

**Лекционный курс по дисциплине «Науки о Земле
(геология, география, почвоведение)»
для студентов направления подготовки «Биология»
(уровень бакалавриата) в 2019-2020 учебном году**

Лекция №7

**Виды почв и их распространение.
Состав, свойства и режимы почв**

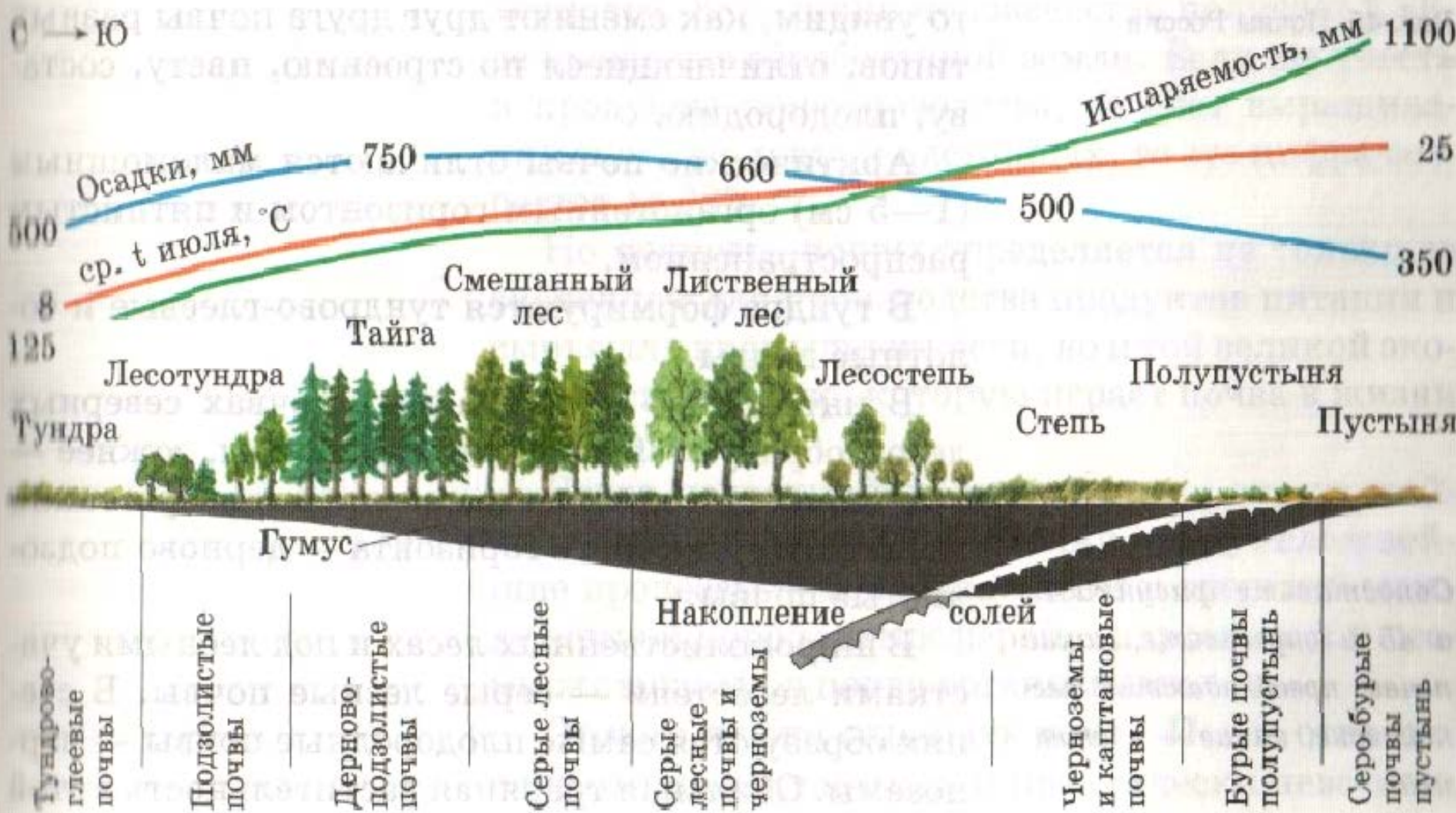
Изучаемые вопросы:

Минералогический состав почв и почвообразующих пород. Органическая часть почвы. Источники органического вещества и его фракционно-групповой состав.

Неразложившиеся остатки растений и животных. Роль микроорганизмов в процессах гумификации и минерализации органических веществ. Гумус. Состав гумуса. Роль гумусовых веществ в почвообразовании, плодородии и питании растений. Влияние факторов почвообразования на гумусонакопление. Виды почв и их распространение.

Почвоведение – наука, изучающая образование, происхождение, свойства и распространение почв в природе, разрабатывающая критерии их агрономической оценки, пути сохранения и повышения плодородия почв.

Закономерности распространения почв



Типы и свойства почв различных природных зон России

Природная зона	Типы почв	Содержание гумуса	Свойства почвы	Условия почвообразования
Арктические пустыни	арктические	Крайне мало	неплодородная	Мало тепла и растительности
Тундра	Тундрово-глеевые	Мало	Маломощные, глеевой слой	Вечная мерзлота, мало тепла, переувлажнение, недостаток кислорода
Лесная зона Тайга Европейской части	Подзолистые	Недостаточное	Промывные	$K > 1$, растительные остатки - хвоя
Тайга Восточной Сибири	Таежно-мерзлотные	Недостаточное	Малоплодородные	Вечная мерзлота
смешанные леса	Дерново-подзолистые	Больше, чем в подзолистых	Более плодородные	Промыв весной, больше растительных остатков
Широколиственные леса	Серые лесные	4-5%	Более плодородные	Большое количество опаду
Степи	Черноземы, каштановые	10-12%	Самые плодородные	$K = 1$, много растительных остатков, много тепла
Полупустыни	Бурые, серо-бурые	Гумуса меньше	Засоление почв	Сухой климат, разреженный растительный покров, $K < 0,5$

Виды почв

подзолистая



чернозём



серая
лесная



болотная

луговая



тундровая

Минералы почв и почвообразующих пород

- **Первичные минералы** – наследуются от породы (кварц, амфиболы и пироксены, слюды, глины, карбонаты, сульфаты, оксиды, фосфаты и сульфиды)
- **Вторичные минералы** образуются в процессе почвообразования (оксиды и гидрооксиды Fe, Al, Mn, глинистые минералы, карбонаты, сульфаты, хлориды)

- **Минералогический состав.** Минералы горных пород относятся к **первичным минералам** в почве. Они подвергаются гидролизу с образованием **вторичных, или глинистых** минералов. Основу глинистых минералов составляют Si, Al, O, OH, Fe, Mg, K, Mn и другие элементы. Вторичные минералы преобладают в почвах экваториальной, тропической и субтропической зон, так как в них в течение года активно действует гидролиз.
- Наиболее распространены в почвах **алюмосиликаты и силикаты**, которые составляют около 85 % веса земной коры. По химическому составу они очень разнообразны, однако, главные составные элементы в них – **кремний, алюминий и кислород**.
- Всего известно более **2000 минералов**, из них **230 – породообразующие**, в том числе около 70 минералов встречается часто и только 25 минералов составляют основные массивы горных пород. Около 59,5 % земной коры представлено полевыми шпатами, 16,8 – силикатами (авгит, роговая обманка), 12 – кварцем, 3,8 – слюдой, 3,9 – рудными минералами, 4 % – другими минералами и водой.

Материнская порода как субстрат для почвообразования

Порода передает почве «по наследству»:

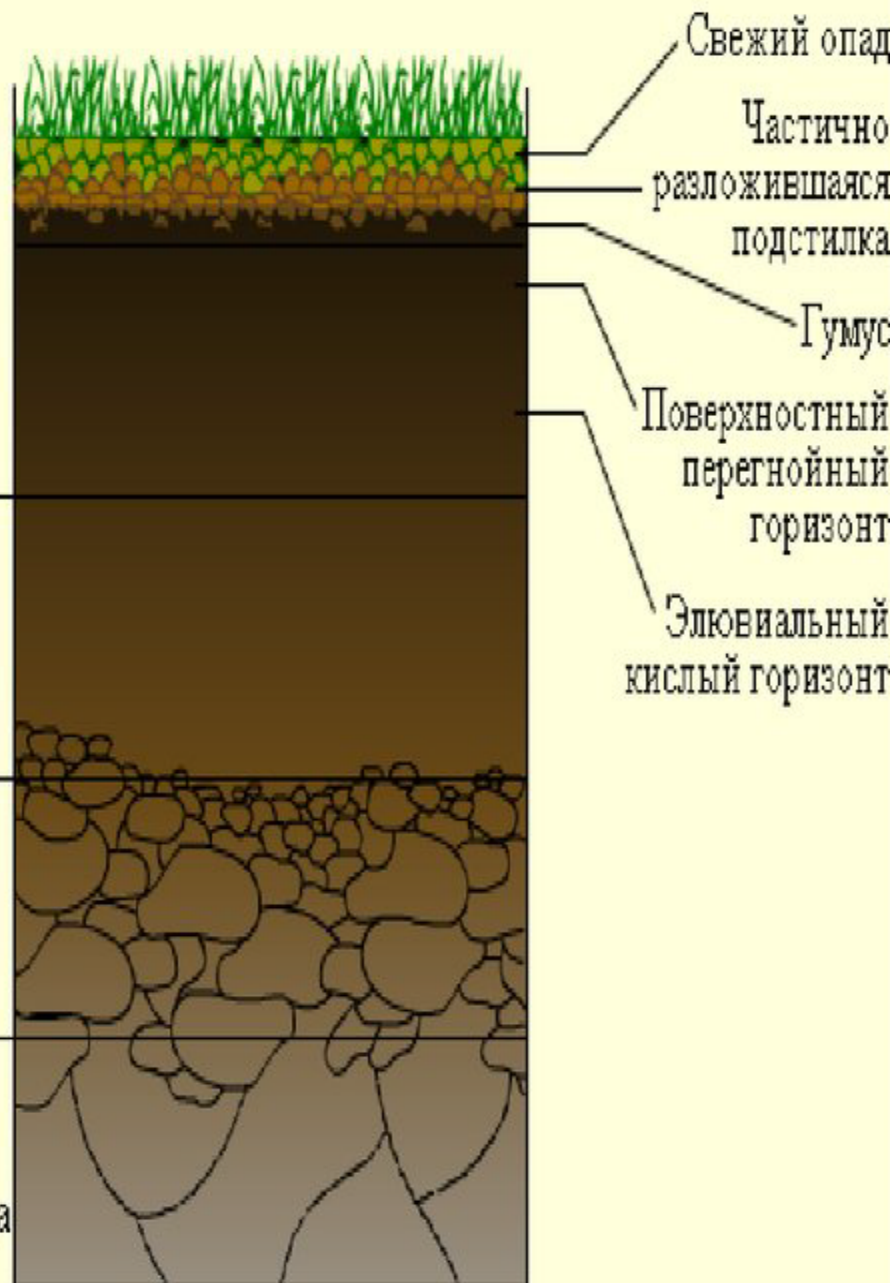
- Гранулометрический состав
- Минералогический состав
- Химический состав

Горизонт А
вымывание
минеральных
веществ

Горизонт В
накопление
питательных
веществ

Горизонт С
материнская порода,
подвергающаяся
выветриванию

Горизонт D
коренная
подстилающая порода



Состав почвы

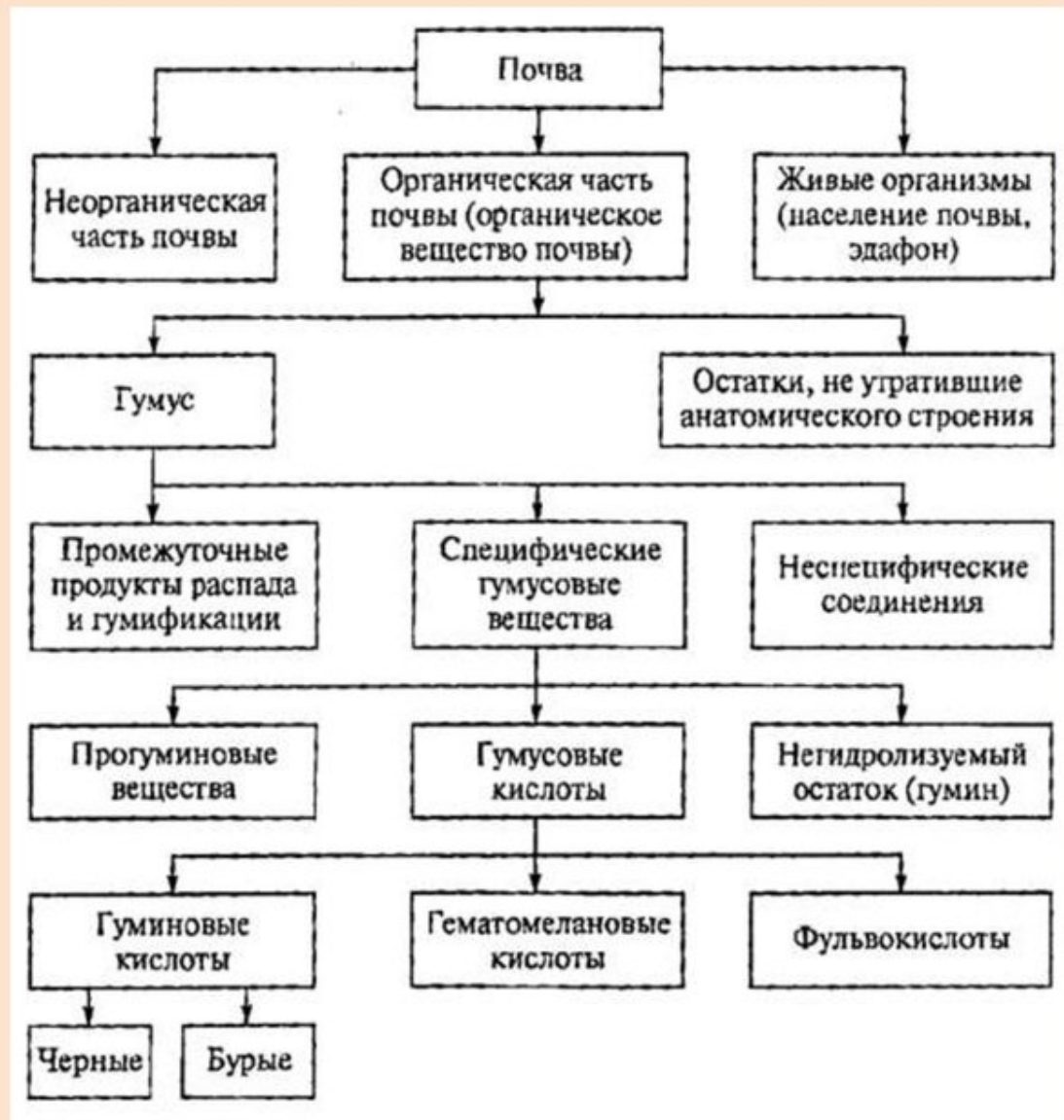
- *Твердая фаза*- минеральная и органическая часть
- *Жидкая фаза*- вода с растворенными в органическими и минеральными веществами
- *Газообразная фаза* –почвенный воздух

Органическая часть почвы

- Источники образования- растительные и животные организмы
- Гумус –особая форма органического вещества, которая окрашивает верхнюю часть профиля (среднее содержание 4-6%)
- Состав гумуса –гуминовые кислоты (темноокрашенные) и фульвокислоты (светлоокрашенные)

Система органических веществ почвы

Органическое вещество почвы подразделяется на две группы: органические остатки и гумус. Неразложившиеся остатки, которые видны невооруженным глазом или под лупой, составляют 5-10 % от общего содержания органического вещества почвы. Входящие в их состав органические компоненты являются источником образования гумуса, на долю которого в большинстве минеральных почв приходится до 90-99 % от общего содержания органического вещества.



Гумин

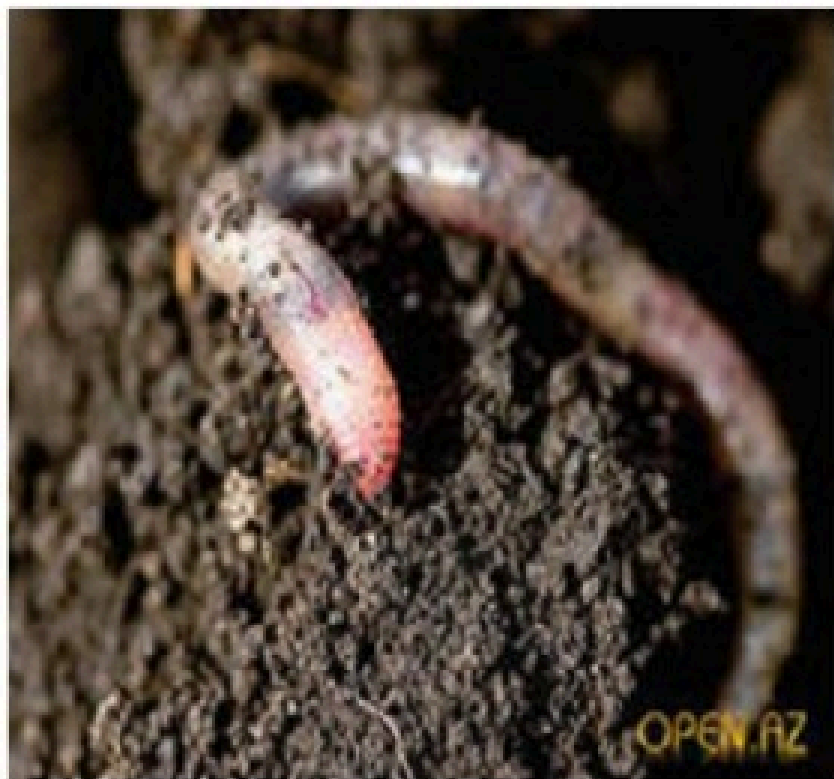
- Самая устойчивая часть ГВ,
- нерастворимая в щелочах,
- черного цвета,
- прочная связь с минеральной частью почвы.

Гиматомелановые кислоты

группа гумусовых веществ с промежуточными свойствами между фульвокислотами и гуминовыми кислотами. Ранее включались в группу ГК. Отличаются от них растворимостью в полярных органических растворителях.

ГУМУС - перегной, органическая часть почвы, образующаяся в результате преобразования растительных и животных остатков, Важнейший фактор плодородия почв.

Образование гумуса.



- Организмы оказывают решающее влияние на состав и плодородие почв. Благодаря их деятельности, в почве образуется гумус – легкое пористое вещество бурого, содержащее основные элементы питания растений. В образовании гумуса участвуют: бактерии, грибы, простейшие, клещи, многоножки, дождевые черви, насекомые и их личинки, пауки, моллюски, кроты и др.

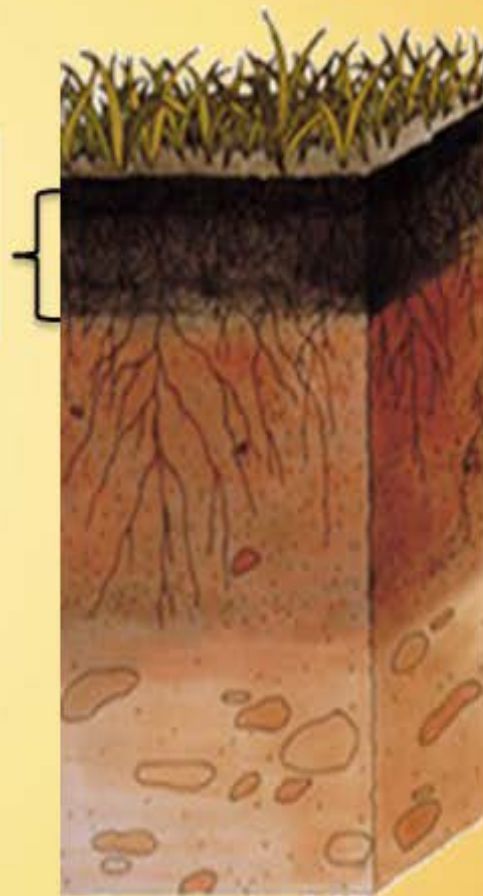
Роль гумуса велика и она заключается в следующем:

- В образовании почвы и создании ее плодородия. Роль гумуса велика, что позволило Ковда предложить называть верхнюю часть почвенного покрова земли – гумусферой. Гумусовая оболочка является главным хранителем на земле связанной солнечной энергии
- Во-вторых, почвенный гумус участвует в выветривании горных пород и минералов. Образование почвы обязано в значительной мере воздействию на породы органического вещества. При разложении орган остатков образуются гумусовые вещества. Наличие их отмечается на ранних стадиях почвообразования. Особая роль принадлежит фульвокислотам.
- Роль гумуса в формировании почвенного профиля. Немаловажная роль принадлежит гумусовым кислотам. Одна часть их мигрирует (подвижные фракции), другая остается на месте (закрепляется) (гуматы, фульваты и т.д.)

Чем больше гумуса в почве, тем она плодороднее.

Чем темнее почва, тем она плодороднее.

Гумус
(перегной)



Факторы почвообразования – элементы природной среды, под влиянием и при участии которых формируется почвенный покров земной поверхности.

Классическое определение сущности образования почв было сформулировано В.В. Докучаевым следующим образом:

“Почвы всегда имеют свое собственное происхождение, они всегда и всюду являются результатом совокупной деятельности материнской горной породы, живых и отмерших организмов (как растений, так и животных), климата, возраста страны и рельефа местности”.

Факторы почвообразования

- К факторам почвообразования относятся:
- почвообразующие породы,
- растительные и животные организмы,
- климат,
- рельеф,
- возраст,
- вода (почвенная и грунтовая),
- хозяйственная деятельность человека.

Роль климата в почвообразовании:

- A) Фактор развития биологических и биохимических процессов
- B) Оказывает влияние на развитие эрозии
- C) Фактор эволюции растительности и почв
- D) Влияние на водный, воздушный и другие режимы почвы
- E) Имеет большое значение в земледелии
- F) Влияние на процессы превращения минеральных соединений
- G) Влияет на состав растительности
- H) Влияют на направление скорость почвообразовательного процесса

Роль рельефа в почвообразовании:

- A) Фактор развития биологических и биохимических процессов
- B) Оказывает влияние на развитие эрозии
- C) Фактор эволюции растительности и почв
- D) Влияние на водный, воздушный и другие режимы почвы
- E) Имеет большое значение в земледелии
- F) Влияние на процессы превращения минеральных соединений
- G) Влияет на состав растительности
- H) Влияют на направление скорость почвообразовательного процесса³⁹

Биологический фактор

- Определяет формирование гумуса, торфа, структуру почвы, питательный режим. Для почвообразования особенно важны: состав растительности, особенности поступления в почву ОВ, характер его разложения, биохимический состав и особенности взаимодействия продуктов разложения с минеральной частью почвы.

Антропогенный фактор

- Влияние человека на почву многостороннее. При обработке, мелиорации, внесении удобрений и ядохимикатов, а также других видов хозяйственной деятельности происходит изменение строения естественного профиля почв, их физических и агрохимических свойств.

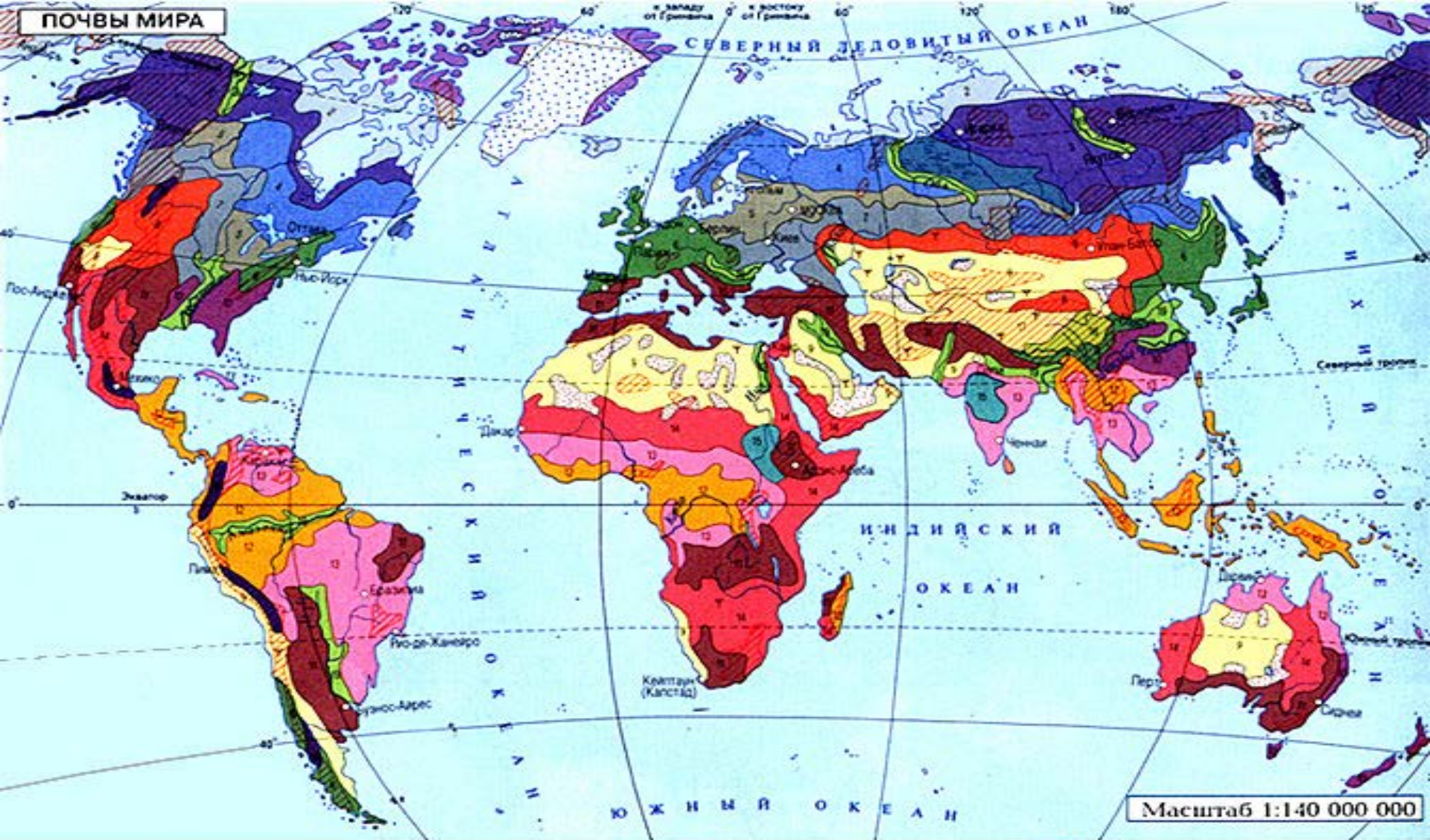
Влияние механической обработки на почву

- образуется новый горизонт – пахотный (Ап), усредняется по горизонту содержание гумуса, плотность сложения, повышается порозность и аэрация слоя, улучшаются водный, воздушный и тепловой режимы почв. Механическая обработка, регулируя водно-воздушный режим, повышает биологическую активность, улучшает пищевой режим.

Воздействие экологических факторов на организмы

Формирование живых организмов происходит под непрерывным воздействием экологических факторов. Каждый организм может существовать и давать жизнеспособное потомство в строго определенных границах наследственно закрепленных экологических факторов.

Любому живому организму для обеспечения процессов жизнедеятельности необходимы различные вещества, причем некоторые из них в крайне малых количествах.



Почвы равнин

- 1 Арктические
- 2 Тундрово-глеевые
- 3 Мерзлотно-таёжные
- 4 Подзолистые
- 5 Дерново-подзолистые
- 6 Бурые лесные

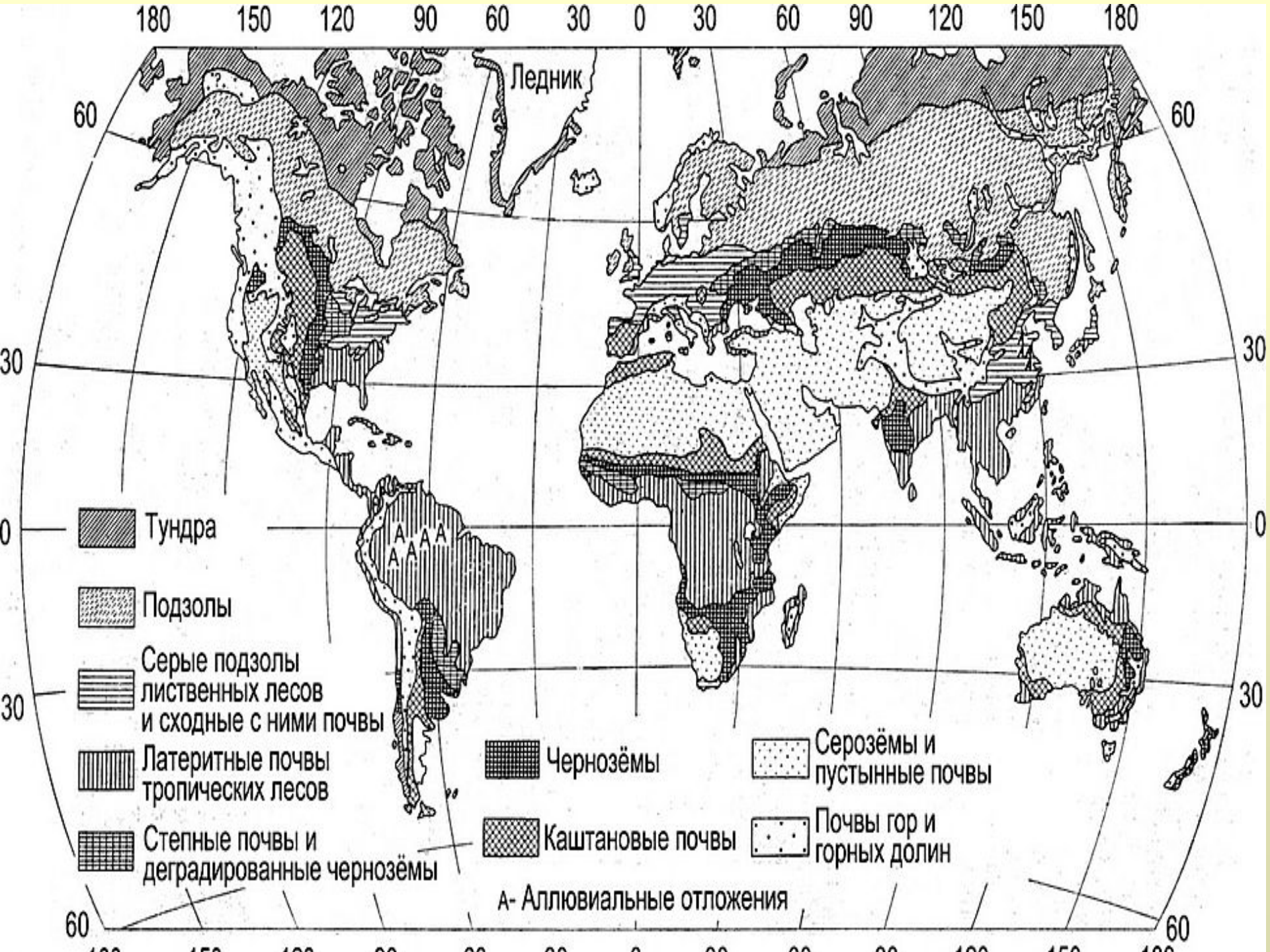
- 7 Чернозёмы
- 8 Каштановые
- 9 Бурые полупустынно-степные и пустынные
- 10 Бурые лесные
- 11 Чернозёмы
- 12 Красно-жёлтые ферралитные

- 13 Красные ферралитные
- 14 Красные и красно-бурые
- 15 Чёрные и серые

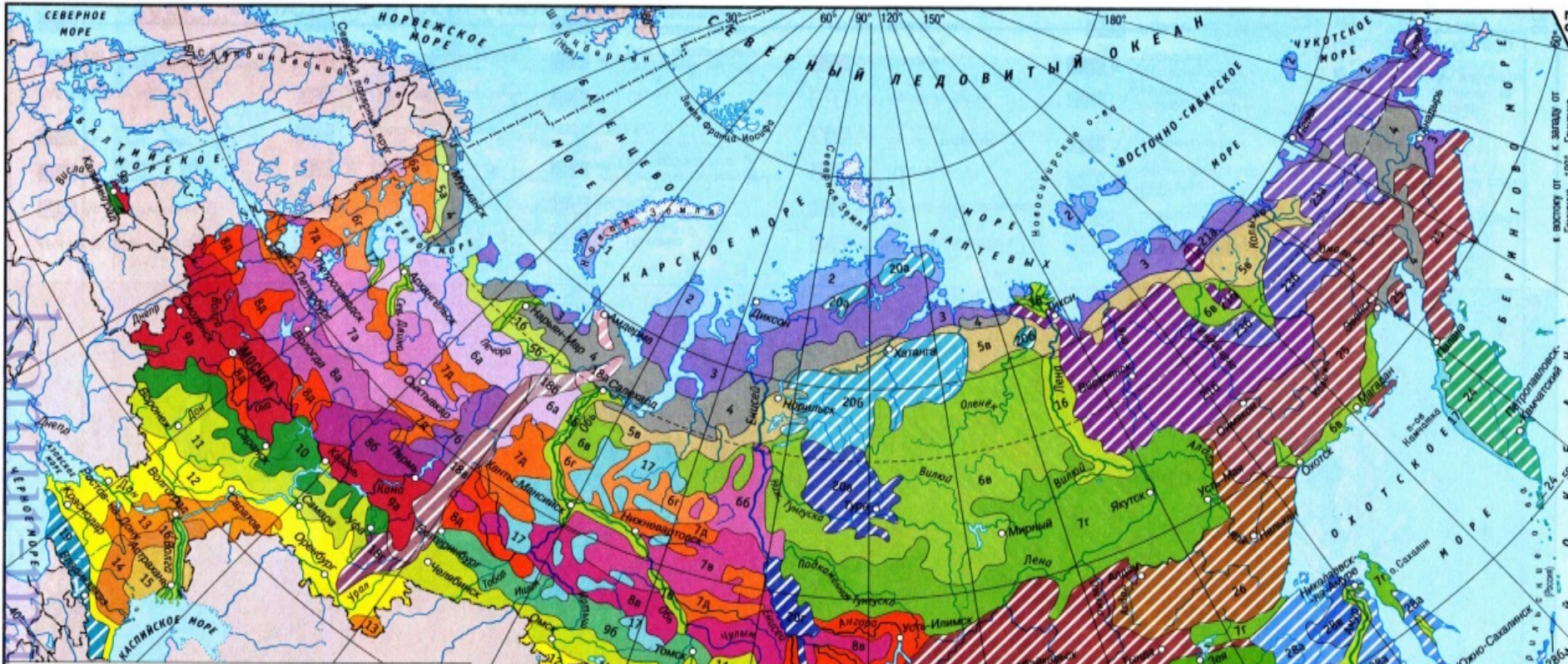
Почвы гор

Горные почвы, аналогичные почвам равнин, даны соответствующим номером и цветом

- 16 Горно-луговые
- 17 Высокогорные
- 18 Вулканические
- 19 Речные наносные почвы
- Солончаки и солонцы
- Пески



КАРТА РАСТИТЕЛЬНОСТИ



РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РАВНИН

- ТУНДРОВАЯ**
 1 несомнута с господством лишайников (полярная пустыня)
 2 травяно – кустарничково – лишайниково – моховая (арктическая тундра)
 3 кустарничково – моховая и кочкарно – пушицевая (северная тундра)
 4 кустарниковая (ерник, ивы) и кочкарно – пушицевая (южная тундра)
- ЛЕСОТУНДРОВАЯ**
 Редколесья в сочетании с тундрами
 5а березовые
 5б березово – еловые
 5в лиственничные
- ТАЕЖНАЯ**
 Северотаежные леса
 6а еловые
 6б елово – кедровые
 6в лиственничные
 6г сосновые
- Среднетаежные леса**
 7а еловые
 7б пихтово – еловые
 7в елово – кедровые
 7г лиственничные
 7д сосновые
- Южнотаежные леса**
 8а еловые
 8б пихтово – еловые
 8в елово – кедровые
 8г лиственничные
 8д сосновые
- Подтаежные леса**
 9а смешанные широко – лиственно – хвойные мелколиственные с березой и осиной
- ШИРОКОЛИСТВЕННО – ЛЕСНАЯ**
 10 дубовые и липовые леса
- СТЕПНАЯ**
 11 луговая злаково – разнотравная в сочетании с лесами (лесостепь)
- РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПОЙМ РЕК**
 12 разнотравно – новыльная (типичная степь)
 12а ленточные сосновые боры
 13 типчково – новыльная (жюнная степь)
 14 польно – новыльная (пустынная степь)
 15 пустынная с участием галофитов (солонч)
 16 луговая, кустарниковая, лесная
 17 Растительность болот

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ГОР

- ГОРНЫЕ РАЙОНЫ**
 18а тундровый

- 18б тундрово – редколесно – таежный
 18в лесотундрово – редколесно – таежный
 18г тундрово – таежно – широко – лиственно – лесостепной
 19 хвойно – широколиственно – альпийско – субальпийско – степной
 20а арктикотундровый
 20б тундрово – редколесный
 20в тундрово – редколесно – таежный
 20г тундрово – редколесный
 20д тундрово – редколесно – таежный
 20е тундрово – редколесно – альпийско – таежный
 20ж тундрово – альпийско – темнохвойнотаежно – лесостепной
- Кавказский**
 19
- Центрально – Сибирский**
 20а
 20б
 20в
 20г
- Восточно – Сибирский**
 20д
 20е
 20ж
- Южно – Сибирский**
 20з
- Чукотский**
 23а тундровый
 23б редколесно – таежный
- Намчатский**
 24а тундрово – сланиново – каменноберезовый
 24б гольцово – сланиново – редколесный
- Охотско – Берингский**
 24в гольцово – сланиново – темнохвойнотаежный
- Южно – Охотский**
 24г гольцово – лиственнично – таежный
- Байкало – Дзугдурский**
 24д гольцово – сланиново – таежный
- Дальневосточный**
 24е гольцово – хвойнотаежный – широколиственный
 24ж гольцово – темнохвойно – таежный

География почв России

