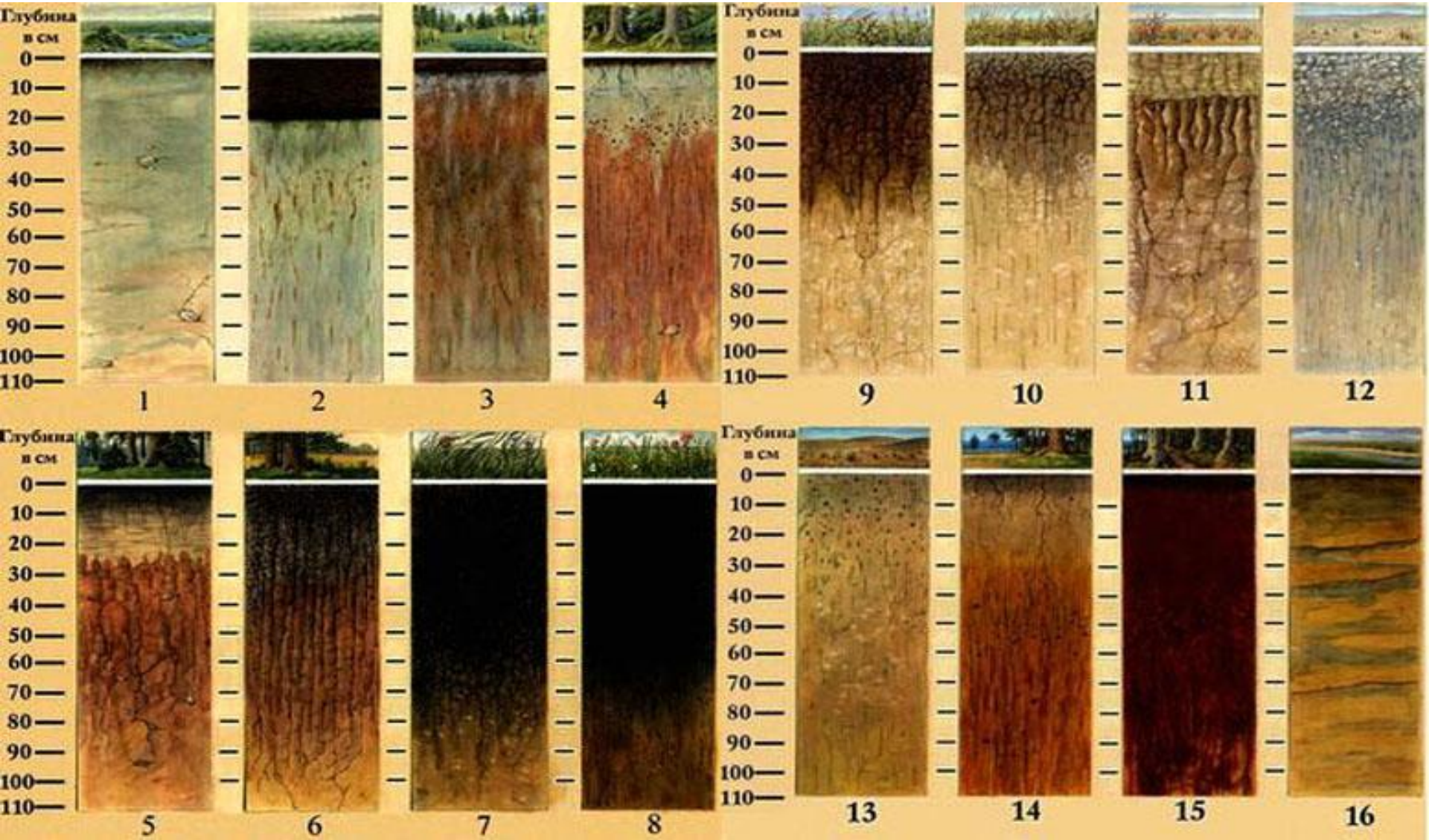
ТЕМА: МОРФОЛОГИЯ ПОЧВ



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

- окраска (цвет) почвы,
- структура,
- сложение,
- гранулометрический состав (одним из полевых методов),
- новообразования,
- включения,
- влажность (полевым методом),
- характер перехода горизонтов,
- характер перехода из одного горизонта в другой
- мощность горизонтов и почвенного профиля.

Почвенным профилем называется определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов в пределах почвенного индивидуума, специфическая для каждого типа почвообразования.

Оценка скорости формирования некоторых морфологических свойств почвы

Морфологическое свойство	*Период заметного изменения*	*Период сохранения остаточных следов*	*Время возникновения*
влажность	минуты, часы	сутки	минуты
цвет	минуты, сезон	тысячелетия	минуты (насыщения), годы-тысячелетия
структура	сутки, сезон	столетия	годы-тысячелетия
мощность горизонта А1	сезон	десятилетия	сезон-годы
мощность других горизонтов	годы, десятилетия	столетия	годы, столетия
новообразования (ортштейны)	сезон	десятилетия	годы, столетия
распространение корней	сезон	десятилетия	сезон, годы
магистральные трещины	сутки	столетия, тысячелетия	сезон-столетия
рыхлость сложения	сезон	сезон	сутки

Типы строения почвенного профиля

Простое строение профиля включает пять типов:

- 1) **примитивный** профиль с маломощным горизонтом А либо АС, лежащим непосредственно на материнской породе;
- 2) **неполноразвитый**, имеющий полный набор всех генетических горизонтов, характерных для данного типа почвы, но укороченных, с малой мощностью каждого горизонта;
- 3) **нормальный**, имеющий полный набор всех генетических горизонтов, характерных для данного типа почвы, с мощностью, типичной для неэродированных почв плакоров;
- 4**) слабодифференцированный**, в котором генетические горизонты выделяются с трудом и очень постепенно сменяют друг друга;
- 5) **нарушенный** (эродированный), в котором часть верхних горизонтов уничтожена эрозией.

Сложное строение почвенного профиля пять типов:

- 1) **реликтовый** профиль, в котором присутствуют погребенные горизонты или погребенные профили палеопочв; с другой стороны, в профиле могут присутствовать не погребенные, а реликтовые горизонты, являющиеся следами древнего почвообразования, идущего сейчас по иному типу;
- 2) **многочленный** формируется в случае литологических смен в пределах почвенной толщи;
- 3) **полициклический** образуется в условиях периодического отложения почвообразующего материала (речной аллювий, вулканический пепел, эоловый нанос);
- 4) **нарушенный** (перевернутый) с искусственно (деятельностью человека) или природно (при ветровалах в лесу) перемещенными на поверхность нижележащими горизонтами;
- 5) **мозаичный**, в котором генетические горизонты образуют не последовательную по глубине серию горизонтальных слоев, а прихотливую мозаику, сменяя друг друга пятнами на небольшом протяжении.

Распределение веществ в почвенном профиле.

Розов Б.Г. выделяет следующие типы распределения веществ в почвенном профиле:

1. Аккумулятивный тип характеризует профили с максимальным накоплением веществ (например, гумуса) с поверхности при постепенном их содержания с глубиной.

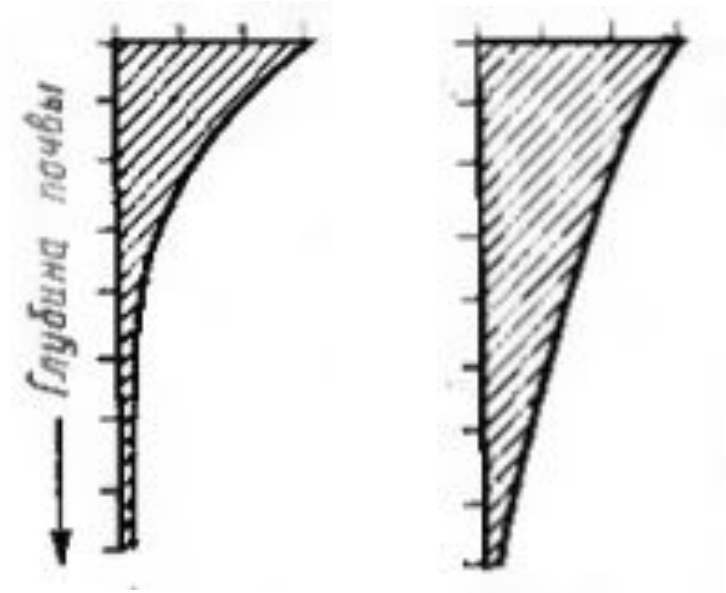


Рис. Аккумулятивный тип распределения веществ в почвенном профиле
Источник: Розов Б.Г. Морфология почв., 1988

Распределение веществ в почвенном профиле.

2. Элювиальный тип характеризует профили, где большое значение имеет процесс разрушения и выноса веществ за пределы профиля. Такие профили особенно часто образуются в отношении карбонатов или водно-растворимых солей.

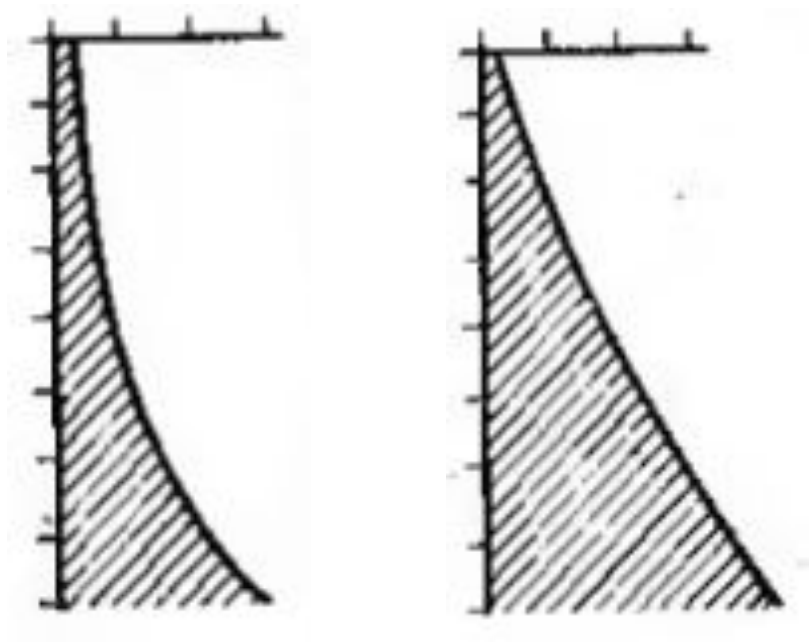


Рис. Элювиальный тип распределения веществ в почвенном профиле

Источник: Розов Б.Г. Морфология почв., 1988

Распределение веществ в почвенном профиле.

3. Грунтово-аккумулятивный тип характеризует гидроморфные почвы (Ковда , 1973). Генетически такой тип профиля всегда связан с грунтовыми водами и перемещением веществ вверх по профилю.

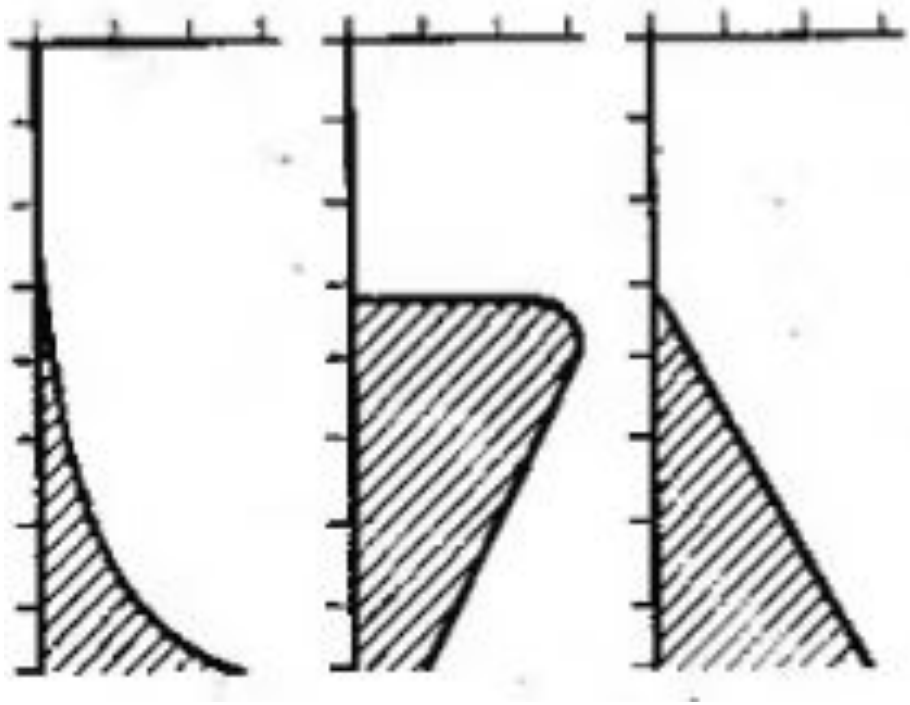


Рис. Грунтово-аккумулятивный тип распределения веществ в почвенном профиле
Источник: Розов Б.Г. Морфология почв., 1988

Распределение веществ в почвенном профиле.

4. Элювиально-иллювиальный тип встречается наиболее часто, характеризующихся наличием выноса веществ с поверхности вниз. При этом вещества, выносимые сверху, осаждаются в пределах почвенного профиля, образуя иллювиальный горизонт.

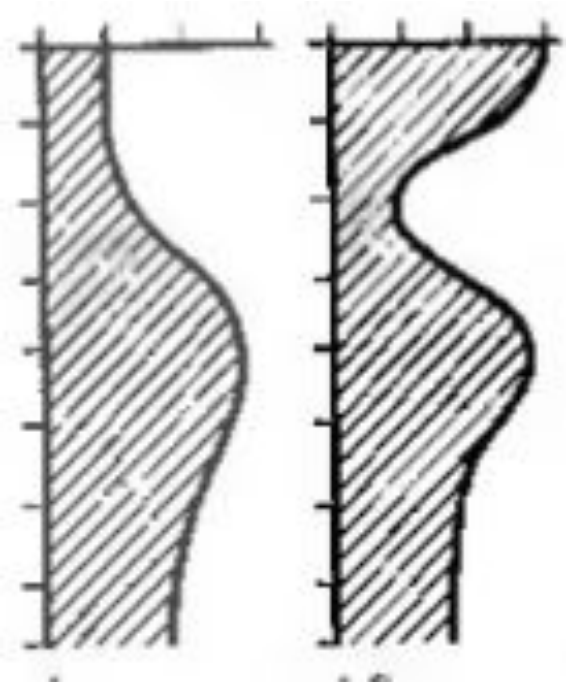


Рис. Элювиально-иллювиальный тип (слева) и аккумулятивно-элювиально-иллювиальный тип (справа) распределения веществ в почвенном профиле

Источник: Розов Б.Г. Морфология почв., 1988

Распределение веществ в почвенном профиле.

5. Недифференцированный тип характеризует равномерное распределение веществ во всем почвенном профиле (например, R_2O_3 в профиле типичного чернозема).

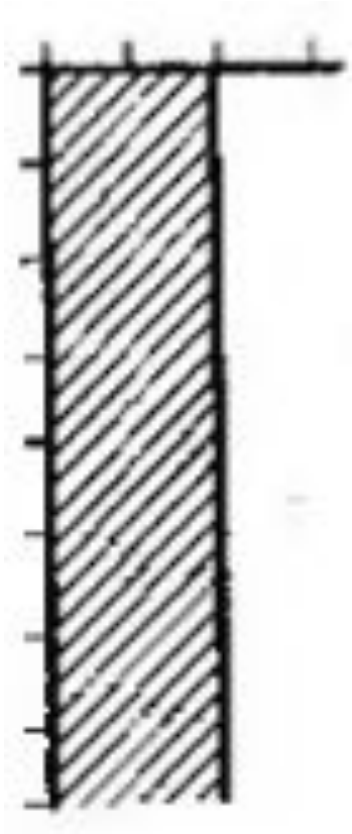


Рис. Недифференцированный тип распределения веществ в почвенном профиле

Источник: Розов Б.Г. Морфология почв., 1988

Поверхностные органогенные горизонты

О (A_0)- органогенный горизонт, состоящий из органических остатков опада растений на различных стадиях разложения (лесная подстилка, степной войлок).

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

Т1 – торфяный неразложенный; Т2 – среднеразложенный; Т3 – слаборазложенный

Ad – дернина живых корней растений более 50%.

А (A_1)-гумусовый

темноокрашенный гумусово-аккумулятивный горизонт с содержанием органического вещества до 15 % по массе.

Ар (Ап или Апах) –пахотный измененный сельскохозяйственной обработкой, сформированный из различных почвенных горизонтов на глубину вспашки 25-30 см.

Поверхностные неорганические горизонты

- **К- корковый горизонт** – светлая хрупкая ячеистая корочка мощностью до 5 см на поверхности почвы, часто полигональным растрескиванием, легко отделяющаяся от нижележащей почвы.
- **Q – подкорковый горизонт**, находящийся под корковым горизонтом, светлоокрашенный, сильнопористый, чешуйчатый или слоеватый горизонт сухостепных, полупустынных или пустынных почв.
- **S – солевая корка** – белая корка солей или обильные выцветы солей на поверхности почвы.

Подповерхностные горизонты

- **A_2 (E)- элювиальный** – осветленный, обычно белесый (*подзолистый* – кислотный гидролиз минералов и вынос продуктов разрушения или *осолоделый*) образуется в процессе интенсивного разрушения минеральной части почвы и вымывания продуктов разрушения в нижележащие горизонты.
  Иногда развивается в пределах нижней части горизонта А1, где образуется А1А2 или в верхней части нижележащего горизонта В в виде А2В.
- **В – минеральный внутрипочвенный горизонт,** лежащий в средней части профиля **(переходный или иллювиальный).** 1)(черноземный тип почвообразования)
  не наблюдается перемещений веществ в почвенной толще, переходный слой к почвообразующей породе, с постепенным ослаблением процессов аккумуляции гумуса.
  2)(подзолистый тип почвообразования) располагается под A_2 и представляет бурый, охристо-бурый, красновато-бурый, уплотненный и утяжеленный, хорошо оструктуренный горизонт, с накоплением глины, окислов железа, алюминия за счет вмывания их из вышележащих горизонтов.

G - глеевый минеральный горизонт в гидроморфных почвах. Из-за 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 и формированию глеевого горизонта.

Подпочвенные горизонты

С - материнская (почвообразующая) порода, слабозатронутая почвообразовательными процессами.

Д - подстилающая горная порода – рыхлая горная порода, лежащая под горизонтом С и отличающаяся от него в литологическом отношении.

R – плотная (массивно-кристаллическая) почвообразующая или подстилающая порода

Дополнительные обозначения в виде **малых букв латинского алфавита**, которые становятся справа от основного символа горизонта, с тем чтобы подчеркнуть его специфику:

- ca—наличие карбонатов кальция; cs—наличие гипса (в этом случае не отмечается наличия карбонатов); sa—присутствие легкорастворимых солей (в этом случае не отмечается наличие ни гипса, ни карбонатов); t — присутствие иллювиированной глины; h — наличие иллювиированного гумуса; na — присутствие солоноватости; m — сиаллитная метаморфизация; f — наличие признаков аккумуляции железа; ox — ферраллитная метаморфизация; g — присутствие признаков оглеения (глееватость); n — присутствие конкреций; p — распахиваемый горизонт; e — наличие признаков элювиирования; v — признаки слитости; z — существенная перерытость почвенной фауной; y — признаки тиксотропности; cr — признаки криотурбаций; x — признаки самомульчирования; ag — устойчивое присутствие воды.

Указанная символика генетических горизонтов позволяет записывать строение почвенного профиля:

- O-E-EB-B1-B2-BC-C — подзолистая почва;
- Ap-E-EB-B1-Bg-BCg-Cg — дерново-подзолистая пахотная глубинно-глееватая почва;
- A-AB-Bt-Bca-BCca-Cca — выщелоченный чернозем;
- A-AB-Bca-BCca-Cca — типичный чернозем;
- A-AB-Bnca-BCca-Cca — обыкновенный чернозем;
- A-AB-Bca-Bcs-Cca — южный чернозем;
- T1-T2-G — торфяно-глеевая почва;
- AT'-AT"-G — перегнойно-глеевая почва;
- Ad-A-Bg-G — дерново-глеевая почва.

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).

Обозначают :

$$A1\,\frac{3-18}{15}\text{ см},$$

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

ОКРАСКА (Цвет)

Зависит от состава почвообразующих пород и типа почвообразования, 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).

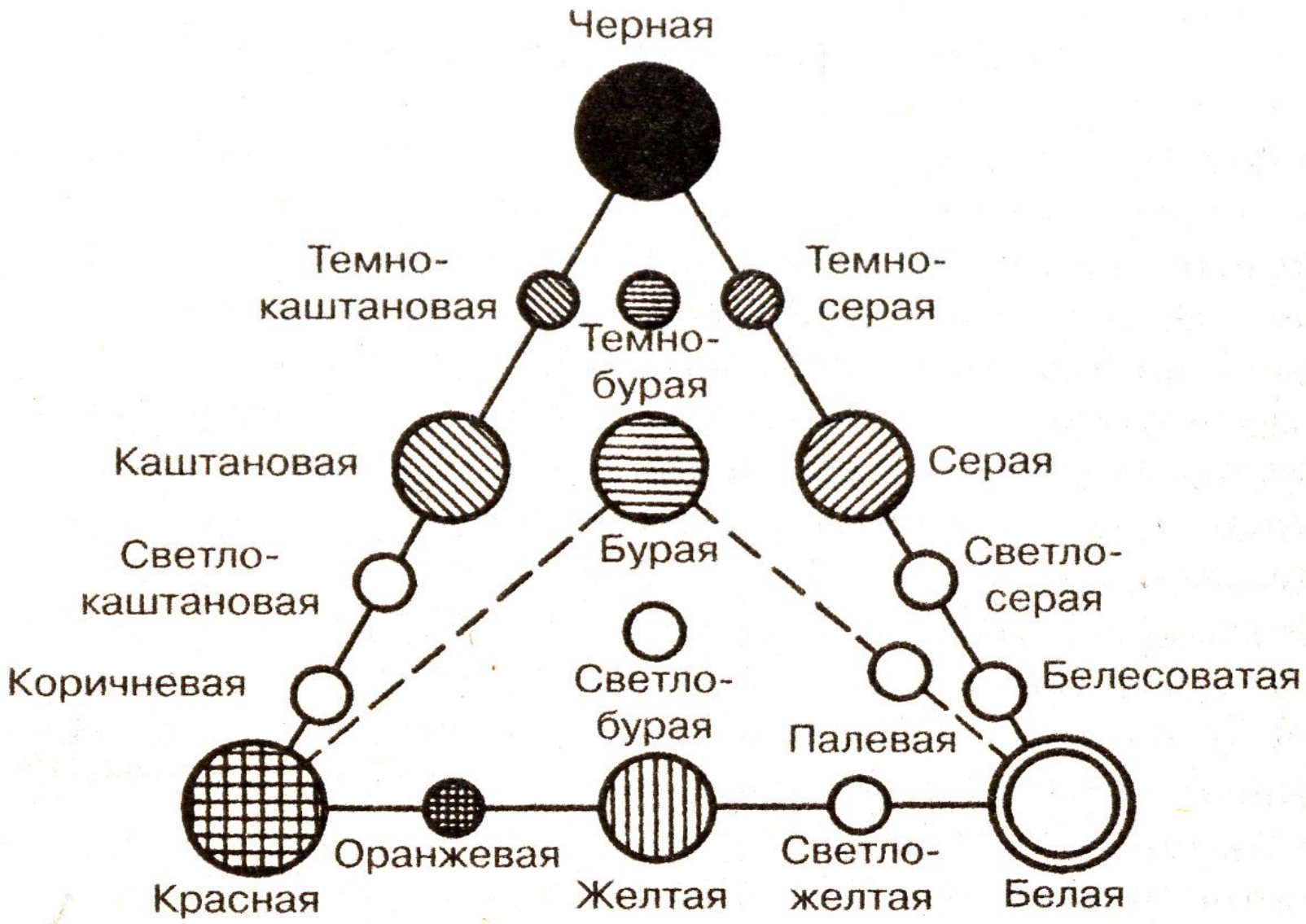
ЧЕРНЫЕ ПЯТНА И ПРОСЛОЙКИ НА КРАСНОВАТО-БУРОМ ФОНЕ – гидрооксид марганца.

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



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

- Зависит от состава почвообразующих пород, типа почвообразования. Песчаные - бесструктурные, глинистые - структурные .

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

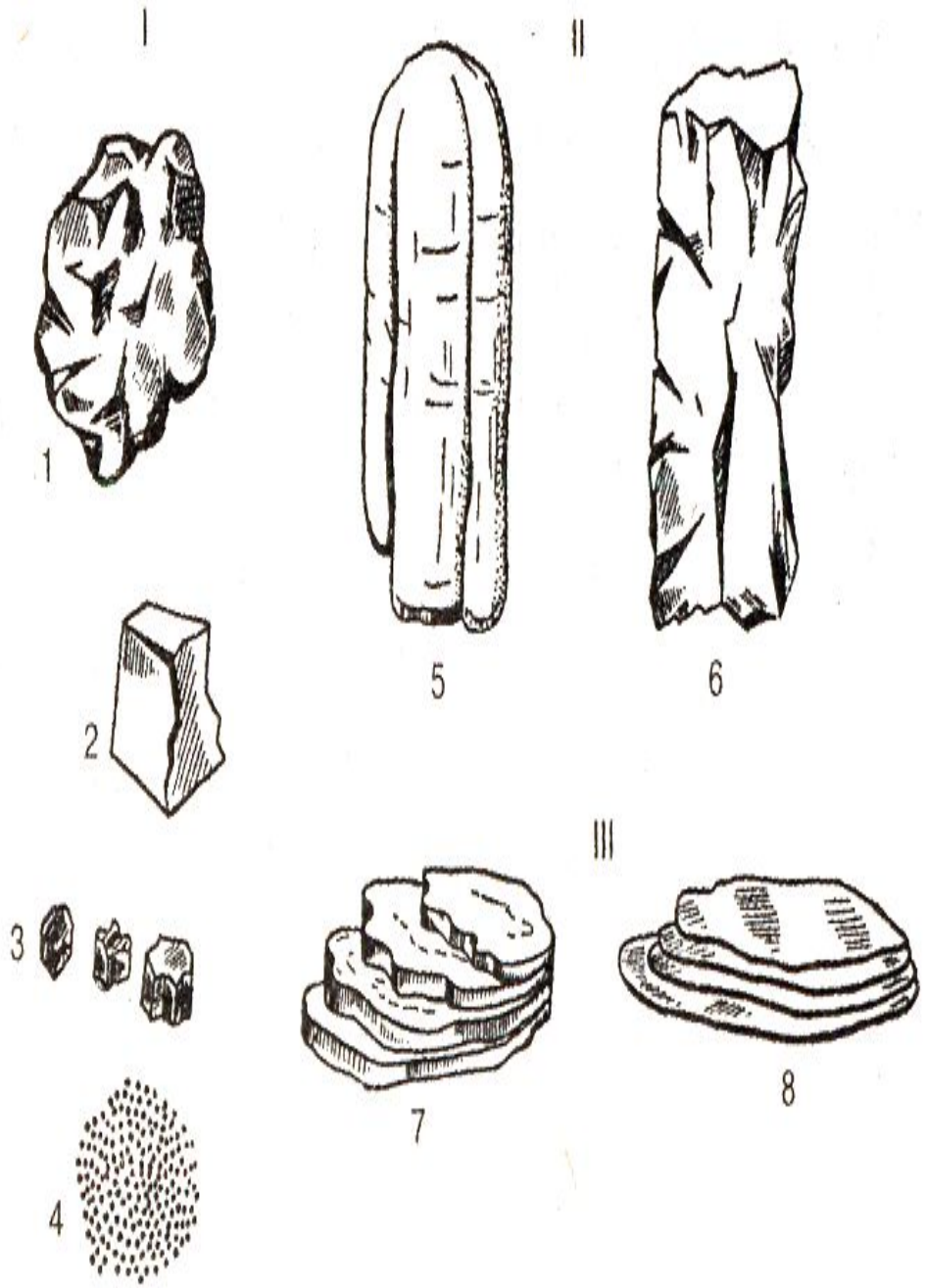
(5 - столбчатая структура,

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

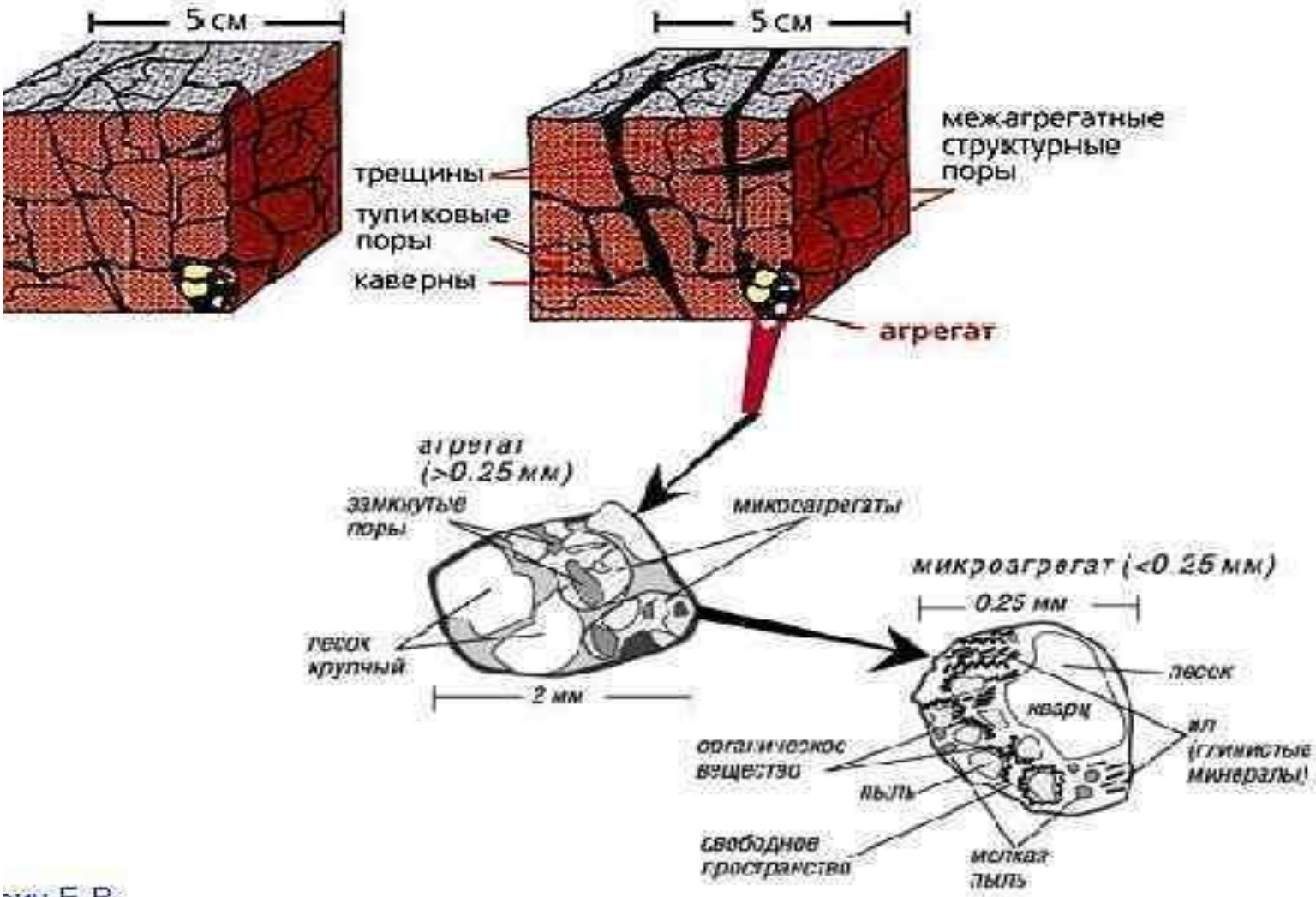
II. ПРИЗМОВИДНЫЙ ТИП СТРУКТУРЫ

		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 простиранию пластиночки, более тонкие к краям	1-3 см
10) листоватая		Тоньше 1 мм

Агрегаты в морфологии почвы



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)

Почвы мелкого состава (размеры частиц менее 2 мм)

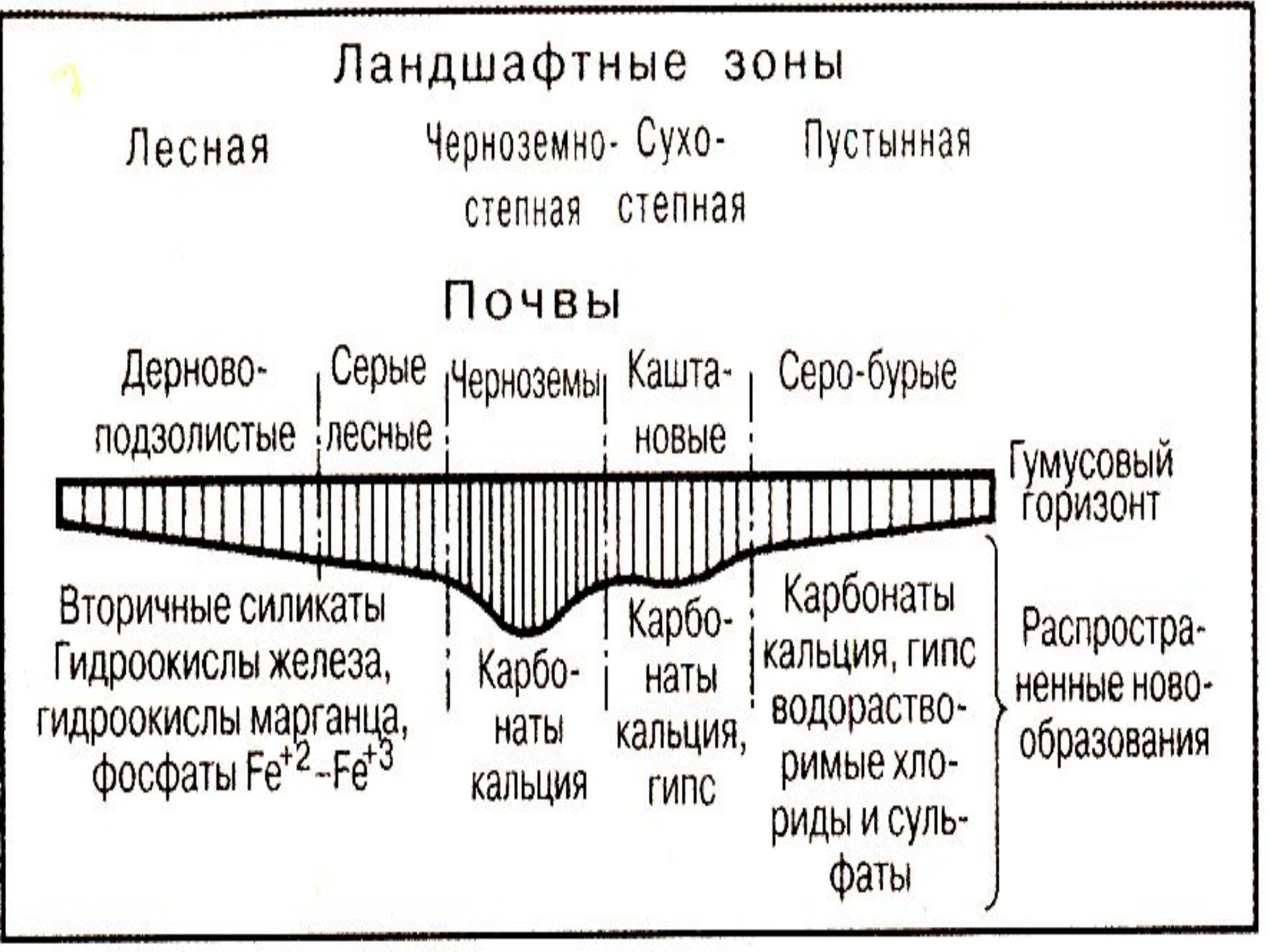
НОВООБРАЗОВАНИЯ - морфологически хорошо оформленные, четко обособленные от почвенной массы химические соединения, возникшие в процессе почвообразования.

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. **Закисные 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-степная
Сухо-степная
Пустынная
Почвы
Дерново-подзолистые
Серые лесные
Черноземы
Каштановые
Серо-бурые
Гумусовый горизонт
Вторичные силикаты Гидроокислы железа, гидроокислы марганца, фосфаты Fe^{+2}–Fe^{+3}
Карбонаты кальция
Карбонаты кальция, гипс
Карбонаты кальция, гипс водорастворимые хлориды и сульфаты
Распространенные новообразования

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.

Характер перехода между горизонтами почвы

Горизонт А1:
характер перехода *постепенный*,
форма границы - карманная

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:

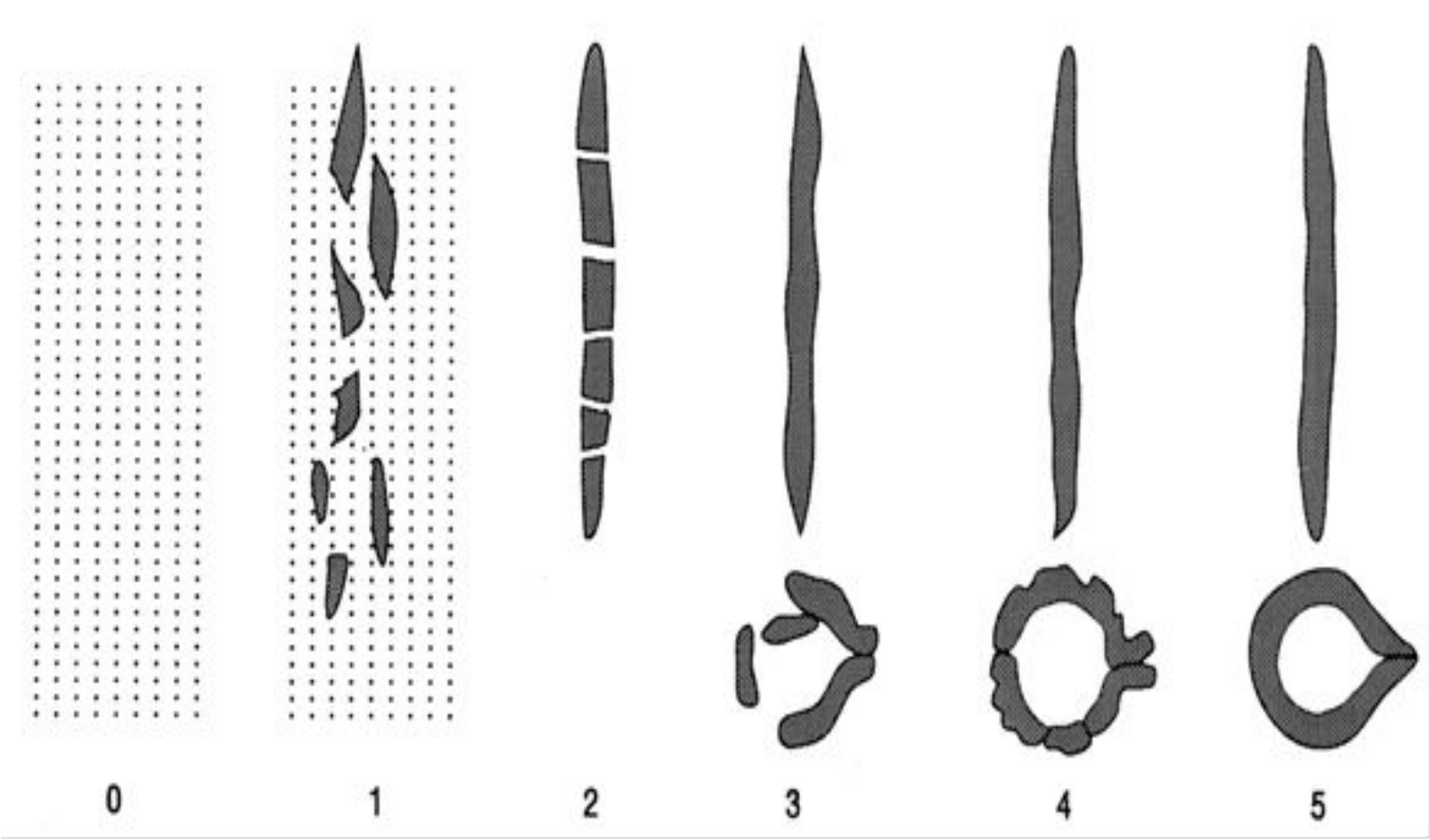
- **слабым** – выделяются отдельные пузырьки углекислого газа, слышится слабое потрескивание;
- у**меренным** – реакция идет спокойно, с большим количеством пузырьков углекислого газа;
- **бурным** – вскипание происходит быстро, с характерным треском, слышатся «микровзрывы».

Равномерное (сплошное вскипание почвенной массы *Фрагментарное* (вскипают отдельные участки).

Классификация механических элементов почвы (по Н.А. Качинскому)

Механические элементы	Размер механических элементов, мм
Скелет почвы	
Камни	>3
Гравий	1 – 3
Мелкозем почвы	
Песок крупный	1,0 - 0,5
Средний	0,5 - 0,25
Мелкий	0,25 - 0,05
Пыль крупная	0,05- 0,01
Средняя	0,01 - 0,005
Мелкая	0,005 - 0,001
Ил грубый	0,001 - 0,0005
Тонкий	0,0005 - 0,0001
Коллоиды	<0,0001

Стандартные критерии полевого определения гранулометрического состава почв



Оценка структурного состояния почвы

Содержание агрегатов 0,25 – , % от массы воздушно-сухой почвы		Оценка структурного состояния
сухое просеивание	мокрое просеивание	
> 80	> 70	Отличное
80–60	70–55	Хорошее
60–40	55–40	Удовлетворительное
40–20	40–20	Неудовлетворитель ное
< 20	< 20	Плохое

Тесты для самоконтроля

- **Горизонт В:** А) Материнская порода В) Элювиальный горизонт С) Горизонт накапливания вмываемых продуктов почвообразования D) Переходной горизонт Е) Иллювиальный горизонт
- **Горизонт А2** А) Иллювиальный горизонт В) переходный горизонт С) промывной горизонт Д) горизонт накапливания кремния Е) горизонт накапливания вмываемых продуктов почвообразования F) гумусовый горизонт G) горизонт материнской породы

Сложение почвы: А) Рассыпчатые В) Крупнокомковатые 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:** A) Крупнокомковатая, комковатая, мелкокомковатая, пылеватая

  B) Крупнозернистая, зернистая, мелкозернистая, зернистая, округлая

  C) Крупнозернистая, зернистая, мелкозернистая

  D) Крупнокомковатая, комковатая, мелкокомковатая, плитчатая

  E) Скорлуповатая, чешуйчатая, крупночешуйчатая
- **Разделение (роды) призмовидного типа:**

  A) ореховатая B)столбовидная C) плитчатая

  D) чешуйчатая E) призматическая F) столбчатая
- **Сложение типы по величине и форме воздушных полостей:** A) Губчатое, ноздреватое B) Очень плотное, очень рыхлое C) Щелеватое D) Плотное, рыхлое

  E) Тонко-трещиноватое F) Комковатое, каменистое
- **Гранулометрический состав почвы – это соотношение в почве**

  A) фракция механических элементов B) гумусовых веществ

  C) химических элементов D) Физического песка и физической глины

  E) гумусовых веществ и химических элементов F) жидкой фракции

- **Агрономически наилучшими являются микроагрегаты размером**

  A) 0,005 – 0,001 мм B) 0,25 – 0,001мм C) 0,25 – 0,05 мм

  Д) 0,20 – 0,10мм E) 0,01 – 0,001 мм F) 0,01 – 0,005мм G) 0,05 – 0,10мм

- **Классификация тяжелого гранулометрического состава почвы**:

  A) Песок B) Камни C) Суглинок D) Гравий E) Связный песок F) Супесь

- **По структуре горизонта В1 солонцы разделяют на виды**:

  A) Ореховатые B) Глыбистые C) Плитовидные D) Столбчатые

  E) Плитчатые F) Пылеватые G) Зернистые

- **Размер песчаных частиц в гранулометрическом составе почвы**:

  A) 0,5 – 0,25 B) 0,05 – 0,01 C) 1,0 – 0,5

  D) 0,005 – 0,002 E) 0,01 - 0,002 F) 0,00 5 – 0,0001

  G) 0,02 – 0,05 H) 0,05 – 0,001

- **Размеры гравия почвы, мм:**

  A) >0,1 B) 2 C) 3 D) <1 E) >0,25 F) >0,5

Размеры фракции «физическая глина», мм

A) 0,05 – 0,005 B) 0,1 – 0,05 C) 0,01 – 0,005 Д) 0,005 – 0,001

E) 0,001 – 0,0005

A) скатывается в шарик, а затем в шнурок или колбаску B) почва не скатывается между ладонями C) концы шнурка могут быть крошащимися D) шнурок легко сворачиваться вокруг пальца или карандаша E) 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 шнурка могут быть острыми

К новообразованиям относятся:

A) Водорастворимые соли, гипс, карбонат кальция.
B) Кости животных, следы почвенных животных
C) Железо, алюминий, оксид марганца, соединения гумуса
D) Капролиты, гипс, карбонаты кальция, обломки горных пород
E) Дендриты, обломки угля

Типы почвенного профиля:

A) Полуяма, остаточный профиль, мозаичный
B) Простой, развитый, обыкновенный, слаборазвитый, разрушеный
C) основной профиль, развитый, обыкновенный
D) Солонцеватый, засоленый, слаборазвитый
E) Остаточный профиль, полицикличный
F) Слаборазвитый, основной, средний
G) Мозаичный H) Полицикичный, полный

Виды разрезов по глубине:

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