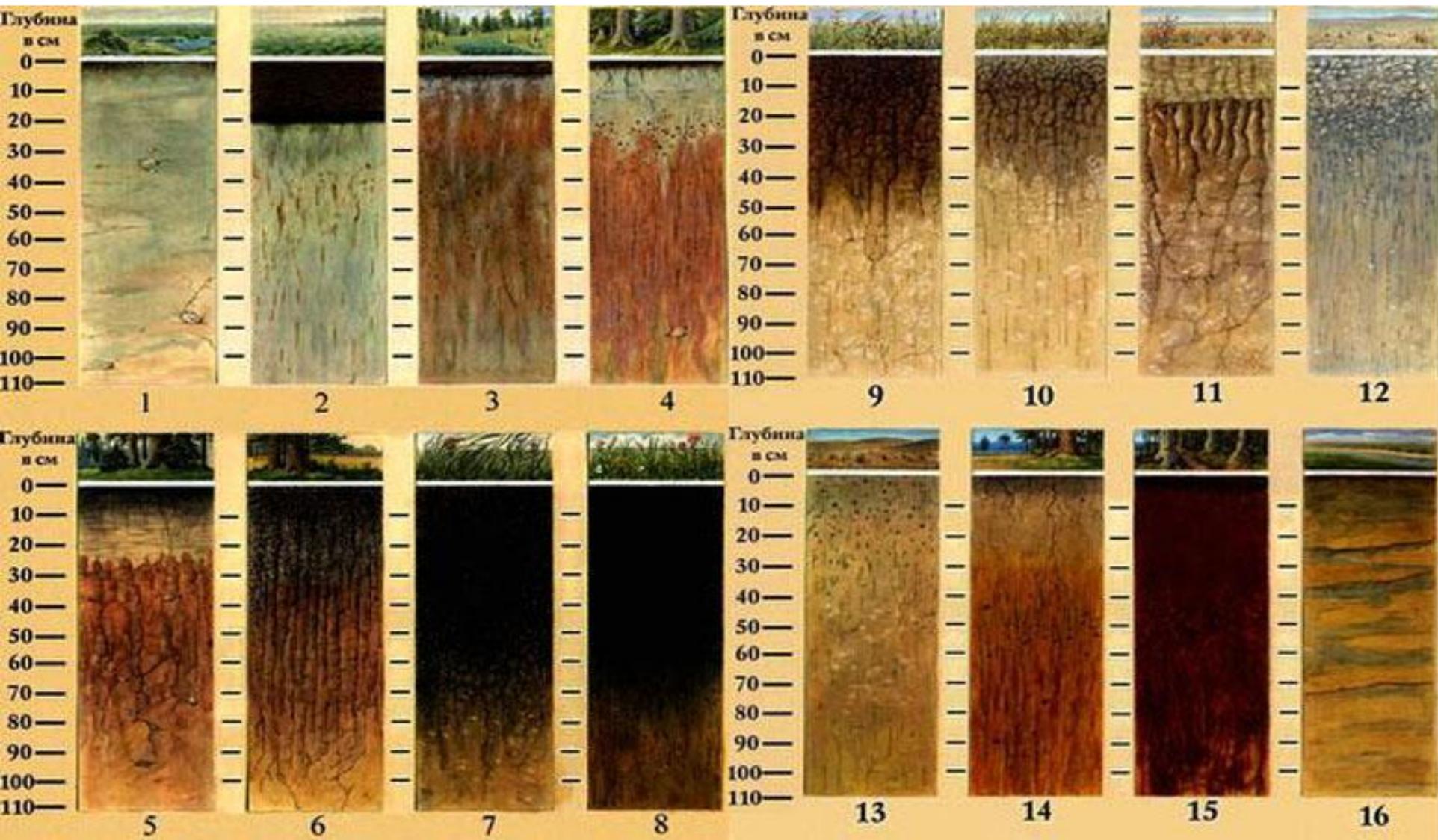


ТЕМА: МОРФОЛОГИЯ ПОЧВ



МОРФОЛОГИЯ ПОЧВ – это учение о морфологических (внешних) признаках почв:
(Докучаев В.В., Захаров С.А.)

- ЦВЕТ (ОКРАСКА)

- СТРУКТУРА

- НОВООБРАЗОВАНИЯ

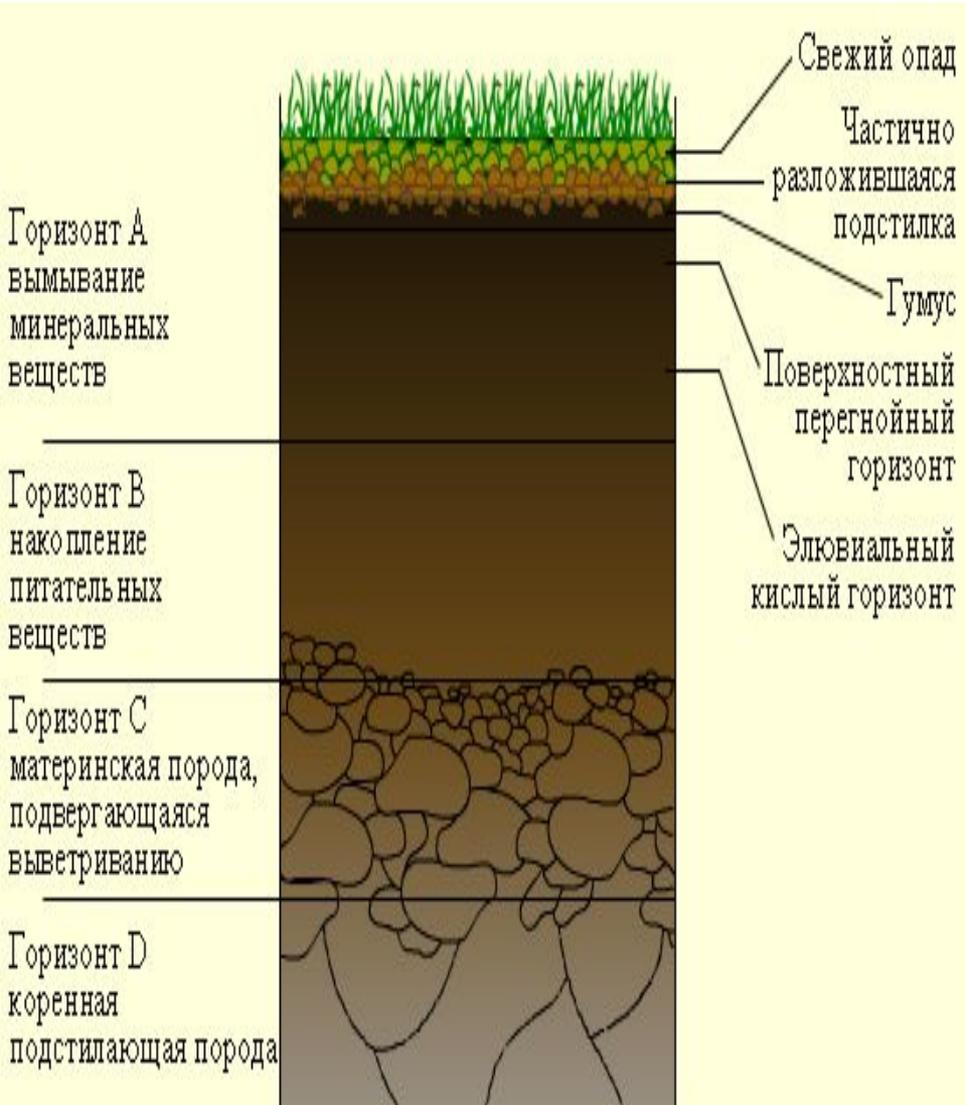
- ВКЛЮЧЕНИЯ

СЛОЖЕНИЕ

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ (МЕХАНИЧЕСКИЙ)

СОСТАВ

Почвенные горизонты – однородные, обычно параллельные поверхности слои почвы, составляющие почвенный профиль и различающиеся между собой по морфологическим признакам.



A_0 - органогенный горизонт, состоящий из органических остатков опада растений (лесная подстилка, степной войлок)

А – гумусово-аккумулятивный горизонт образующийся в верхней части минеральной толщи почвы, в котором не выражены морфологически процессы разрушения и выщелачивания минеральных веществ

A₁ - гумусово-элювиальный - верхний

горизонт профиля с морфологически или аналитически выраженными процессами разрушения и выщелачивания минеральных веществ. Горизонт A1, наиболее темной окраски по сравнению с другими горизонтами, накапливается наибольшее количество органического вещества (гумуса) и элементов питания.

A₂ - элювиальный (подзолистый или осолоделый)

образуется в процессе интенсивного разрушения минеральной части почвы и вымывания продуктов разрушения в нижележащие горизонты. Светло окрашен. Иногда развивается в пределах нижней части горизонта A1, где образуется A1A2 может формироваться в верхней части нижележащего горизонта B в виде A2B.

Т - торфяной горизонт. Содержание органического вещества — более 70% со степенью разложенности менее 50%.

Ад — дерновый. Горизонт, в котором живых корней растений более 50%.

Ап или Апах — пахотный. Горизонт, измененный продолжительной сельскохозяйственной обработкой, сформированный из различных почвенных горизонтов на глубину вспашки 25-30 см.

В - переходный или иллювиальный.

1)(черноземный тип почвообразования) в горизонте не наблюдается перемещений веществ в почвенной толще, является переходным слоем к почвообразующей породе, характеризуется постепенным ослаблением процессов аккумуляции гумуса.

2)(подзолистый тип почвообразования) горизонт В располагается под A_2 и представляет собой бурый, охристо-бурый, красновато-бурый, уплотненный и утяжеленный, хорошо оструктуренный горизонт, характеризующийся накоплением глины, окислов железа, алюминия за счет вымывания их из вышележащих горизонтов.

Г - Глеевые образуются в гидроморфных почвах.

Вследствие длительного или постоянного избыточного увлажнения и недостатка свободного кислорода в почве идут анаэробно-восстановительные процессы, что приводит к возникновению закисных соединений Fe и Mn, подвижных форм Al, дезагрегированию почвы и формированию глеевого горизонта.

С - материнская (почвообразующая)

представляет собой породу, слабо затронутую почвообразовательными процессами.

Д - подстилающая горная порода выделяют в

том случае, когда почвенные горизонты образовались на одной породе, а ниже лежит порода с другими свойствами.

Мощность почвы и отдельных ее горизонтов

Мощность почвы -толщина от ее поверхности вглубь до слабо затронутой почвообразовательными процессами материнской породы (от 40 - 50 до 100 - 150 см).

Мощность каждого горизонта обозначают :

$$A1 \frac{3-18}{15} \text{ см.}$$

где цифры над чертой - верхняя и нижняя граница горизонта, под чертой – мощность.

ОКРАСКА - важный морфологический признак почвы.

Зависит от состава почвообразующих пород и типа почвообразования, довольно разнообразна - "черноземы", "красноземы", "сероземы" и т.д.

ТЕМНАЯ ОКРАСКА (черная, темно-серая, бурая) верхнего горизонта - гумусовые вещества. Интенсивность окраски зависит от содержания почвенного перегноя.

КРАСНОВАТО-РЖАВЫЙ ЦВЕТ - оксид железа (III).

СИЗЫЕ ТОНА - оксид железа (II).

ЧЕРНЫЕ ПЯТНА И ПРОСЛОЙКИ НА КРАСНОВАТО-БУРОМ ФОНЕ – гидроксид марганца.

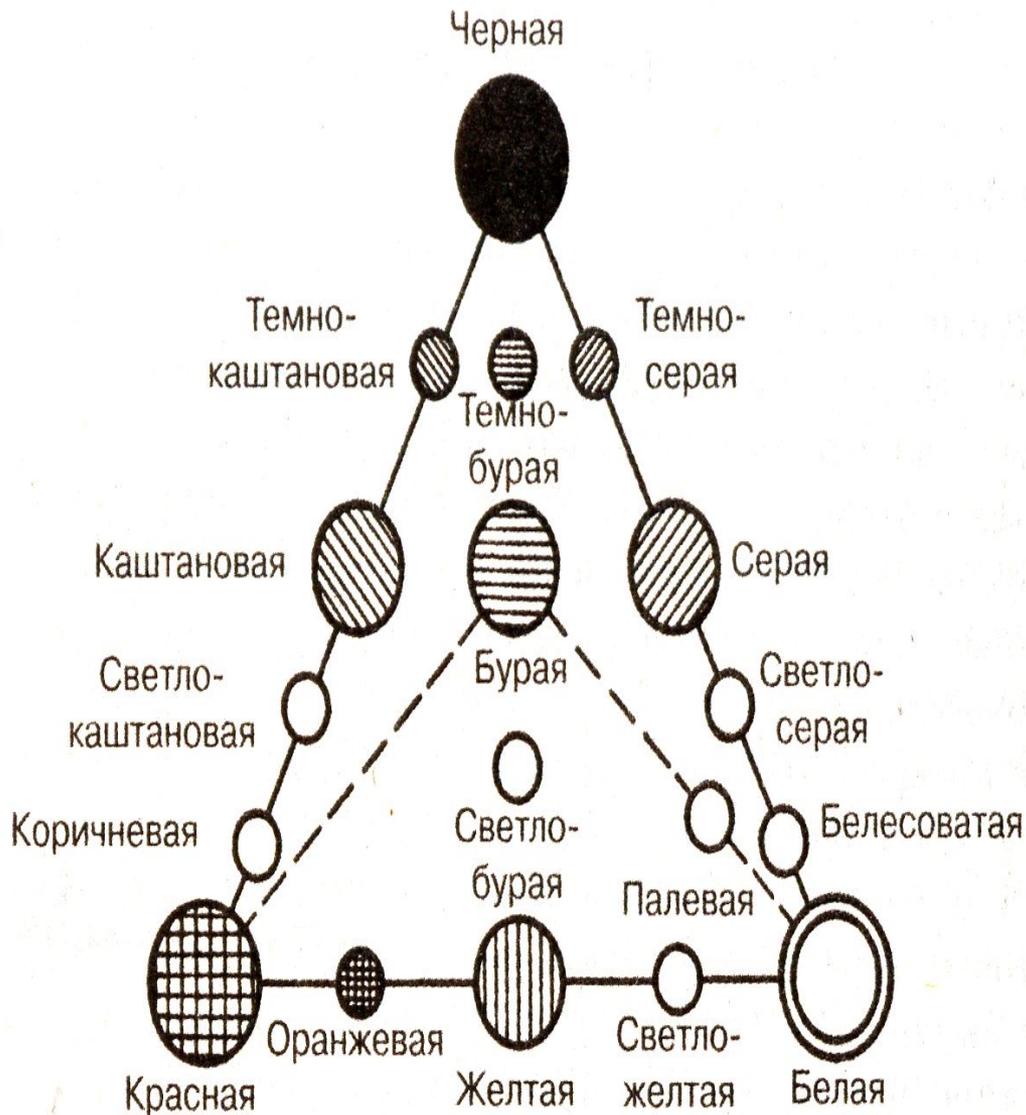
БЕЛЕСАЯ ОКРАСКА - кварцевые зерна, SiO_2 .

БЕЛЫЙ ЦВЕТ - карбонаты и сульфаты.

В нижних горизонтах цвет определяется окраской почвообразующих пород, их составом и степенью выветривания. Для внетропических территорий - оттенки коричнево-бурого цвета (окраска четвертичных отложений — наиболее распространенной группы почвообразующих пород в северном полушарии).

Треугольник Захарова для определения

названия окраски почвы



Треугольник цветов, в вершинах белый, черный и красный цвет, по сторонам и медианам возможные цвета, производные от смешивания трех основных.

СТРУКТУРНОСТЬ почвы - способность ее распадаться на отдельные (структурные элементы), имеющие определенную величину и форму.

- Зависит от состава почвообразующих пород, типа почвообразования. Песчаные почвы - бесструктурные, в глинистых выражена отчетливо.

Зернистая структура - чернозем, ореховатая - серые лесные, пластинчатая и листоватая - для подзолистых, для солонцеватых почв и солонцов - столбчатая, грубопризматическая и глыбистая.

**РИС 2. Структурные
отдельности почвы:**

I - Кубовидный тип

(1 - комковатая
структура,

2 - ореховатая,

3 - зернистая,

4 - пылеватая);

II - Призмовидный тип

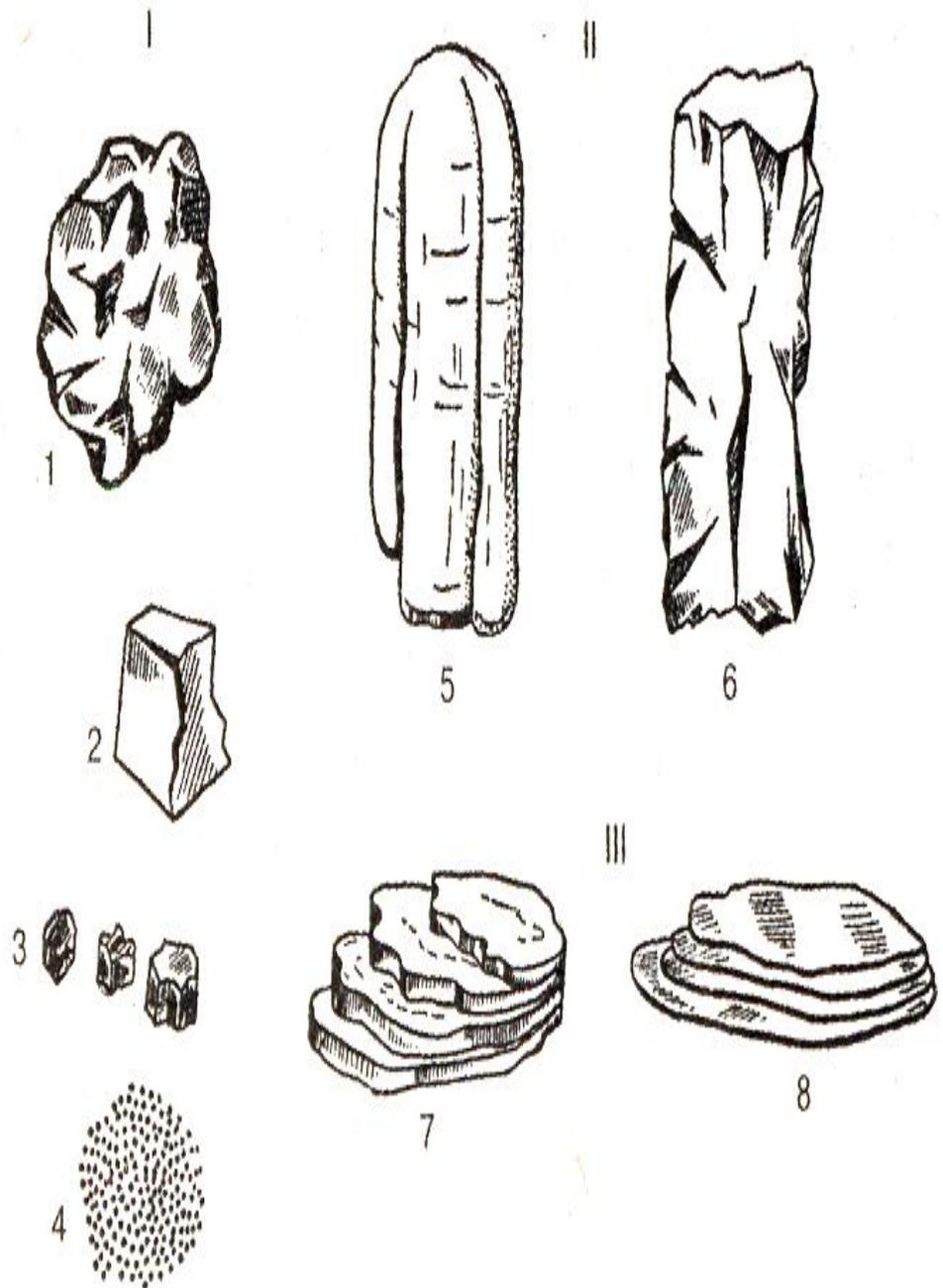
(5 - столбчатая
структура,

6 - призматическая);

III - Плитовидный тип

(7 - пластинчатая
структура,

8 - листоватая)



1. КУБОВИДНЫЙ ТИП - отдельность имеет примерно одинаковые размеры по всем трем измерениям.

Представлены неправильными многогранниками или изометрическими комочками.

2. ПРИЗМОВИДНЫЙ ТИП, характеризующийся вытянутостью по вертикальной оси.

3. ПЛИТОВИДНЫЙ ТИП, отличающийся сплюснутостью по вертикальной оси.

I. КУБОВИДНЫЙ ТИП СТРУКТУРЫ

		Размеры
1) глыбистая	границы и ребра плохо выражены	более 5 см
2) комковатая	" - "	0,5-5см
3) ореховатая	границы и ребра хорошо выражены	0,7-2,0 см
4) зернистая	" — "	0,05-0,7 см
5) пылеватая	" - "	0,05 мм

II. ПРИЗМОВИДНЫЙ ТИП СТРУКТУРЫ

Поперечный размер отдельностей

6) столбчатая	гладкие боковые грани, округлая верхняя поверхность	3-5 см и более
7) призматическая	гладкие, часто глянцевитые грани и острые ребра	1-5 см

III. ПЛИТОВИДНЫЙ ТИП СТРУКТУРЫ

Толщина отдельностей

8) плитчатая	отдельности представлены тонкими плиточками различной плотности и окраски	3-5 см
9) пластинчатая	тонкие, не выдержанные по простираанию пластиночки, более тонкие к краям	1-3 см
10) листоватая		Тоньше 1 мм

В зависимости от размера агрегатов структуру подразделяют на следующие группы:

- глыбистая – больше 10 мм;
макроструктура - 10 - 0,25 мм;
- грубая микроструктура - 0,25 - 0,1 мм;
тонкая микроструктура - меньше 0,01 мм

Структура почвы и почвенные частицы

Почвы грубого состава
(размеры частиц
более 2 мм)



Камни



Щебень

Почвы мелкого состава
(размеры частиц
менее 2 мм)



Песок
3—0,06 мм



Ил, глина
0,06—0,002 мм



Глина
> 0,002 мм

НОВООБРАЗОВАНИЯ - морфологически хорошо оформленные, четко обособленные от почвенной массы химические соединения, возникшие в процессе почвообразования.

По форме разделяют на следующие группы:

1. **Выцветы и налеты** – химические вещества, которые выступают на поверхности почвы или разреза в виде тончайшей пленочки;
2. **Корочки, примазки, потеки** – вещества, которые, выступая на поверхности почвы или по стенкам трещин, образуют слой небольшой толщины;
3. **Прожилки и трубочки** – вещества, заполняющие ходы червей и корней, поры и трещины почвы;
4. **Конкреции и стяжения** – скопления различных веществ более или менее округлой формы;
5. **Прослойки** – вещества, накапливающиеся в больших количествах, пропитывая отдельные слои почвы

ПО химическому составу.

1. **Скопления легкорастворимых солей** (NaCl , CaCl , MgCl_2 , Na_2SO_4). Белого цвета.
2. **Скопления гипса** (CaSO_4). Белого цвета.
3. **Скопления карбоната кальция** (CaCO_3). Белого, грязно-белого цвета «белоглазка».
4. **Скопления окислов и гидратов окислов железа, марганца и фосфорной кислоты** красно-бурого, ржаво-охристого, желтого цвета.
5. **Заокисные соединения железа** сизого и сизовато-серого цвета. В болотных почвах.
6. **Скопления кремнекислоты** белесого цвета. Для почв подзолистого типа почвообразования и солодей.
7. **Выделения и скопления органических веществ** черного или темно-серого цвета.

Ландшафтные зоны

Лесная

Черноземно-Сухо-
степная степная

Пустынная

Почвы

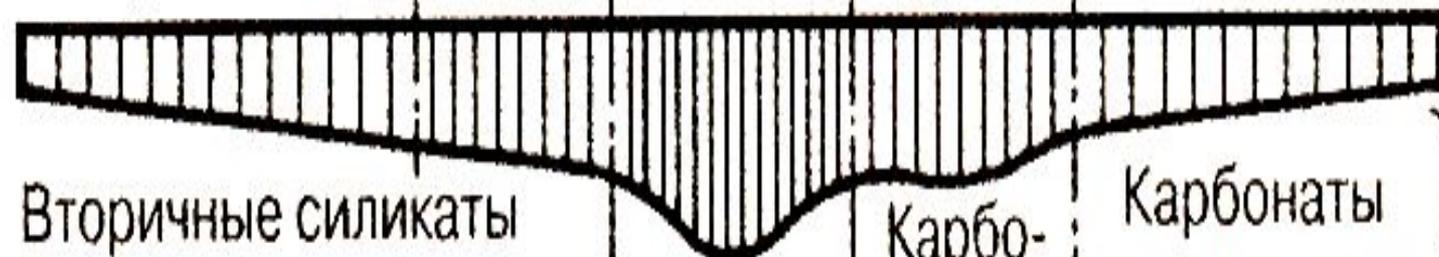
Дерново-
подзолистые

Серые
лесные

Черноземы

Кашта-
новые

Серо-бурые



Гумусовый
горизонт

Вторичные силикаты
Гидроокислы железа,
гидроокислы марганца,
фосфаты Fe^{+2} - Fe^{+3}

Карбо-
наты
кальция

Карбо-
наты
кальция,
гипс

Карбонаты
кальция, гипс
водораство-
римые хло-
риды и суль-
фаты

Распростра-
ненные ново-
образования

ВКЛЮЧЕНИЯ представляют собой четко выделяющиеся элементы почвенной массы, генетически не связанные с процессом почвообразования.

- Литоморфы - обломки почвообразующей породы, рассеянные в почве (камни, валуны, галька);
- Криоморфы - различные формы льда, связанные мерзлотой (конкреции, линзы, прожилки);
- Биоморфы - включения, образование которых связано с деятельностью живых организмов: остатки корней, стеблей, стволов растений, кости животных, раковины моллюсков;
- Антропоморфы - предметы, связанные с деятельностью человека (археологические находки и т.д.)

Сложение почвы – внешнее выражение плотности и пористости составляющих почву генетических горизонтов. Зависит от структуры, гранулометрического и химического состава и от влажности почвенных горизонтов.

Характер плотности почвы может быть определен в поле по сопротивлению, которое оказывает почва при вдавливании в нее ножа. Сложение почвы:

- ***рыхлое*** – *нож входит легко;*
- ***уплотненное*** – *нож входит с некоторым усилием;*
- ***плотное*** – *нож входит с трудом.*

*Характер **пористости** почвы определяют по величине пор внутри агрегатов и ширине трещин между структурными отдельностями.*

Виды сложения :

- **мелкопористое** – диаметр пор менее 1 мм;*
- **пористое** – с более крупными порами;*
- **тонкотрещиноватое** – с шириной трещин менее 3 мм;*
- **трещиноватое** – с шириной трещин более 3 мм.*

Влажность почвы

оценивают, используя пять степеней влажности:

- **сухая почва** – пылит, присутствие влаги в ней на ощупь не ощущается, не холодит руку;
- **влажноватая** – холодит руку, не пылит, при подсыхании немного светлеет;
- **влажная** – на ощупь явно ощущается влага, почва увлажняет фильтровальную бумагу, при подсыхании значительно светлеет и сохраняет форму, приданную почве при сжатии рукой;
- **сырая** – при сжимании в руке превращается в тестообразную массу, а вода смачивает руку, но не сочится между пальцами;
- **мокрая** – при сжимании в руке из почвы выделяется вода, которая сочится между пальцами, почвенная масса обнаруживает текучесть.

Корневые системы растений и ходы землероев

Для определения обилия корней пользуются градацией:

- корни отсутствуют;
- корни редкие (2-5 шт. на 1 дм²);
- корни частые (5-50 шт. на 1 дм²);
- корни обильные (более 50 шт. на 1 дм²).

Горизонт А в виде дернины Ad (или Av) – слоя с высокой концентрацией корней.

Типы ходов землероев: червороины, кротовины (ходы крота и слепыша), сусликовины, сурчины.

Горизонт сильно перерытый землероями - индекс z (A1z).

Характер перехода между горизонтами почвы

- Характер перехода одного почвенного горизонта в другой определяется по протяженности смены одного горизонта другим в почвенном профиле.
Градации переходов:
- **резкий** – смена одного горизонта другим происходит на протяжении 1 см;
- **ясный** – смена горизонтов происходит на протяжении 1-3 см;
- **заметный** – граница прослеживается в пределах 3-5 см;
- **постепенный** – очень постепенная смена горизонтов на протяжении более 5 см.

Форма границ между почвенными горизонтами

- **ровная**;
- **волнистая** – отношение амплитуды к длине волны менее 0,5;
- **карманная** – отношение глубины к ширине затеков (карманов) от 0,5 до 2;
- **языковатая** – отношение глубины языков к их ширине от 2 до 5;
- **затечная** – отношение глубины затеков к их ширине не более 5;
- **размытая** – граница между горизонтами столь извилиста, что вся лежит в пределах какого-то слоя, выделяемого как переходный горизонт.

Вскипание от соляной кислоты

Наличие карбонатов кальция, воздействуя (из пипетки) на стенку разреза 10%-ным раствором соляной кислоты.

Определяют глубину начала вскипания (отражает степень выщелачивания почвенного профиля от карбонатов), его характер.

По характеру выделения углекислого газа вскипание:

- **слабым** – выделяются отдельные пузырьки углекислого газа, слышится слабое потрескивание;
- **умеренным** – реакция идет спокойно, с большим количеством пузырьков углекислого газа;
- **бурным** – вскипание происходит быстро, с характерным треском, слышатся «микровзрывы».

Равномерное (сплошное вскипание почвенной массы)

Фрагментарное (вскипают отдельные участки).

Тесты для самоконтроля

- **Сложение почвы:** А) Рассыпчатые
В) Крупно комковатые С) Каменистое D)Рыхлые
Е) Ореховатые F) Комковатые
- **Классификация окраски почв по С.А. Захарову:**
А) Светло-голубой, серый, белый
В) Красный, зеленый, черный
С) Черный, красный, белый
D) Белый, черный, синий
Е) Красный, серый, белый
- **Типы структуры по С.А. Захарову:** А) Округлый В)
Комковатый С) Плитовидный D) Кубовидный Е)
Призмовидный F) Треугольный

- **Типы кубовидной структуры:** А) Крупнокомковатая, комковатая, мелкокомковатая, пылеватая
 В) Крупнозернистая, зернистая, мелкозернистая, зернистая, округлая
 С) Крупнозернистая, зернистая, мелкозернистая
 D) Крупнокомковатая, комковатая, мелкокомковатая, плитчатая
 Е) Скорлуповатая, чешуйчатая, крупночешуйчатая
- **Разделение (роды) призмовидного типа:**
 А) ореховатая В) столбовидная С) плитчатая
 D) чешуйчатая Е) призматическая F) столбчатая
- **Сложение типы по величине и форме воздушных полостей:** А) Губчатое, ноздреватое В) Очень плотное, очень рыхлое С) Щелеватое D) Плотное, рыхлое
 Е) Тонко-трещиноватое F) Комковатое, каменистое

- **Классификация тяжелого гранулометрического состава почвы:** А) Песок В) Камни С) Суглинок D) Гравий Е) Связный песок F) Супесь
- **По структуре горизонта В1 солонцы разделяют на виды:** А) Ореховатые В) Глыбистые С) Плитовидные D) Столбчатые Е) Плитчатые F) Пылеватые G) Зернистые
- **Размер песчаных частиц в гранулометрическом составе почвы:** А) 0,5 – 0,25 В) 0,05 – 0,01 С) 1,0 – 0,5 D) 0,005 – 0,002 Е) 0,01 - 0,002 F) 0,00 5 – 0,0001 G) 0,02 – 0,05 H) 0,05 – 0,001
- **Признаки среднего суглинка при использовании «метода шнура»:** А) скатывается в шарик, а затем в шнурок или колбаску В) почва не скатывается между ладонями С) концы шнура могут быть крошащимися D) шнурок легко сворачиваться вокруг пальца или карандаша Е) быстро и легко скатывается в шарик, затем колбаску и при тщательном скатывании – эластичный шнур F) почва скатывается в непрочный, легко разрушающийся при малейшем надавливании шарик G) концы шнура могут быть острыми

Типы почвенного профиля:

- A) Полуяма, остаточный профиль, мозаичный
- B) Простой, развитый, обыкновенный, слаборазвитый, разрушенный
- C) основной профиль, развитый, обыкновенный
- D) Солонцеватый, засоленный, слаборазвитый
- E) Остаточный профиль, полициклический
- F) Слаборазвитый, основной, средний
- G) Мозаичный H) Полициклический, полный

Виды разрезов по глубине:

- A) Полуяма B) Простой C) Основной разрез D) Яма
- E) Остаточный разрез F) Полуразрез G) Многоярусный разрез
- H) Полный