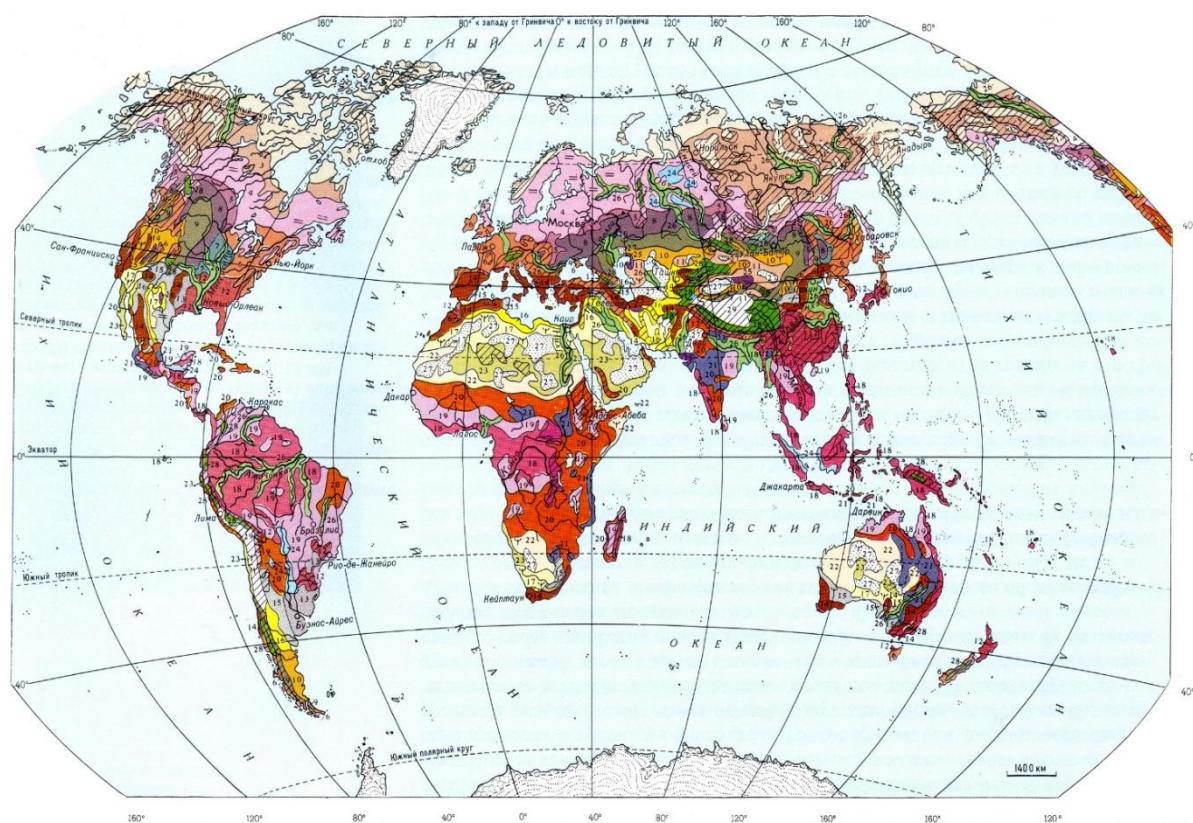


Владимирский государственный университет

А. О. РАГИМОВ М. А. МАЗИРОВ С. И. ЗИНЧЕНКО

ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

Учебно-практическое пособие



Владимир 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

А. О. РАГИМОВ М. А. МАЗИРОВ С. И. ЗИНЧЕНКО

ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

Учебно-практическое пособие

Электронное издание



Владимир 2021

© Рагимов А. О., Мазиров М. А.,
Зинченко С. И., 2021
ISBN 978-5-9984-1295-0

УДК 631.4
ББК 40.3

Рецензенты:

Доктор сельскохозяйственных наук, доцент
профессор кафедры земледелия и методики опытного дела
Российского государственного аграрного университета – МСХА
имени К. А. Тимирязева
О. А. Савоськина

Кандидат биологических наук
доцент кафедры биологии и экологии
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Е. Ю. Кулагина

Рагимов, А. О. География почв [Электронный ресурс] : учеб.-
практ. пособие / А. О. Рагимов, М. А. Мазиров, С. И. Зинченко ; Вла-
дим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во
ВлГУ, 2021. – 517 с. – ISBN 978-5-9984-1295-0. – Электрон. дан.
(12,5 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования:
Intel от 1,3 ГГц ; Windows XP/7/8/10 ; Adobe Reader ; дисковод
CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Рассмотрены вопросы изучения генезиса, строения, состава и свойств
почв, оценки почвенного покрова для глубокого понимания почвы как результа-
та взаимодействия факторов почвообразования.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки
06.03.02 – Почвоведение и 35.03.03 – Агрехимия и агропочвоведение.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в со-
ответствии с ФГОС ВО.

Табл. 173. Ил. 89. Библиогр.: 78 назв.

ISBN 978-5-9984-1295-0

© Рагимов А. О., Мазиров М. А.,
Зинченко С. И., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8	
Глава 1. ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ И ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ		
ПОЧВ	9	
1.1. Таксономия почвенных горизонтов	9	
1.2. Элементарные почвенные процессы и режимы почв.....	12	
1.3. Водный режим почвы	17	
1.3.1. Категории, формы и виды почвенной влаги	18	
1.3.2. Типы водного режима почв.....	21	
1.3.3. Факторы, определяющие водный режим почв.....	25	
1.4. Тепловой режим почвы.....	29	
1.5. Воздушный режим почвы.....	36	
Контрольные вопросы.....	38	
Глава 2. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ И ПРИНЦИПЫ ГЕОГРАФИИ		
ПОЧВ	39	
2.1. Основные понятия закона и типы географических законов.....	39	
2.2. Закон горизонтальной (широтной) почвенной зональности	40	
2.3. Закон вертикальной почвенной зональности	46	
2.4. Закон фациальности почв	49	
2.5. Закон аналогичных топографических рядов почв	50	
2.6. Основные принципы географии почв	57	
2.7. Понятие ландшафта. Типы ландшафтных поясов	58	
2.8. Типы элементарных ландшафтов по условиям миграции химических элементов	80	
Контрольные вопросы.....	84	
Глава 3. ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА.....		85
3.1. Климатообразование, климатообразующие факторы и процессы.....	86	
3.2. Природные системы атмосферы.....	87	
3.3. Типы климатов земного шара	88	
3.5. Значение солнечной радиации	100	
3.6. Роль атмосферных осадков.....	102	
Контрольные вопросы.....	126	

Глава 4. ПОЛЯРНЫЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС	126
4.1. Зона полярных пустынь	127
4.2. Тундровая зона.....	128
4.2.1. Подзона арктической тундры.....	134
4.2.2. Подзона типичной тундры.....	135
4.2.3. Подзона южной тундры	136
4.2.4. Подзона лесотундры	137
4.3. Полярное почвообразование	137
4.4. Моренный рельеф.....	143
4.5. Типы многолетней мерзлоты	145
4.6. Строение многолетнемерзлых горных пород.....	146
4.7. Зона арктических тундровых почв	150
4.8. Арктические пустынные почвы	151
4.9. Болотные арктические почвы.....	153
4.10. Арктические типичные тундровые почвы	156
4.11. Почвы тундровой зоны	157
4.11.1. Тундровые глеевые почвы.....	157
4.11.2. Тундровые глеевые оподзоленные почвы	162
4.11.3. Тундровые глеевые перегнойные почвы	164
4.11.4. Тундровые подбуры	165
Контрольные вопросы.....	168
Глава 5. БОРЕАЛЬНЫЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС	169
5.1. Биоклиматические области бореального пояса	170
5.2. Бореальное почвообразование	178
5.3. Таежно-лесная зона бореального пояса	179
5.4. Подзолистые почвы.....	186
5.4.1. Подзолы	187
5.4.2. Глееподзолистая почва	189
5.5. Дерновые почвы	196
5.5.1. Дерново-карбонатные почвы	196
5.5.2. Дерново-глеевые почвы	199
5.5.3. Дерново-подзолистые почвы.....	203
5.5.4. Дерново-бурые почвы	212
5.5.5. Болотно-подзолистые почвы	213
5.5.6. Торфяные болотные почвы	218
Контрольные вопросы.....	229

Глава 6. СУББОРЕАЛЬНЫЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС.....	229
6.1. Общая характеристика природы суббореального почвенно-биоклиматического пояса.....	230
6.2. Лесостепная зона.....	232
6.3. Степная зона.....	237
6.4. Полупустынная зона.....	245
6.5. Сухостепная зона.....	247
6.6. Пустынно-степная зона.....	255
6.7. Суббореальное почвообразование.....	257
6.8. Серые лесные почвы.....	259
6.8.1. Светло-серые лесные почвы.....	262
6.8.2. Серые лесные почвы.....	264
6.8.3. Темно-серые лесные почвы.....	266
6.9. Серые лесные глеевые почвы.....	269
6.10. Черноземные почвы лесостепной зоны.....	276
6.10.1. Черноземы.....	277
6.10.2. Черноземы оподзоленные.....	279
6.10.3. Черноземы выщелоченные.....	281
6.10.4. Черноземы типичные.....	283
6.10.5. Черноземы степной зоны.....	287
6.10.6. Черноземы обыкновенные.....	291
6.10.7. Черноземы южные.....	293
6.11. Лугово-черноземные почвы.....	295
6.12. Каштановые почвы.....	298
6.12.1. Характерные черты каштановых почв.....	300
6.12.2. Светло-каштановые почвы.....	303
6.12.3. Темно-каштановые почвы.....	305
6.13. Лугово-каштановые почвы.....	306
6.14. Бурые лесные почвы (бурозёмы) широколиственных лесов....	310
6.14.1. Бурые лесные типичные почвы.....	311
6.14.2. Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные почвы....	313
6.14.3. Бурые лесные слабонасыщенные почвы.....	315
6.14.4. Бурые лесные кислые оподзоленные почвы.....	317
6.15. Бурые полупустынные почвы.....	319
6.16. Серо-бурые пустынные почвы.....	322
6.17. Такыры и такыровидные почвы.....	325
6.18. Серозёмы.....	328

6.19. Серо-бурые пустынные почвы.....	331
Контрольные вопросы.....	334
Глава 7. ЗАСОЛЕННЫЕ ПОЧВЫ	335
7.1. Солончаки.....	340
7.2. Солонцы.....	345
7.3. Солоди	352
Контрольные вопросы.....	363
Глава 8. ПОЧВЫ ПОЙМ.....	364
8.1. Реки и поемные процессы	364
8.2. Аллювиально-дерновые почвы.....	376
8.3. Аллювиальные луговые почвы	378
8.4. Болотные почвы.....	380
8.5. Болотные низинные торфяно-глеевые почвы	383
Контрольные вопросы.....	387
Глава 9. СУБТРОПИЧЕСКИЙ ПОЧВЕННО- БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС.....	388
9.1. Общая характеристика природы пояса	388
9.2. Влажные субтропические леса на красноземах и желтоземах ...	390
9.3. Ксерофильные леса и кустарники на коричневых почвах	394
9.4. Луговые субтропические степи (пампа)	396
9.5. Субтропическое почвообразование.....	398
9.6. Краснозёмы	401
9.6.1. Краснозёмы типичные (неоподзоленные)	402
9.6.2. Краснозёмы оподзоленные.....	404
9.7. Желтозёмы.....	406
Контрольные вопросы.....	409
Глава 10. ТРОПИЧЕСКИЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС	410
10.1. Общая характеристика природы тропического почвенно- биоклиматического пояса.....	410
10.2. Гилея	411
10.3. Зона гилей.....	414
10.4. Саванна	414
10.5. Пустыни	417

10.6. Тропическое почвообразование	423
10.7. Тропические переменно-влажные саванные области	425
10.7.1. Красные почвы.....	425
10.7.2. Красно-бурые почвы	426
10.8. Тропические и экваториальные гумидные переменно-влажные области.....	427
10.8.1. Красные ферралитные почвы.....	427
10.8.2. Желтые ферралитные почвы	429
10.8.3. Аллитные почвы	430
10.8.4. Вертисоли, или слитоземы	431
10.9. Синлитогенные почвы, андосоли (вулканические почвы)	433
10.10. Ирригационные (орошаемые) почвы	435
10.11. Акваземы (почвы под рисом).....	436
10.12. Тропические и субтропические аридные области	437
10.12.1. Красновато-бурые аридные почвы.....	437
10.12.2. Бурые аридные почвы	438
10.12.3. Коровые почвы	440
Контрольные вопросы.....	441
Глава 11. ПОЧВЫ ГОР	442
11.1. Горно-луговые почвы.....	444
11.2. Горно-луговые чернозёмовидные почвы.....	446
11.3. Горные лугово-степные почвы	449
Контрольные вопросы.....	451
Глава 12. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МИРА И РОССИИ	452
Контрольные вопросы.....	465
Глава 13. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	466
Контрольные вопросы.....	479
Глава 14. ЧТЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ АНАЛИЗОВ ПОЧВ	480
Контрольные вопросы.....	490
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	491
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	492
ПРИЛОЖЕНИЕ	497

ВВЕДЕНИЕ

Без учета географического разнообразия невозможны правильное размещение и специализация сельскохозяйственной, лесной и других отраслей, связанных с использованием земельного фонда. География почв, являясь одним из разделов фундаментальной науки «Почвоведение», объединяет, синтезирует методологические основы всего комплекса наук о Земле и биосфере. Такое сложное природное образование, как почва, необходимо изучать не изолированно, а непременно в его развитии во времени и с учетом многосторонних связей с окружающим миром.

Ценность почвы определяется не только ее хозяйственной значимостью. Почвенный покров играет незаменимую экологическую роль в качестве важнейшего компонента всех наземных биогеоценозов (экосистем) и биосферы Земли в целом. Почва представляет собой тончайшую органоминеральную оболочку Земли, через которую проходят многообразные процессы обмена веществом и энергией между земной корой, атмосферой, гидросферой суши и всеми обитающими на Земле организмами. Нарушение этих процессов на больших пространствах неминуемо грозит серьезными отрицательными последствиями: эрозией, загрязнением, дегумификацией и засолением почв, потерей почвами их плодородия, опустыниванием, загрязнением пресной воды и воздуха, ухудшением условий жизни людей. Особую роль почвы как зеркала ландшафта первым установил В. В. Докучаев.

В природе все компоненты почвы связаны между собой прямыми и обратными связями. Эта взаимообусловленность присуща не только «дикой» (естественной) природе – живой и неживой, но и человеку, цивилизации, которые составляют неразрывное единство и должны находиться с ней в гармонии. При этом все явления и компоненты почвенного покрова не только взаимообусловлены на Земле, но и связаны с космическим влиянием.

Поэтому почву можно назвать самостоятельным естественно-историческим телом, изучение которого должно проводиться по собственной методологии; биокосным природным телом, продуктом взаимодействия живой и неживой природы; функцией факторов почвообразования.

Глава 1

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ И ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ ПОЧВ

Цель модуля: ознакомить студентов с основными факторами и режимами почвообразования. Изучение влияния факторов почвообразования на формирование и функционирование основных режимов почвы. Ознакомить студентов с предметом, целью и задачами науки география почв.

1.1. Таксономия почвенных горизонтов



География почв - наука о закономерностях распространения почв на поверхности Земли в целях почвенно-географического районирования

Теоретический фундамент географии почв составляет учение В. В. Докучаева о почве как продукте совокупной деятельности факторов почвообразования.

Логическим следствием этого учения является **сравнительно - географический метод** изучения почв, который требует обязательного комплексного подхода. В этом состоит его главная ценность и непреходящее научно - методологическое значение. В географии почв кроме сравнительно - географического используют и другие методы: сравнительно - аналитический, стационарный, метод изучения почвенных процессов, дистанционные аэрокосмические методы исследования почв и почвенного покрова, почвенной зоологии и микробиологии и т. д. Географию почв разделяют на две части: **общую** и **специальную**.

В **общей части** рассматриваются принципы и методы географии почв, основные законы и т. д.; **специальная часть** содержит характеристику почв и почвенного покрова Земли, ее континентов, отдельных стран и регионов.

Сравнительно - географический метод изучения почв. Это основной метод. Его сущность заключается в сопряженном изучении почв и факторов, которые их образуют, в тщательном сопоставлении всех изменений свойств почв с изменением географических (экологи-

ческих) условий почвообразования. Он позволяет выяснить роль каждого из факторов, а также роль совокупного воздействия в генезисе и географии почв. **Сравнительно - исторический метод изучения почв**, базирующийся на принципе актуализма, дает возможность исследовать прошлое почв и почвенного покрова на основании изучения современной ситуации. Детальное изучение погребенных почв и почвенных горизонтов, реликтовых признаков почв и их сопоставление с современными процессами лежат в основе палеопочвоведения - науки о прошлых почвах и о признаках прошлых эпох в современном почвенном покрове. **Профильный метод изучения почв** был предложен В.В. Докучаевым в самых первых его работах по почвоведению. Он требует обязательного изучения почвы с поверхности на всю глубину ее толщи последовательно по генетическим горизонтам вплоть до материнской породы и сопоставления изучаемых свойств или параметров почвенного профиля.



Всякая почва состоит из трех генетически связанных между собой горизонтов А - В - С.

Причем это не простая сумма горизонтов, а единое целое, единый комплекс генетических горизонтов, взаимосвязанных и взаимообусловленных в своем генезисе. Изменение свойств почвы по профилю дают представления о почве в целом, о свойствах почвы как единого природного тела.



Особенности почвы как природного тела заключаются в следующем:

1. Почва - это поверхностный горизонт (слой) земной коры, образующие небольшой по мощности слой - педосферу.
2. Почва - неотъемлемая часть наземных биогеоценозов.
3. Почва - глобальный результат возникновения и эволюции жизни на Земле, взаимодействия биоты с горными породами, выходящими на поверхность суши.
4. Процессы в почве включены в сложные круговороты вещества и энергии на Земле (геологический и биологический).
5. Почва - природное образование, уникальное по сложности вещественного состава.
6. Для почв характерна сложная пространственная организация и дифференциация признаков, свойств и процессов.
7. Общее и важнейшее качество почв - плодородие.

Профильный метод адекватно отражает природные закономерности вертикальной анизотропности почвы, развития почвообразовательного процесса и почвенных режимов. *Метод почвенных ключей*, основанный на детальном генетико-географическом анализе небольших репрезентативных участков - ключей и интерполяции полученных таким путем заключений на крупные территории с однотипной структурой почвенного покрова, позволяет познать большие территориальные единицы с экономией средств и ресурсов. Широко используются *сравнительно - аналитический, стационарный методы* исследования почв. Со второй половины XX века особое значение приобрели *дистанционные аэрокосмические методы* исследования почв и почвенного покрова, с помощью которого достигается большая точность карт, удешевляется стоимость почвенно-географических работ по сравнению с традиционными наземными методами их выполнения. Космическая съемка позволяет видеть одновременно почвенный покров на очень больших территориях и тем самым обеспечивает объективность его генерализации в целях почвенно-географического районирования и систематизации структур почвенного покрова. Для дешифрирования аэрокосмических снимков часто используют материалы *индикационной геоботаники*, позволяющей судить о почвенном покрове по характеру растительности. При решении вопросов диагностики и географии почв часто привлекаются данные *почвенной зоологии и почвенной микробиологии*.

Задание. Из представленных ниже обозначений почвенных горизонтов заполните таблицу 1.

Почвенные горизонты: T; T₁; T₂; T₃; T₄; T₅; TA; A₀; o; AO; A_{a1}; A_n; A_d; A₁; A; A₁; A_p; A_{пах}; E₁; A₂; A₂; A_e; E₂; E₃; E₄; E₅; E₆; B; B₁; B_h; B_f; B_{fh}; B_{Na}; B_{na}; B_я; B_p; B_{mh}; B_m; B_{ox}; V; F; A₁; S_s; S_u; S_c; S_f; S_{si}; S_{kc}; S_{kf}; K_r; K_s; K_u; K_c; K_{si}; K₁; L; G₂; G₃; G₄; G₅; G₆; G₆₁; G₆₂; G₇; G₈; G₉; C; D; R;

Таблица 1

Свойства почвенных горизонтов и их выделение в разных типах почв

Обозначение	Название	Свойства	Тип почвы*

Примечание: * - тип почвы указать на основании литературных источников, либо оставить данную колонку пустой и заполнять по мере изучения дисциплины

1.2. Элементарные почвенные процессы и режимы почв

Почвообразовательный процесс (почвообразование) - это природный процесс образования почв из слагающих земную поверхность горных пород, их развития, функционирования и эволюции под воздействием факторов почвообразования.

Наиболее существенными элементами почвообразовательного процесса являются:

1) превращение (трансформация) минералов горной породы, из которой образуется сама почва, а в дальнейшем и самой почвы;

2) накопление органических остатков и их постепенная трансформация;

3) взаимодействие минеральных и органических веществ с образованием сложной системы органо-минеральных соединений;

4) накопление (аккумуляция) в верхней части почвы ряда биогфильных элементов, прежде всего элементов питания;

5) передвижение продуктов почвообразования с током влаги в профиле почвы.

Элементарные почвенные процессы (ЭПП) составляют в своей совокупности явление почвообразования, присущее только почвам, и при соответствующих естественных сочетаниях друг с другом определяют свойства почв на уровне генетических типов, т. е. прежде всего строение профиля или состав и соотношение системы генетических почвенных горизонтов. В соответствии с этим пониманием каждый генетический тип почвы характеризуется определенным, только ему одному свойственным сочетанием элементарных почвенных процессов (ЭПП), хотя отдельные элементарные почвенные процессы могут и должны встречаться (в разных сочетаниях) в различных генетических типах почв. Степень развития сочетания ЭПП, свойственного определенного генетического типа почвы, а также присоединение к этому основному сочетанию дополнительных элементарных почвенных процессов делают возможным обоснованное разделение генетических типов почв на подтипы, роды и виды почв.

По уровню проявления все почвообразовательные процессы подразделяются на:

1. **Микропроцессы** (или элементарные почвенные процессы первого порядка) - это процессы небиологической природы (физические, физико-химические, химические), протекающие на атомно-

ионном, молекулярном и коллоидном уровнях: растворение - осаждение, испарение - конденсации, сорбции, диффузии, комплексообразования и т.п.

2. **Мезопроцессы** (или элементарные почвенные процессы второго порядка) - процессы, формирующие отдельные признаки, свойства или генетические горизонты почв (но не типы почв): оподзоливание, гумусовая аккумуляция, торфообразование, агрегатобразование и т.п. Мезопроцессы слагаются из определенного сочетания микропроцессов.

3. **Макропроцессы** (или собственно почвообразовательные процессы) - процессы, приводящие к образованию определенных почвенных типов со свойственной им системой генетических горизонтов: черноземов, подзолисты почв и т.д. Макропроцессы слагаются из определенного сочетания мезопроцессов.

Годельман Я. М. предложил различать понятия комплект ЭПП и комплекс ЭПП.

Комплект ЭПП - это набор всех ЭПП, в той или иной мере составляющих общий процесс почвообразования на данной территории.

Комплекс ЭПП - это их комплект с определенным соотношением интенсивностей проявления составляющих его ЭПП, обуславливающий формирование одинаковой почвы в пределах ареала своего воздействия. Соответственно каждому комплексу ЭПП отвечает свой особый почвенный индивидуум.



Почвенный индивидуум - это трехмерная, морфологически обособляемая, однородная часть почвы (тело), представляющая собой минимальный объем, по форме подобный призме, в котором отражена вся совокупность морфологических признаков конкретной почвы.



Представление о почвенном индивидууме включает такие понятия, как:

- ✓ «Реальное природное тело со своими границами в области контакта литосферы и атмосферы»;
- ✓ «Самая малая однородная единица почвенного покрова»;
- ✓ «Низшая единица почвенной классификации» («разновидность»).



Разные комплекты ЭПП обуславливают формирование разных почв. Но один и тот же комплект ЭПП тоже может привести к образованию разных почв, если в нем различна интенсивность того или иного ЭПП.

Концепция элементарных почвенных процессов представляется весьма плодотворной и перспективной с точки зрения генетического анализа почвообразования. Однако ее конкретное содержание нуждается в дальнейшей глубокой проработке, особенно с точки зрения перечня ЭПП, критериев их выделения, диагностики и характеристики.

Само понятие «элементарности» должно получить более четкое научное определение, поскольку выделяемые сейчас ЭПП по существу являются весьма сложными процессами, состоящими из большого комплекса общих процессов и микропроцессов.



В настоящее время ряд ученых почвоведов и географов утверждают, что нет оснований говорить о полном перечне ЭПП, поскольку для многих почв их генезис остается пока проблематичным и находящимся в постоянном дискуссионном поле.

К элементарным почвенным процессам относятся те природные и антропогенные почвенные процессы, которые:

1. Специфичны только для почв и не характерны для других природных явлений;
2. В своей совокупности составляют явление почвообразования;
3. Определяют образование в профиле специфических почвенных горизонтов;
4. Определяют строение профиля почв, т. е. состав и соотношение системы генетических почвенных горизонтов;
5. Имеют место в нескольких типах почв в различных сочетаниях.

Элементарные почвенные процессы - это горизонтообразующие или профилеобразующие процессы, что отделяет их как от общих почвообразовательных процессов, так и от микропроцессов, протекающих в почвах.

В настоящее время выделяются следующие элементарные почвенные процессы (обновленная схема Б. Г. Розанова) представленные в таблице 2.

Элементарные почвенные процессы

Тип ЭПП	ЭПП
Биогенно - аккумулятивные	Подстилкообразование; Торфообразование; Гумусообразование; Дерновый процесс
Гидрогенно - аккумулятивные	Засоление; Загипсовывание; Оруднение; Окремнение; Плинтификация; Олугование; Тирсификация; Кольматаж; Окарбоначивание (обызвестковывание) Латеритизация (латеризация);
Метаморфические	Сиаллитизация; Монтмориллонитизация; Гумуссиаллитизация; Ферраллитизация; Ферсиаллитизация; Рубефикация (ферритизация); Ожелезнение; Оглеение; Оливицизация; Слитизация; Оструктуривание; Отвердевание; Мраморизация;
Элювиальные	Выщелачивание; Оподзоливание; Лессовирование; Псевдоподзоливание; Псевдооглеение; Осолодение; Сегрегация; Отбеливание; Ферролиз (элювиально-глеевый процесс); Элювиально-гумусовый процесс; Al - Fe - гумусовый процесс; Коркообразование;
Иллювиально - аккумулятивные	Глинисто-иллювиальный процесс; Гумусо-иллювиальный процесс; Железисто-иллювиальный процесс; Алюмогумусо-иллювиальный процесс; Железисто-гумусо - иллювиальный процесс; Al - Fe - гумусоиллювиальный процесс; Подзолисто - иллювиальный процесс; Карбонатно - иллювиальный процесс; Солонцово - иллювиальный процесс;
Педотурбационные (педотурбации).	Самомульчирование; Растрескивание; Криотурбация; Вспучивание; Пучение; Биотурбация Ветровая педотурбация; Гильгаиообразование (вертисолизация); Агротурбация;
Деструктивные	Эрозия; Дефляция; Стаскивание; Погребение;

I. Биогенно - аккумулятивные ЭПП. Группа ЭПП, протекающих в почве под непосредственным влиянием живых организмов, при участии продуктов их жизнедеятельности и посмертных остатков и сопровождающихся образованием в профиле биогенных органо-аккумулятивных поверхностных горизонтов.

II. Гидрогенно - аккумулятивные ЭПП. Группа процессов, связанных с современным или прошлым (палеоаккумулятивные процессы) влиянием грунтовых вод на почвообразование и относящихся, строго говоря, в значительной степени к геохимическим миграционным процессам земной коры. Лишь в той степени, в какой эти про-

цессы охватывают аккумуляцию веществ в почвенном профиле, они могут быть отнесены к почвенным процессам.

III. Метаморфические ЭПП. Группа процессов трансформации породообразующих минералов *in situ* без элювиально - иллювиального перераспределения компонентов в почвенном профиле.

IV. Элювиальные ЭПП. Группа процессов, связанных с разрушением или преобразованием почвенного материала в специфическом элювиальном горизонте с выносом из него продуктов разрушения или трансформации нисходящими либо латеральными (боковыми) токами воды, в результате чего элювиальный горизонт становится обедненным теми или иными соединениями и относительно обогащенным оставшимися на месте соединениями или минералами.

V. Иллювиально - аккумулятивные ЭПП. Группа процессов аккумуляции веществ в средней или нижней части профиля элювиально - дифференцированных почв, включающих отложение, трансформацию и закрепление вынесенных из элювиального горизонта соединений. Вообще говоря, каждому элювиальному процессу может соответствовать свой иллювиальный процесс если элювиирование не идет за пределы почвенного профиля.

VI. Педотурбационные ЭПП (педотурбации). Смешанная группа процессов механического перемешивания почвенной массы под влиянием разнообразных факторов и сил, как природных, так и антропогенных.

VII. Деструктивные ЭПП. Это группа процессов, ведущих к разрушению почвы как природного тела и в конечном итоге к уничтожению ее.

Задание. Из представленных выше ЭПП составить и заполнить таблицу 3 и проанализировать свойства ЭПП и их преобладание в разных типах почв

Таблица 3

Свойства ЭПП и их преобладание в разных типах почв

Название	Свойства	Тип почвы*

Примечание: * тип почвы указать на основании литературных источников, либо оставить данную колонку пустой и заполнять по мере изучения дисциплины

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 4 и проанализируйте свойства и факторы ЭПП

Свойства и факторы ЭПП

Тип ЭПП	География распространения	Факторы, влияющие на протекание процесса	Физические и химические проявления	Роль в почвообразовании	Влияние на плодородие	Методы мелиорации

1.3. Водный режим почвы

Водный режим почвы - совокупность процессов поступления влаги в почву, ее передвижения и расхода из почвы. Он определяет содержание воды в почве в течение года и отдельных его периодов, ее движение в системе «грунтовые воды - почва - растение - атмосфера».

Водный режим почвы характеризуется послонной динамикой содержания воды и/или энергетического состояния воды (влажности и/или давления влаги), соотнесенного с почвенно-гидрологическими константами.

Почвенно-гидрологические константы (ПГК) - это граничные значения влажности, при которых количественные изменения в подвижности воды переходят в качественные отличия.

Максимальная адсорбционная влагоемкость или гигроскопическая влажность (МАВ или ГВ) - наибольшее количество прочносвязанной, строго ориентированной воды, удерживаемой адсорбционными силами.

Максимальная гигроскопичность (МГ, W_{mg}) - наибольшее количество сорбированной парообразной воды из воздуха с относительной влажностью 98 %.

Влажность завядания растений (ВЗ) - влажность почвы, при которой влага становится недоступной для растений и они, теряя тургор, необратимо (даже при помещении в насыщенную парами воды атмосферу) завядают. Нижний предел доступной воды в почве.

Влажность разрыва капилляров, разрыв влажности капилляров (ВРК или РВК) - влажность, соответствующая разрыву сплошности капилляров и при этом, прерывается гидравлическая связь капиллярной сети.

Наименьшая влагоемкость или предельно полевая влагоемкость, полевая влагоемкость (НВ или ППВ) - наибольшее количество капиллярно-подвешенной воды.

Капиллярная влагоемкость (КВ) - количество влаги в почве, удерживаемое капиллярными силами в зоне капиллярной каймы грунтовых вод - “капиллярно-подпертая влага”.

Полная влагоемкость, водовместимость (ПВ) - наибольшее количество воды, которое может вместить почва при полном заполнении всех пор (капиллярных и некапиллярных) водой, за исключением занятых “защемленным” и адсорбированным воздухом.

Таблица 5

Диапазоны почвенно-гидрологических констант

Диапазон	Характеристика	Доступность
ПВ-НВ	Диапазон подвижной влаги. Указывает на количество воды, которое может стечь при наличии свободного стока из почвенной толщи	Легкодоступная
НВ-ВРК	Диапазон легкоподвижной, легкодоступной для растений влаги.	Доступная
ВРК-ВЗ	Характеризует низкую продуктивность растений	Труднодоступная
ВЗ-МАВ	Представлена рыхлосвязанной водой. Трудная доступность объясняется низкой подвижностью этой воды.	Весьма труднодоступная
МАВ	Недоступность воды обусловлено тем, что всасывающая сила корней намного меньше сил, которые удерживают эту воду на поверхности почвенных частиц. Это мертвый запас воды.	Недоступная

1.3.1. Категории, формы и виды почвенной влаги

Основные категории и формы почвенной воды различаются между собой прочностью связи с твердой фазой почвы и степенью подвижности:

Твердая вода (лед) - образуется в почве в форме льда при ее промерзании в осенне-зимний период (сезонное промерзание) или сохраняется на определенной глубине в промерзающей толще почвогрунта, не оттаивая даже летом. Твердая вода в почве, способная таять и испаряться, представляет собой потенциальный источник жидкой и парообразной воды.

! Твердая вода неподвижна, растениям недоступна;

Парообразная вода - содержится в виде водяного пара в почвенном воздухе, нередко насыщая его до 100 %. Она передвигается от мест с большей упругостью водяных паров, а также с током воздуха. В снабжении растений водой парообразная влага практически значения не имеет. Перенос воды в форме пара может осуществляться по пустотам вокруг корней, которые оттягивают влагу из окружающего почвенного пространства, что имеет значение для уплотненных посевов. При понижении температуры парообразная вода, конденсируясь, может переходить в жидкую фазу.

Химически связанная конституционная вода - это гидроксильная группа (ОН⁻) находящихся в почве веществ: гидроксидов железа, алюминия, титана, марганца, коллоидно-дисперсных глинистых минералов, органических и органоминеральных соединений;

Химически связанная кристаллизационная вода - это целые молекулы воды, входящие в кристаллы.

! Химически связанная вода растением недоступна.

Физически связанная прочносвязанная вода - это первая форма физически связанной, или сорбированной, воды, называемая **гигроскопической водой**.

Гигроскопическая вода образуется в результате сорбции почвенными частицами водяных паров из воздуха. Данный тип воды покрывает почвенные частицы тонкой пленкой, состоящей из 1-3 слоев молекул. Молекулы воды, сорбированные почвой, являясь диполями, находятся в строго ориентированном положении.

Физически связанная рыхлосвязанная вода - это вторая форма физически связанной, или сорбированной, воды, называемая **пленочной водой**.

! Пленочная, или рыхлосвязанная, вода слабоподвижная, растениям малодоступна.

Свободная гравитационная вода - (просачивающаяся и влага водоносных горизонтов) - передвигается в нисходящем (или боковом) направлении под влиянием силы тяжести. На нее не действуют сорбционные и капиллярные силы почвы.

Свободная капиллярная (капиллярно-подвешенная, стыковая капиллярно-подвешенная, капиллярно-подпертая, капиллярно-посаженная, сорбционно-замкнутая) вода - удерживается и

передвигается в почве под действием капиллярных (менисковых) сил, которые начинают проявляться в капиллярных порах диаметром менее 8 мм.

Задание. Используя специализированную литературу, распишите круговорот влаги в природе по А.А. Роде с обязательной формулировкой определений к каждому из процессов, представленных на рисунке 2.

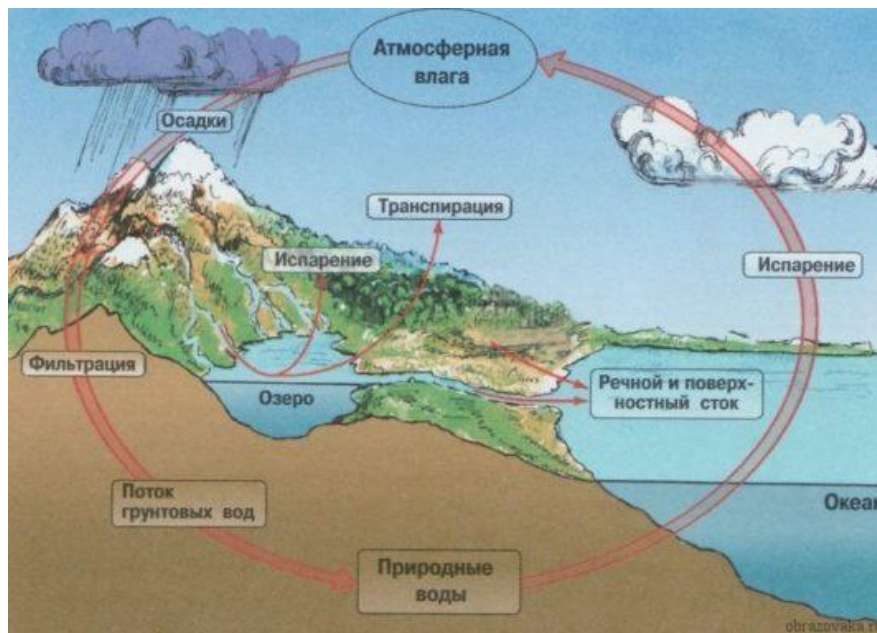


Рис. 2. Круговорот воды в природе

Задание. Опишите что такое водный баланс и из каких звеньев он складывается?

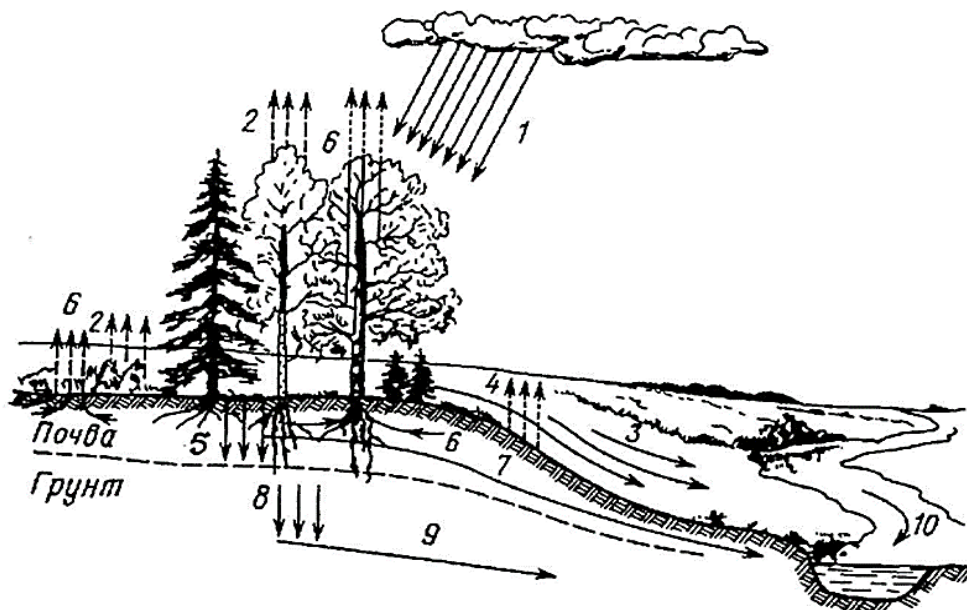


Рис. 3. Круговорот влаги в природе по А. А. Роде

Таблица 6

Оценка запасов продуктивной воды в различных слоях почвы

Мощность слоя, см	Запас воды, мм	Качественная оценка запасов воды
0-20	>40	Хороший запас воды
	40-20	Удовлетворительный
	<20	Неудовлетворительный
0-100	>160	Очень хороший запас воды
	160-130	Хороший запас воды
	130-90	Удовлетворительный запас воды
	90-60	Плохой запас воды
	<60	Очень плохой запас воды

1.3.2. Типы водного режима почв

Водный режим почв - это совокупность изменения во времени процессов поступления, передвижения и расхода влаги в почвенном профиле.

Водный режим одна из важнейших характеристик почв. Он определяет условия роста и производительности древесных насаждений. С водным режимом почв связаны степень и характер водообеспеченности растений, перемещение продуктов почвообразования, окислительно-восстановительный режим, интенсивность и направление процессов почвообразования.

В зависимости от условий поступления влаги в почву и ее передвижения и расхода Г. Н. Высоцкий и А. А. Роде установили промывной, полупромывной, непромывной, выпотной и десуктивно - выпотной типы водного режима. В дальнейшем в процессе дифференциации было выделено 14 типов водного режима.

Мерзлотный тип водного режима свойствен почвам, формирующимся в условиях многолетней мерзлоты. Мерзлотный слой, являясь водоупором, обуславливает развитие надмерзлотной верховодки, поэтому влажность оттаявшей почвы в течение большей части вегетационного периода поддерживается в интервале от полной до наименьшей влагоемкости.

Водонасыщающий (водозастойный) режим, характерен для болотных почв атмосферного увлажнения и некоторых почв грунтового увлажнения. Влажность почвы сохраняется в течение всего года в пределах полной влагоемкости, лишь в засушливые периоды, опускаясь до НВ.

Периодически водонасыщающий режим характерен для болотных почв грунтового увлажнения. В соответствии с сезонными колебаниями уровня грунтовых вод (УГВ) влажность почвы варьирует от ПВ до НВ, а в отдельные годы возможно просыхание верхнего горизонта ниже НВ.



Болотные почвы - это почвы, которые формируются в условиях длительного или постоянного избыточного увлажнения (заболачивания) под влаголюбивой болотной растительностью.

Непромывной водный режим господствует в условиях степей, где годовая норма осадков меньше испаряемости. Почвенная толща чаще всего промачивается в пределах 0,5 - 2,0 м. В верхней части почвенного профиля влажность колеблется в зависимости от выпадения осадков от ПВ до ВЗ, а в нижней она находится между ВРК и ВЗ в течение всего года.

Выпотной режим проявляется в степной и особенно в полупустынной и пустынной зонах при близком залегании грунтовых вод. В таких условиях происходят интенсивное поднятие влаги по капиллярам от грунтовых вод к верхним горизонтам почвы и ее испарение. При наличии в воде солей эти горизонты засоляются.

Промывной водный режим присущ почвам таежно-лесной зоны, где годовая сумма осадков превышает испаряемость. В годовом цикле влагооборота нисходящие токи преобладают над восходящими. Ежегодно весной и осенью почва подвергается сквозному промачиванию до грунтовых вод, что приводит к интенсивному выщелачиванию продуктов почвообразования.

Периодически промывной водный режим наблюдается при близости годовых величин осадков и испаряемости (лесостепь). Для него характерны чередование ограниченного промачивания почвенно - грунтовой толщи (непромывные условия) в обычные и засушливые годы и сквозное промачивание во влажные годы (один раз в 10 - 15 лет).

Промывной сезонно - сухой режим характеризуется наличием двух контрастных сезонов: дождливого с влажностью почвы от ПВ до НВ и засушливого с влажностью почвы от ВРК до ВЗ. Характерен для тропических влажных саванн.

Аридный (сухой) водный режим присущ почвам полупустынь и пустынь. На протяжении всего года влажность почвы близка к

влажности завядания (или ниже). Спорадически верхние горизонты могут увлажняться.

Десуктивно - выпотной режим отличается от предыдущего тем, что капиллярная кайма грунтовых вод не выходит на поверхность, вода, содержащаяся в кайме, не испаряется физически, а поглощается корнями растений. Имеющиеся в воде соли выпотевают на некоторой глубине. Режим свойствен луговым почвам.

Паводковый водный режим характерен для почв, периодически затапливаемых речными, склоновыми, дождевыми или иными водами. В таких условиях периодическое паводковое затопление сменяется другим типом водного режима: промывным (прирусловая пойма), десуктивно - выпотным (центральная пойма), водозастойным (притеррасная пойма).

Амфибиальный режим формируется при постоянном или длительном затоплении почв водой (мелководья озер, речные плавни и т.д.). Почва постоянно переувлажнена, хотя поверхностные воды могут на время стекать.

Ирригационный водный режим создается при искусственном орошении. Включает большое разнообразие категорий в зависимости от типа и интенсивности орошения, глубины и сезонных колебаний грунтовых вод, наличия и характера искусственного дренажа.

Осушительный водный режим складывается на искусственно осушаемых заболоченных почвах. Его конкретный вид также он определяется характером дренажа и способом регулирования.

Задание. Схематично зарисуйте все типы водного режимов почв.

Задание. На контурной карте отобразите закономерности распределения зон увлажнения (K_u) на территории России

Задание. На контурной карте отобразите закономерности распределения испаряемости на территории России

Задание. Используя специализированную литературу, распишите соотношение статей водного баланса при непромывном, промывном и выпотном типах водного режима почвы представленному на рисунке 4.

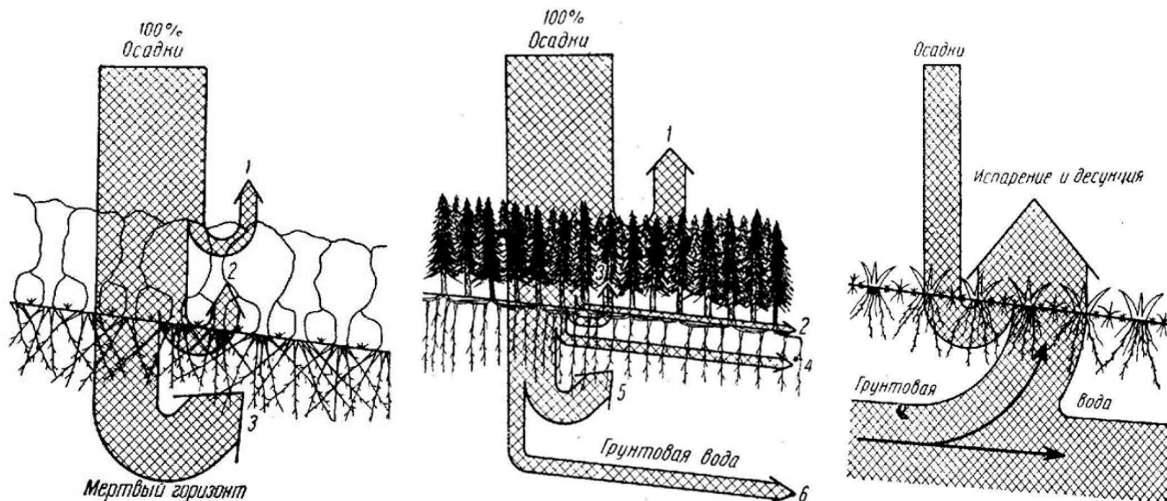


Рис. 4. Соотношение статей водного баланса при непромывном, промывном и выпотном типах водного режима почвы

Задание. Согласно представленным типам водного режимов почв (таблица 7) схематично их зарисуйте с обязательным обозначением элементов, обуславливающих их формирование.

Таблица 7

Климатические условия основных типов водного режима почв (ВРП)

Тип ВРП	КУ	Характеристика
Промывной	$K_u > 1$	Передвижение воды через все тело почвы от поверхности до нижней границы и формирование стока части почвенных вод в грунтовые воды
Периодически промывной	$K_u \approx 0,9$ с колебанием $K_u \pm 0,3$ в отдельные годы	чередование лет с промывным и непромывным водным режимом за счет многолетней цикличности изменения климатических параметров
Непромывной	$K_u \leq 1$	Увлажнение почвы через дневную поверхность сравнительно небольшим количеством воды так, что за счет водоудерживающей способности промачивание происходит только до некоторой глубины, ниже которой породы остаются с постоянной влажностью ниже ВЗ. Грунтовый сток отсутствует при этом типе водного режима.
Выпотной и десуктивно-выпотной	$K_u < 1$	поступление воды в почву преимущественно из грунтовых вод (снизу) и расход большей части воды на испарение с поверхности и на транспирацию

Задание. Кратко опишите влияние водного режима почв на интенсивность почвенных процессов

1.3.3. Факторы, определяющие водный режим почв

Фактор (лат. factor «делающий, производящий») - это причина, движущая сила какого-либо процесса, определяющая его характер или отдельные его черты.

Коэффициент увлажнения (КУ) - отношение годового количества осадков к годовой величине испаряемости для данного ландшафта, является показателем соотношения тепла и влаги.

Коэффициент увлажнения оценивается по представленным ниже параметрам и рассчитывается по следующей формуле:

$$КУ = \frac{\text{Осадки}}{\text{Испаряемость}}$$

Характеристика коэффициента увлажнения:

Кув. > 1 Испаряемость, увлажнение избыточное

Кув. < 1 Увлажнение недостаточное
Кув. < 0,3 Увлажнение скудное

Кув. = 1 Увлажнение нормальное

Задание. Охарактеризуйте все ниже приведенные факторы водного режима и приведите примеры.

1. Климатический фактор

Прямое воздействие:

А. Если $КУ > 1$, т.е. $Ос > Исп$ - осадков выпадает больше, чем потенциально может испариться. Это характерно для влажного (гумидного) климата. В ландшафте накапливается много поверхностных вод (озера, реки, болота и т.п.)

В. Если $КУ < 1$, т.е. $Ос < Исп$ - испаряемость больше, чем выпадает осадков. Это характерно для сухого жаркого климата с относительно небольшим годовым количеством атмосферных осадков, сравнительно высокой температурой воздуха в течение большей части года и низкой относительной влажностью воздуха. В ландшафтах характерен дефицит влаги.

2. Гидрогеологический фактор

Прямое воздействие:

А. Наличие в ландшафте подземных вод, расположенных сравнительно близко от дневной поверхности, что обеспечивает непосредственное их поступление в почвенный профиль по водонасыщен-

ным горизонтам, или капиллярная кайма от них достигает почвенных горизонтов.

В. Гидрогеологическое строение территории: наличие хорошо водопроницаемых или, наоборот, водоупорных грунтов, их мощности, уклоны и т.д., что влияет на условия движения подземных вод, включая их верхних слой - грунтовые воды.

3. Геоморфологический фактор (рельеф)

Прямое воздействие:

А. Определяет перераспределение вод поверхностного стока под действием гравитационных сил.

В. С выпуклых форм рельефа вода стекает. В результате часть атмосферных осадков не впитывается в почву.

С. В вогнутых формах рельефа вода сосредотачивается (концентрируется), вызывая впитывание в почву дополнительного количества воды помимо выпадающих атмосферных осадков.

Д. Уклон и длина склона влияют на скорость движения поверхностных вод

4. Биocenотический фактор

Прямое воздействие:

А. перехват части атмосферных осадков надземными частями растений.

В. Потребление корневыми системами растений воды из почвы и/или из более глубоких горизонтов горных пород и грунтовых вод с последующей транспирацией ее через листовую поверхность.

5. Антропогенный фактор (деятельность человека)

Прямое воздействие:

А. Подача воды в почву сверху, сбоку и/или снизу разными способами (орошение);

В. Отвод избытка воды из почвы разными способами (дренаж).

Косвенное воздействие:

А. Изменение других компонентов геосистемы;

В. Строительство сооружений, оказывающих влияние на движение поверхностных и подземных вод;

С. Строительство прудов и водохранилищ;

Д. Изменение рельефа;

Е. Изменение гидрофизических свойств почвы и ее поверхности.

Задание. Согласно представленному уравнению водного баланса А.А. Роде охарактеризуйте каждый из представленных показателей

$$B_1 = B_0 + (O_c + K + G_p) - (D + I_{sp} + ПС + ВПС + G_pC)$$

Задание. Используя специализированную литературу, дайте характеристику основным составляющим водного баланса почв: атмосферные осадки; поступление влаги из грунтовых вод; конденсация; испарение и десукция; поверхностный сток; внутрипочвенный сток; грунтовый сток;

Задание. Используя специализированную литературу, проанализируйте таблицу 8 и кратко опишите природные системы свободных вод в гидросфере

Таблица 8

Природные системы свободных вод в гидросфере

Системы свободных вод	Объём вод, тыс. км ³	Доля в мировых запасах воды, %
Вода в атмосфере	12,9	0,001
Поверхностные воды	1362254,1	98,31
Мировой океан	1338000	96,56
ледники и постоянно залегающий снежный покров	24064,1	1,736
воды озёр	176,4	0,013
воды болот	11,5	0,0008
воды в руслах рек	2,1	0,0002
Подземные воды (гравитационные и капиллярные) в том числе::	23400	1,689
почвенная влага	16,5	0,001
подземные льды зоны многолетней мерзлоты	300	0,022
Общие запасы несвязанной воды	1385667	100

Задание. Используя специализированную литературу, проанализируйте таблицу 9 и кратко опишите обеспеченность ресурсами речного стока различных частей света

Таблица 9

Обеспеченность ресурсами речного стока частей света

Части света	Речной сток, км ³		Ресурсы речного стока на душу населения, тыс. м ³ /год	
	полный	подземный	полного	подземного
Европа	3100	1065	4,76	1,63
Азия	13190	3410	5,16	1,34
Африка	4225	1465	9,30	3,22
Северная Америка	5960	1740	16,6	4,85
Южная Америка	10380	3740	44,3	16,0
Австралия с Океанией	1965	465	93,5	22,7
Мир	38230	11885	9,10	2,70

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте таблицу 10 и кратко опишите природные системы запасов пресных вод по системам

Таблица 10

Запасы пресных вод по системам. тыс. км³

Системы пресных вод	Объём запасов	Доля в мировых запасах пресных вод, %
Ледники + снежный покров, в т.ч.:	24064,1	68,7
Антарктиды	21600	61,7
Гренландии	2340	6,68
арктических о-вов	83,5	0,24
горных районов	40,6	0,12
Подземные воды	10530	30,1
Подземные льды зоны мерзлых пород	300	0,86
Почвенная влага	16,5	0,05
Вода в атмосфере	12,9	0,04
Воды болот	11,5	0,03
Воды пресных озёр	91	0,26
Воды в руслах рек	2,1	0,006
Общие запасы пресной воды	35028,1	100

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте таблицу 11 и кратко опишите с чем связано изменение основных элементов водного баланса типичных ландшафтов в различных зонах

Таблица 11

Основные элементы водного баланса типичных ландшафтов

Ландшафты	Осадки (мм)	Испарение (мм)	Сток (мм)	Коэф. стока
Тундровые восточноевропейские	500	200	300	0,60
Северо-таёжные восточно-европейские	600	300	300	0,50
Средне-таёжные восточно-европейские	650	350	300	0,45
Южно-таёжные восточно-европейские	675	400	275	0,40
Подтаёжные восточно-европейские	700	450	250	0,35
Подтаёжные западно-сибирские	550	475	75	0,15
Широколиственные западно-европейские	750	525	225	0,30
Широколиственные восточно-европейские	650	520	130	0,20
Лесостепные восточно-европейские	600	510	90	0,15
Лесостепные западно-сибирские	425	410	15	0,04
Степные северные восточно-европейские	550	480	70	0,12
Полупустынные казахстанские	250	245	5	0,02
Пустынные туранские	150	150	<1	<0,01
Субтропические влажные лесные восточноазиатские	1600	800	800	0,50
Пустынные тропические северо-африканские	10	10	<1	<0,01
Саванновые опустыненные северо-африканские	250	240	10	0,04
Саванновые типичные североафриканские	750	675	75	0,10
Саванновые влажные северо-африканские	1200	960	240	0,20
Влажные экваториальные центрально-африканские	1800	1200	600	0,35
Влажные экваториальные амазонские	2500	1250	1250	0,50

1.4. Тепловой режим почвы

Тепловым режимом почвы называют совокупность процессов поступления, переноса, аккумуляции и отдачи тепла. Он оценивается температурой почвы, суточными и годовыми закономерностями ее изменения, тепловыми свойствами почвы: теплоемкостью, теплопроводностью и температуропроводностью.



Тепловой режим почвы обусловлен как климатическими условиями, так и свойствами самой почвы, а также зависит от рельефа, литологических, гидрогеологических условий, растительности.

Тепловой режим почвы влияет на:

1. На энергию происходящих в почве процессов:
2. Биологических процессов
3. Химических процессов

4. Физических процессов
5. Биохимических процессов
6. Определяет рост и развитие растений, микрофлоры и др.



Оптимальная температура большинства микроорганизмов 25-30град., растений 25-40град

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте таблицу 12 и объясните с чем связана разница в величине теплопроводность основных компонентов почвы

Таблица 12

Теплопроводность основных компонентов почвы (джоуль на 1 кв. см)

Компоненты почвы	Теплопроводность (джоуль на 1 кв. см)
Воздух	0,000246
Торф	0,001107 в 4,5 раза > воздуха
Вода	0,005576 в 23 раза > воздуха
Кварц	0,00984 в 40 раз > воздуха
Базальт	0,02132 в 87 раз > воздуха
Гранит	0,03362 в 137 раз > воздуха

Энергетический баланс биосферы - соотношение между поглощаемой и излучаемой энергией, который обусловлен приходом энергии Солнца и космических лучей, которая усваивается растениями в ходе фотосинтеза, часть преобразуется в другие виды энергии и еще часть рассеивается в космическом пространстве

Задание. Используя специализированную литературу опишите энергетический баланс биосферы на рисунке 5.

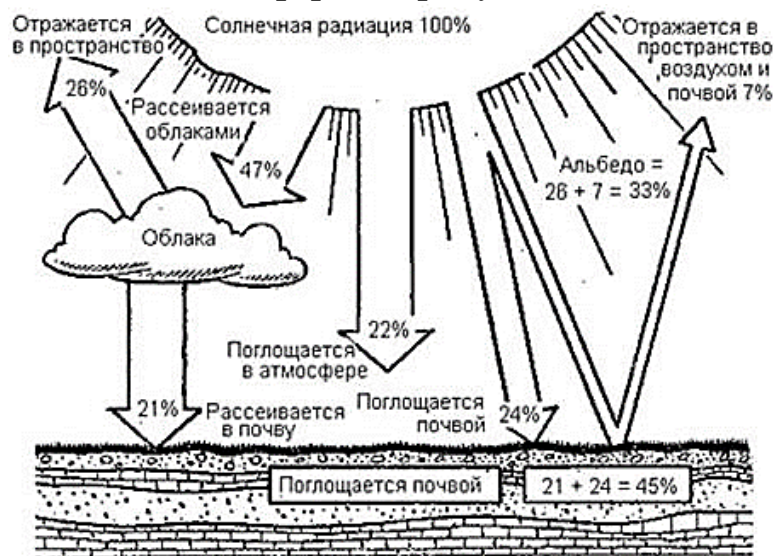


Рис. 5. Энергетический баланс биосферы (по Г. В. Войткевичу и В. А. Вронскому)

Задание. Распишите основные источники тепла в почве (лучистая энергия солнца; радиация атмосферы; теплота, идущая изнутри земного шара; энергия, которая является при разложении растительных остатков; радиоактивный распад)

Типы теплового (температурного) режима почвы

В зависимости от среднегодовой температуры и длительности промерзания почвы В. Н. Димо выделил четыре типа температурного режима:

Мерзлотный тип температурного режима характерен для областей с многолетней (вечной) мерзлотой. Среднегодовая температура профиля почвы отрицательная.

Длительно сезоннопромерзающий тип температурного режима проявляется на территориях, где преобладает положительная среднегодовая температура почвенного профиля. Глубина проникновения отрицательных температур не менее 1 м, но смыкание сезоннопромерзающей толщи с многолетнемерзлыми породами не наблюдается. Длительность промерзания не менее 5 мес.

Сезоннопромерзающий тип температурного режима отличается положительной среднегодовой температурой почвенного профиля. Промерзание профиля длится менее 5 мес. Подстилающие породы немерзлые. Длительно сезоннопромерзающий и сезоннопромерзающий типы температурного режима свойственны большей части территории России.

Непромерзающий тип температурного режима имеют территории, где промерзание профиля почв и морозность не проявляются. К ним относятся теплая южно-европейская фация и зоны субтропического пояса.

Температурный режим земной поверхности обусловлен радиационным балансом.

При **положительном** радиационном балансе верхний слой почвы нагревается, при этом часть тепла, поглощенная этим слоем, отдается атмосфере, другая тратится на испарение, а некоторое количество передается вглубь почвы.

При **отрицательном** радиационном балансе верхний слой охлаждается и тепло из глубины почвы поступает к ее поверхности, что вызывает охлаждение в глубине почвы.

Задание. Охарактеризуйте показатели, характеризующие радиационный баланс почвы согласно представленной формуле:

$$T_{\delta} = Q_p + Q_g - Q_{отр} - Q_{изл}$$

Задание. Охарактеризуйте показатели, характеризующие уравнение теплового баланса согласно представленной формуле:

$$B = LE + P + A$$

Задание. Заполните таблицу 13, соотнеся величины радиационного баланса по прирядным зонам.

Таблица 13

Величины радиационного баланса

Зона	Тундра	Южная тайга	Черноземная зона	Тропики
Величина кДж/см ²				

126 - 167 кДж/см²; 42 - 84 кДж/см²; 126 - 209 кДж/см²; >314 кДж/см²;

Задание. Охарактеризуйте показатели, характеризующие тепловой баланс согласно представленной формуле:

$$T_{\delta} + T_t + T_p + T_k = 0$$



Важно знать! Для понимания влияния тепла на процессы почвообразования в первую очередь необходимо знать радиационный баланс, величину глубины проникновения тепловых волн в почву, сумму температур выше 10° С на глубине 0 - 20 см.

Задание. Охарактеризуйте основные механизмы теплопроводности почвы: кондукция; перенос «скрытой теплоты»; конвекция;

Задание. Опишите процесс замерзания и оттаивания почвы и опишите основные пути оттаивания по Качинскому.

Теплопоглотительная способность связана с поглощением и отражением солнечной энергии. Она характеризуется значением альбедо (А).

Альбедо - количество солнечной коротковолновой радиации, отраженное поверхностью почвы ($Q_{отр}$), выраженное в процентах от общей солнечной радиации ($Q_{общ}$):

$$A = \frac{Q_{отр}}{Q_{общ}} \times 100$$

Теплопоглотительная способность зависит от многих свойств почвы (характер поверхности, влажность, цвет и др.), поэтому диапа-

зон отражения лучистой энергии поверхностью почвы может значительно варьироваться) (табл. 13).



Чем темнее почва, тем меньше ее альbedo. В связи с этим почвы, содержащие много гумуса и отличающиеся более темным цветом, всегда нагреваются сильнее, чем более светлые малогумусовые. Альbedo снижается также при увеличении влажности и удельной поверхности почвы.



Тепловой режим почвы зависит от ее теплоемкости и теплопроводности

Теплоемкость - количество тепла в калориях, которое необходимо для нагревания одной весовой (1 г) или объемной (1 см³) единицы почвы на 1°С.



Теплоемкость почвы зависит от содержания в ней воды и воздуха, гранулометрического и минералогического состава, содержания в ней органического вещества.

Задание. Ознакомьтесь с величиной альbedo некоторых почв, растительных ассоциаций и ландшафтов (по В. А. Ковде, Б. Г. Розанову) представленных в таблице 14.

Таблица 14

*Альbedo некоторых почв, растительных ассоциаций и ландшафтов
(по В. А. Ковде, Б. Г. Розанову)*

Объект	А, %	Объект	А, %
чернозем сухой	14	Пшеница	10-25
чернозем влажный	8-9	Травы	19-26
серозем сухой	25-30	Водная поверхность	10
серозем влажный	10-12	Хлопчатник	20-22
Песок серый	9-18	Тундра	18
Песок белый	30-40	Хвойный лес	14
Глина сухая	23	Лиственный лес	18
Глина влажная	16	Песчаная пустыня	30

Наибольшей теплоемкостью характеризуется вода - 100 калорий на 1°С, наименьшей - воздух - 0,03 калории на 1°С, то есть для нагревания воды требуется тепла в 3000 раз больше. следовательно, для повышения температуры влажной почвы необходимо тепла больше, чем для сухой.

Влажные глинистые почвы более теплоемкие по сравнению с песчаными, и весной они медленнее нагреваются. Осенью глинистые

почвы медленнее охлаждаются и остаются теплыми более длительное время, чем песчаные.

Теплоемкость почвы подразделяется на **удельную** и **объемную**.

Объемная (Соб) - количество тепла в калориях, необходимое для нагревания 1 см^3 на 1°C

Удельная (Весовая) (Суд) - количество тепла, требующееся для нагревания 1 г почвы на 1°C

Теплопроводность - количество тепла в калориях, которое проходит в 1 сек. через сечение почвы 1 см^2 при градиенте температура - тур в 1°C на расстоянии 1 см .

Теплопроводность - это способность почвы передать тепло от слоя к слою.



Теплопроводность зависит от минерального состава почвы, ее влажности и содержания воздуха в порах почвы.

Мерой теплопроводности служит коэффициент теплопроводности, численно равный количеству тепла, проходящему за 1 секунду через сечение 1 м^2 слоя толщиной 1 м при разности температур на границах слоя в 1°C . При замерзании почвы ее теплопроводность увеличивается, так как теплопроводность льда почти в 4 раза больше теплопроводности воды. Отношение коэффициента теплопроводности к объемной теплоемкости почвы называется **коэффициентом температуропроводности**, который характеризует скорость распределения тепла в почве. Теплота поступает на поверхность почвы и под действием градиента температур перераспределяется в почвенном профиле. Процесс переноса теплоты называется **теплообменом**.

Теплопроводность - количество тепла в калориях, которое проходит в 1 сек. через сечение почвы 1 см^2 при градиенте температура тур в 1°C на расстоянии 1 см .

Теплота поступает на поверхность почвы и под действием градиента температур перераспределяется в почвенном профиле. Процесс переноса теплоты называется **теплообменом**.

Задание. Кратко опишите влияние теплового режима почвы на интенсивность почвенных процессов и заполните таблицу 15.

Таблица 15

Свойства и факторы теплового режима почв

Тип режима почвы	География распространения	Факторы, влияющие на протекание процесса	Физические и химические проявления	Роль в почвообразовании	Влияние на плодородие	Методы мелиорации

Задание. Используя специализированные литературные источники заполните таблицу 16 характеризующие теплоемкость составных частей почв

Таблица 16

Теплоемкость составных частей почв

Вещество	Теплоемкость			
	Удельная		Объемная	
	Дж/(г·град)	Калорий/(г·град)	Дж/(см ³ град)	Калорий/(см ³ град)
Песок				
Глина				
Торф				
Вода				

Теплопроводность почвы оценивается величиной коэффициента теплопроводности, составные части почвы характеризуются разной теплопроводностью (таблица 17).

Таблица 17

Теплопроводность составных частей почвы

Составная часть	Величина	Составная часть	Величина
Воздух	0,00006	Кварц	0,0024
Вода	0,00136	Гранит	0,0082
Торф	0,00027	Базальт	0,0052

Радиационный баланс - это соотношение между количеством солнечной радиации, поглощаемой и излучаемой почвой.

Задание. Распишите приходную и расходную части радиационного баланса.

Задание. Опишите в чем проявляется влияние рельефа в перераспределении солнечной радиации и влаги по поверхности почвы.

Задание. Опишите в чем проявляется влияние окраски почвы на температуру почвенного покрова.

Задание. Используя специализированную литературу распишите пути передачи Распространение солнечного излучения, представленного на рисунке 6

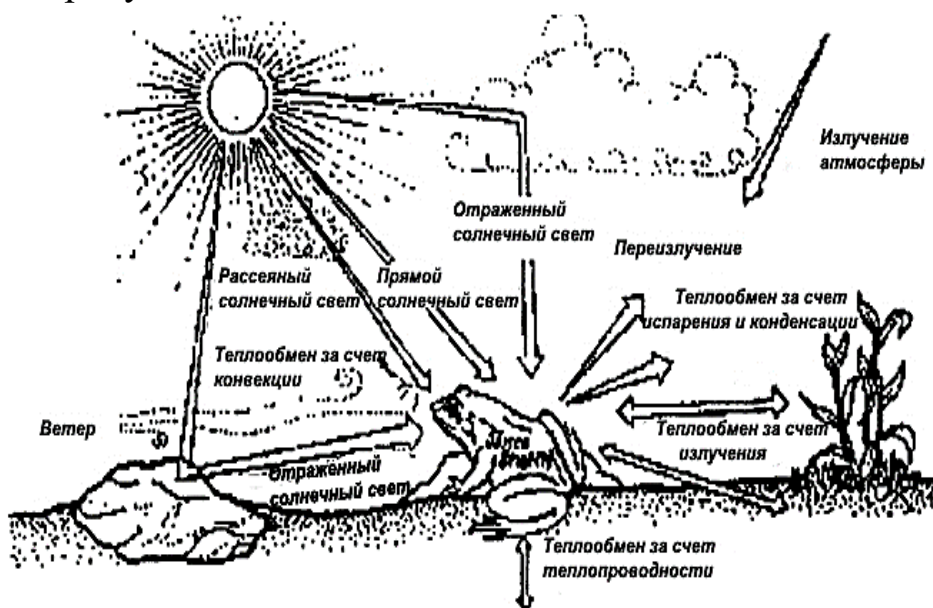


Рис. 6. Распространение солнечного излучения

Задание. Опишите от чего зависит глубина промерзания почвы и какова роль мощности снежного покрова на почвенные условия

Задание. Опишите почему так важно знать показатель суммы активных температур.



Активной называют температуру почвы выше 10°C.

1.5. Воздушный режим почвы

Воздушным режимом почвы называют совокупность всех явлений поступления воздуха в почву, передвижения его по профилю почвы, изменения состава и физического состояния при взаимодействии с твердой, жидкой и живой фазами почвы, а также газообмен почвенного воздуха с атмосферным.

Таблица 18

Состав атмосферного и почвенного воздуха, %

Воздух	O ₂	N	CO ₂	Благородные газы
Атмосферный	20,17	78,1	0,03	1
Почвенный (0-30 см)	11-21	78-86	0,3-8,0	-

Задание. Кратко опишите влияние воздушного режима почвы на интенсивность почвенных процессов

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 19 и охарактеризуйте свойства и факторы воздушного режима почв на почвообразование

Таблица 19

Свойства и факторы воздушного режима почв

Тип режима почвы	География распространения	Факторы, влияющие на протекание процесса	Физические и химические проявления	Роль в почвообразовании	Влияние на плодородие	Методы мелиорации

Задание. Проанализируйте данные таблицы 20 по количеству поглощенного воздуха в почвах разного типа

Таблица 20

Количество поглощенного воздуха в почвах разного типа, см³/100 г почвы

Почва	Поглощенный воздух	Емкость поглощения по Ca ²⁺
Прокаленный кварцевый песок	0,75±0,20	0,000
Легкая супесь	2,26±1,012	0,046
Легкий суглинок	4,93±0,15	0,173
Тяжелый суглинок	6,99±0,08	0,217
Чернозем суглинистый	9,03±0,20	0,443
Чернозем	14,4±00,00	0,769

Воздухопроницаемость - это способность почвы пропускать через себя воздух.

Воздухопроницаемость зависит от гранулометрического состава почвы, ее структурного состояния и сложения, а в конечном итоге от размера пор аэрации. Чем они крупнее поры аэрации и чем их больше, тем лучше проницаемость почвы для воздуха.

При увеличении влажности почвы объем пор, не занятых водой, уменьшается и соответственно снижается способность почвы пропускать через себя воздух.

Задание. Опишите разницу процесса воздухопроницаемости структурных и бесструктурных почвах

Воздухоёмкость - это количество воздуха, которое почва может удерживать в своих порах.

Задание. Опишите изменение величины воздухоёмкости в сухих и влажных почвах.

Задание. Проанализируйте рисунок 7 характеризующий изменение климатических показателей, растительности и почв на профиле от тундры до пустыни

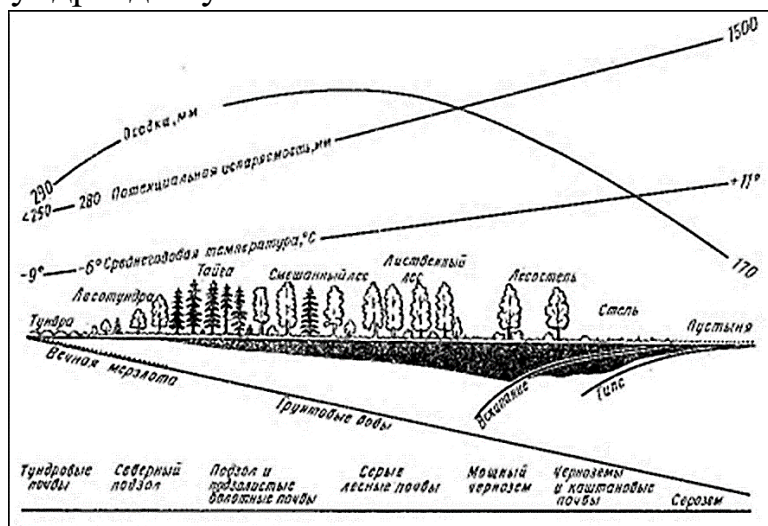


Рис. 7. Изменение климатических показателей, растительности и почв на профиле от тундры до пустыни (зачернен гумусовый горизонт)

Воздушный режим почв постоянно изменяется и выделяют следующие типы динамических изменений:

Суточная динамика, которая обусловлена в основном изменениями атмосферного давления, температуры, освещенности и фотосинтеза, которые происходят в течение суток. Она охватывает лишь верхний (50 см) слой почвы.

Годовая (сезонная) динамика воздушного режима, которая определяется изменениями атмосферного давления, температуры, количества осадков, интенсивности жизнедеятельности растений, почвенных животных и микроорганизмов в течение года. Она соответствует биологическим ритмам и характеризуется увеличением концентрации CO_2 и уменьшением содержания O_2 во время интенсивного развития растений.

Контрольные вопросы

1. Что является теоретическим фундаментом географии почв.
2. Что такое водный, воздушный и тепловой режимы почв?
3. Что такое ЭПП и комплекс ЭПП?
4. В чем заключается сезонность почвенных условий?

Глава 2

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ И ПРИНЦИПЫ ГЕОГРАФИИ ПОЧВ

Цель модуля: ознакомление студентов с законами и принципами науки географии почв. Изучение элементов ландшафтов, как географической составляющей науки географии почв.

2.1. Основные понятия закона и типы географических законов

Распространение почв на Земле зависит от многих причин и следует определенным закономерностям, выявление которых и составляет существо географии почв.

Закон - это необходимая взаимосвязь между событиями, явлениями и объектами, выраженная в наиболее общей форме.

Закон (в философии) - это внутренняя, необходимая, устойчивая и существенная связь, обуславливающая упорядоченность бытия и его изменений.

Биологический закон - это обобщенный закон, принцип или эмпирическое правило, сформулированное для описания закономерностей, наблюдаемых в живых организмах.

Географические законы действуют вне воли и желания людей, носят вероятностный характер, действуют как тенденция при наличии большого числа наблюдений.

Физико-географические законы и закономерности - в системе общих законов, управляющих движением форм материи, установленных естествознанием, имеются и специфические физико-географические законы, которым подчиняются явления природы.

Общегеографические законы управляют взаимодействием географических компонентов и интенсивностью процессов их взаимодействия в глобальном масштабе.

Частные географические законы - это законы, действующие в пределах того или иного физико-географического компонента, например, процессов выветривания горных пород, его характером и интенсивностью на разных широтах и с высотой над уровнем моря.

Распространение почв на Земле зависит от многих причин и следует определенным закономерностям, выявление которых и составляет существо географии почв.



Географические законы действуют вне воли и желания людей, носят вероятностный характер, действуют как тенденция при наличии большого числа наблюдений.

К основным законам географии почв, регулирующим формирование и характер мегаструктур почвенного покрова, относятся:

1. закон горизонтальной (широтной) почвенной зональности,
2. закон фациальности почв,
3. закон вертикальной (высотной) почвенной зональности,
4. закон аналогичных топографических рядов.

2.2. Закон горизонтальной (широтной) почвенной зональности

В своей работе «К учению о зонах природы» В. В. Докучаев в 1889 г. раскрыл общегеографический закон широтной зональности.

Сущность заключается в том, что *в соответствии с возрастанием действия солнечной энергии на поверхность Земли по мере перехода от северных широт к южным закономерно изменяется в том же направлении энергия и характер всех экзогенных, и особенно биогенных, процессов.*

Действие этого закона распространяется на природные условия не только континентов, но и океанов. Именно поэтому данный закон называется **мировым** и относится к **наиболее важным законам естествознания**. Так как почвы являются неотъемлемой частью биосферы и очень значимым компонентом природы, то действие этого закона распространяется и на них. Этот закон оказал огромное влияние на развитие естественных наук.

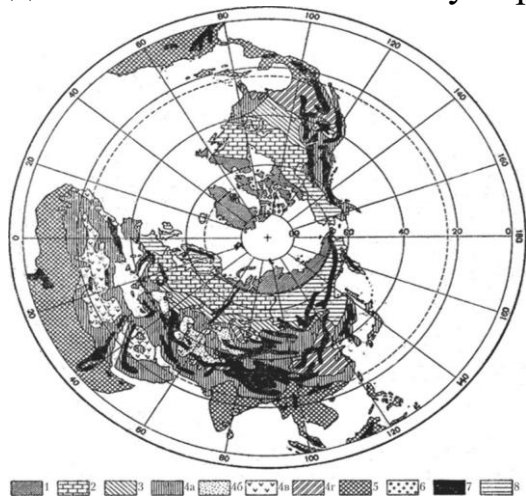
Закон широтной зональности почв гласит: *занимающие наибольшую площадь типы почв распространены на поверхности континентов Земного шара широкими полосами (зонами), имеющими примерно широтное простираие и последовательно сменяющимися друг друга по мере изменения широты местности и в соответствии с изменением климата, характера растительности, животного мира и других условий почвообразования.*

Задание. Согласно формулировке закона широтной зональности, охарактеризуйте его влияние на распространение почв



Рис. 8. Труд
В. В. Докучаева

В Северном полушарии выделяется пять основных широтных почвенно - биоклиматических поясов, обусловленных главным образом термическими особенностями климата: **полярный, бореальный, суббореальный, субтропический, тропический**. Аналогичные пояса выделяются и в Южном полушарии.



- 1 - бореальная (арктическая),
- 2 - лесная,
- 3 - черноземных степей,
- 4 - азральная (а - каменистая, б - песчаная, в - солончаковая, г - лёссовая),
- 5 - латсритныс почвы,
- 6 - аллювий,
- 7 - горные цепи,
- 8 - облесенные территории

Рис. 9. Почвенные зоны Северного полушария

Задание. Опишите совпадение зональности климата, растительности и фауны согласно В.В. Докучаеву, с зональностью почв.

Разделение почвенных зон на провинции и зоны для равнин и плосковершинных возвышенностей.

Лесная зона:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) Западноевропейская; | 4) Среднесибирская; |
| 2) Восточноевропейская; | 5) Восточносибирская. |
| 3) Западносибирская; | |

Лесостепная зона:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) Западноевропейская, | 5) Приалтайская; |
| 2) Восточноевропейская; | 6) Присаянская; |
| 3) Западносибирская; | 7) Восточносибирская. |
| 4) Приуральская; | |

Черноземно - степная зона:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) Западноевропейская; | 6) Североказахстанская (Мелко-сопочник); |
| 2) Предкавказская; | 7) Приалтайская; |
| 3) Восточноевропейская; | 6) Присаянская; |
| 4) Приуральская; | 9) Восточносибирская. |
| 5) Западносибирская; | |

Зона сухих степей:

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1) украинская; | 3) казахстанская; |
| 2) приволжская; | 4) восточносибирская. |

Задание. На контурной карте отобразите вышеприведенные почвенные зоны и провинции (каждую зону на отдельной контурной карте).

Задание. Составьте и опишите схему изменения почвенного покрова согласно широтнозональному спектру почв центральной части Евразии (таблица 21).

Таблица 21

*Широтнозональный спектр почв центральной части Евразии
в пределах бореального и суббореального поясов*

Область	Почвы
Таежно - лесная	подзолы, подзолистые, дерново - подзолистые почвы
Лесостепная	серые лесные (серые) почвы, черноземы оподзоленные и выщелоченные (глинисто - иллювиальные), типичные (миграционно - мицелярные)
Степная	черноземы обыкновенные (сегрегационные), южные (текстурно - карбонатные)
Сухостепная	темно - каштановые, каштановые почвы
Полупустынная	светло - каштановые, бурые полупустынные почвы
Пустынная	серо - бурые и такыровидные почвы



Важно. Формулируя закон зональности, В. В. Докучаев указывал на необходимость учета сложного строения почвенного покрова Земли.

Современные исследования говорят о том, что в зависимости от континентальности, аридности или гумидности климата почвенные зоны меняют свою конфигурацию.

В каждой из почвенных зон обычно преобладает один какой - либо тип почв, но наряду с ним неизбежно имеются и другие, сопутствующие типы:

- ✓ Тундровая зона характеризуется широким развитием почв болотного типа.
- ✓ В дерново - подзолистой, или лесолуговой, зоне преобладают почвы дерново - подзолистые, подзолистые и дерновые, значительное распространение имеют болотные почвы.
- ✓ В лесостепной зоне характерными почвами являются серые лесные почвы, в сочетании с которыми значительное место занимают черноземы.
- ✓ Черноземная, или лугово - степная, зона характерна развитием зональных черноземных почв, а также наличием солончаков, солонцов и солодей.

✓ В зоне каштановых почв, или сухих степей, преобладают каштановые и бурые почвы; значительное распространение здесь имеют солончаки, солонцы и солоды.

✓ Сероземная, или зона пустынных степей, характеризуется широким развитием сероземов, на фоне которых часто встречаются солончаки, такыры и песчаные пустыни.

✓ Красноземная, или зона влажных субтропиков, характеризуется развитием красноземов и желтоземов.

Континентальность климата - это совокупность свойств климата, определяемых влиянием больших площадей суши на атмосферу и климатообразующие процессы.

Континентальный климат характеризуется:

1. Высокой разницей температур воздуха зимой и летом.
2. Высокой годовой разницей температуры воздуха, которая возрастает в зависимости от удаленности от морей и океанов
3. Малочисленным количеством облаков и атмосферных осадков,
4. Преобладанием слабых ветров.

Аридность климата - сухость климата, приводящая к недостатку влаги для жизни организмов.

Аридный климат характеризуется:

1. Достаточно высоким уровнем конденсации влаги в ночное время суток;
2. Быстрым испарением воды из почвы в дневное время;
3. Сильными ветрами, дуновение которых препятствует образованию облаков, и как результат - выпадению обильных осадков;
4. Значительными колебаниями температур на протяжении суток.

Гумидность климата - тип климата в областях с избыточным увлажнением, при котором количество атмосферных осадков больше, чем может испариться и просочиться в почву.

Гумидный климат характеризуется:

1. Наличием избыточного увлажнения
2. Недостаточным количеством солнечного тепла для испарения влаги от осадков



Поскольку широтное расположение почвенных зон представляет собой лишь одно из проявлений зональности, термин «широтная почвенная зональность» часто заменяется термином «горизонтальная зональность».

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте рисунок 10.



Рис. 10. Изменение почвенного покрова по зонам

Задание. Проанализируйте рисунок 11 характеризующий изменение типа почвенного покрова в зависимости от изменения климатических условий

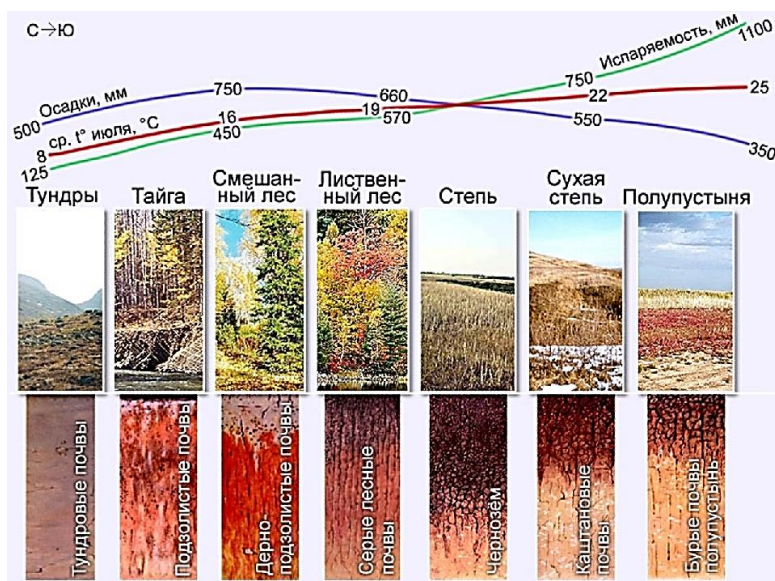


Рис. 11. Изменение типа почвенного покрова в зависимости от изменения климатических условий

Действие закона горизонтальной зональности обуславливает ряд закономерностей почвообразования и географии почв, таких как:

1. Увеличение разнообразия почв и контрастности их свойств по мере перехода от полярных широт к экваториальным;

2. Усложнение состава и структуры вертикальной зональности почвенного покрова горных сооружений в южных широтах по сравнению с северными;

3. Возрастание в южном направлении биологической продуктивности почв, емкости и разнообразия типов биологического круговорота элементов в системе почва - растение в гумидных и семигумидных ландшафтах.

Горные территории по особенностям вертикальной зональности согласно В.М. Фридланду подразделить на группы:

- Зоны термической гумидной зональности: смена хорошо увлажняемых зон обусловлена термическими причинами (Северо-запад Америки, Южные и Северные Анды, Восточная Азия, влажные горы Европы).
- Зоны термической экстрааридной зональности: смена зон обусловлена изменением термических условий на фоне низкой слабо меняющейся влажности (Западные склоны Анд в центральной их части, нагорья Сахары, горы Тибета).
- Зоны смешанной зональности: в нижней части гор роль играет увлажнение, а в верхней - термические факторы (Балканы, Кавказ, Карпаты, Средняя Азия, Австралия).
- Зоны зональности увлажнения: влажность средняя, меняется и обуславливает возникновение зон, но в то же время она не настолько значительна, чтобы обусловить термическую гумидную зональность (Южные Кордильеры США, горы Передней Азии, Центрального Китая).
- Зоны на равнинах и высотные пояса формируют своеобразную систему. Например, зона арктических (полярных) пустынь на уровне моря находится на широте 65-85°, а в более низких широтах она возможна лишь на определенной высоте в горах.

Задание. Ознакомьтесь с основными географическими поясами, зонами и типами высотной поясности (таблица 22).

Географические пояса, зоны и типы высотной поясности

Пояса	Зоны	Типы высотной поясности
Ар, Ан	Арктические и антарктические пустыни	Холоднопустынный (ХП)
СА	Тундра	Тундрово-Холоднопустынный (ТХП)
У	Тайга	Лесотундровый (ЛТ)
	Широколиственные леса; лесостепь	Лесолуговой (ЛЛ)
	Смешанные леса	Лесостланниковый (Лст)
	Пустыни	Лесостепной (ЛС)
СТ	Гемигилеи	Лесолуговой (ЛЛ)
	Муссонные смешанные леса	Лесолугово-Степной (ЛЛ)
	Саванны, прерии и кустарники	Редколесно-Степной (РС)
	Пустыни	Пустынно-Кустарниковый (ПК)
	Саванны, редколесья и кустарники	Редколесно-Степной (РС)
СЭ	Субэкваториальные леса	Лесолуговой (ЛЛ)
	Саванны, редколесья и кустарники	Лесостепной (ЛС)
Э	Влажные вечнозеленые леса (гилеи)	Гилейно-Парамосный (ГП)

Ар - арктический пояс; Ан - антарктический пояс; СА - субарктический пояс и субантарктический пояс; У - умеренный пояс; СТ - субтропический пояс; Т - тропический пояс; СЭ - субэкваториальный пояс; Э - экваториальный пояс.

2.3. Закон вертикальной почвенной зональности

Закон вертикальной зональности почв установлен В. В. Докучаевым в 1899 г. на основе исследований почв Кавказа.

Этот закон гласит, что в горных системах основные типы почв распространены в виде высотных поясов (зон), последовательно сменяющих друг друга по мере нарастания абсолютной высоты от подножия гор к вершинам в соответствии с изменением климата, растительности и других условий почвообразования.

В. В. Докучаев предполагал, что вертикальная зональность по составу зон аналогична широтной зональности: иначе говоря, с подъемом в горы наблюдается та же смена почвенных зон, что и на равнине, если двигаться от подошвы гор к северу.



Высотная зональность связана с тем, что при подъеме в горы на 100 м снижается атмосферное давление, уменьшается температура воздуха на $0,5^\circ$ и увеличивается количество осадков.

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте рисунок 12.

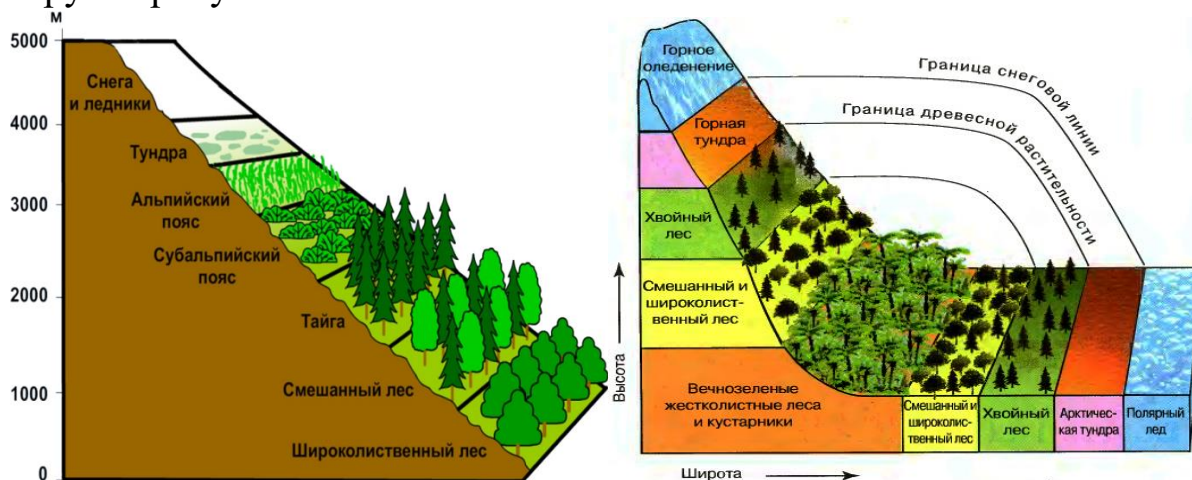


Рис. 12. Закон вертикальной почвенной зональности

Кроме того, распространение вертикальных почвенных зон зависит от экспозиции склонов относительно солнца и ветра. Склоны южной экспозиции теплее и суше северных. На них зоны, характерные для подножия гор и следующие за ними, поднимаются выше, чем на северных склонах. То же относится к склонам, на которые дуют теплые ветры. На влажных и холодных склонах наблюдается обратная картина. Структура вертикальной зональности почв, или последовательность в смене вертикальных зон, определяется, прежде всего, положением горной страны в системе горизонтальных почвенных зон и ее положением по отношению к Мировому океану (континентальная, океаническая или переходная фации). Таким образом, почвы горных территорий в своем распространении также отражают закономерности горизонтальной зональности и фациальности. Фациальность также накладывает отпечаток на почвенные зоны горной страны. Это можно проследить на разных склонах Кавказа. На Северном Кавказе наблюдается следующая смена почвенных зон: *горные каштановые почвы сменяются горными черноземами, горными серыми лесными, горными бурыми лесными и горно - луговыми почвами.* В восточной части Кавказа горные коричневые почвы сменяются горными бурыми лесными и горно - луговыми. Западные склоны представлены горны-

ми красноземами, желтоземами, горными бурыми лесными и горно - луговыми почвами.

С. А. Захаров пришел к выводу что система вертикальных почвенных зон не так проста, как предполагал В. В. Докучаев, и не аналогична полностью системе горизонтальных почвенных зон. Ему пришлось усложнить ее введением ряда новых понятий о взаимном расположении зон, таких как: «миграция - смещение одной зоны в другую», «инверсия - обратное или неправильное залегание почв», «интерференция - выпадение отдельных почвенных зон в системе нормальных рядов зон». Они отражают изменение обычного соотношения факторов почвообразования или сильное воздействие одного из них. В современной географии почв сохранилось только одно понятие - «*инверсия зон*».

Температурные инверсии - это стекание масс холодного воздуха по склонам и застаивание его в депрессиях, вызывают во многих горных системах континентальных областей обратное расположение вертикальных почвенных зон.

Структура вертикальной зональности почв определяется, прежде всего:

1. Положением горной страны в системе горизонтальных почвенных зон;
2. Положением горной страны по отношению к океану (континентальная, океаническая или переходная фация);
3. Число вертикальных почвенных зон в любой горной стране зависит от её высоты.
4. Помимо общих закономерностей для каждой горной системы или даже для каждого горного склона могут наблюдаться существенные отклонения от изложенной схемы:
5. Вызванные положением склонов по отношению к преобладающему движению воздушных масс;
6. Экспозицией склонов;
7. Наличием температурных инверсий.

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте рисунок 13.

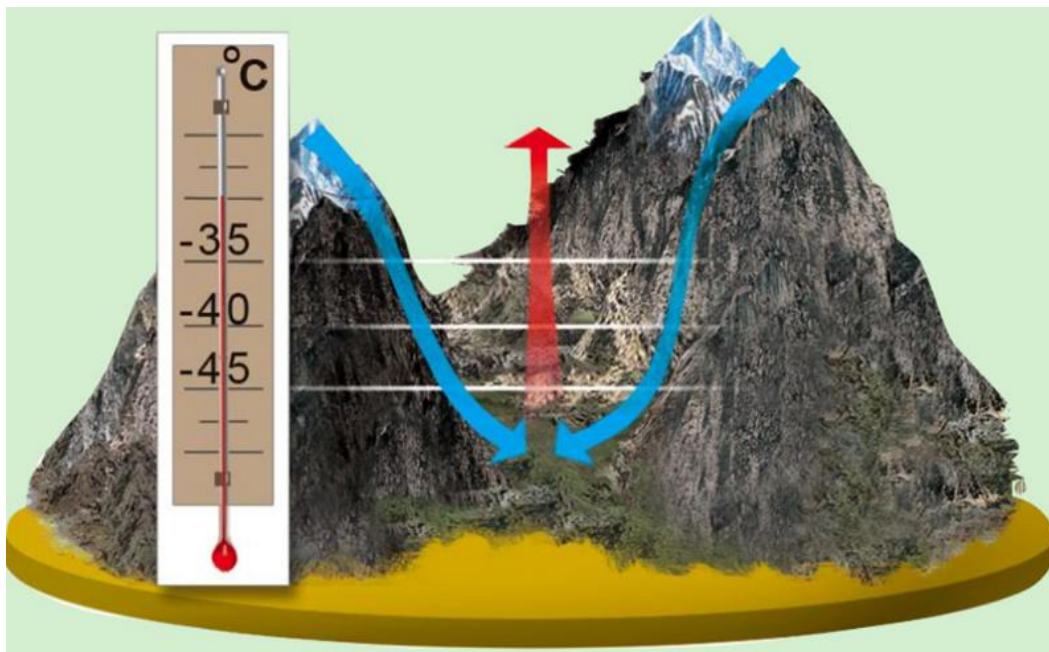


Рис. 13. Температурная инверсия

Задание. Согласно приведённому тексту закона приведите пример с подробным описанием его функционирования

2.4. Закон фаціальности почв

Фация - часть почвенной зоны, отличающаяся по температурному режиму и ходу сезонного увлажнения.

Почвенная провинции - более мелкие внутризональные подразделения, основанные на том же принципе фаціальности.

Определение закона фаціальности позволяет интерпретировать **фации** как *«местные провинциальные (фаціальные) особенности климата, обусловленные в основном местными термодинамическими атмосферными процессами, которые определяют во многих частях географических поясов радикальное осложнение горизонтальной (широтной) зональности и способствуют формированию специфических местных явлений, вплоть до формирования особых типов почв и индивидуальных закономерностей их географического распространения»*.

Принцип закона фаціальности положен в основу почвенно - географического районирования. Вследствие влияния на почвообразование условий увлажнения и континентальности, вызванных осо-

бенностями циркуляции атмосферы, в пределах каждого почвенно - биоклиматического пояса выделяются почвенно - биоклиматические области с индивидуально выраженным спектром почв.

По степени континентальности биоклиматические области подразделяются на:

1. Океанические;
2. Континентальные;
3. Экстраконтинентальные;

По характеру увлажнения биоклиматические области подразделяются на:

1. Гумидные;
2. Переходные (субгумидные, субаридные);
3. Аридные;



Явления фациальности обнаруживаются не только на уровне почвенно - биоклиматических поясов, но и внутри отдельных почвенных зон. Они обусловлены особенностями гидротермического режима. Внутризональные подразделения получили названия почвенных провинций.

Почвенная провинция - это часть почвенной зоны, отличающаяся специфическими особенностями почв, связанными либо с различиями в увлажнении и континентальности в широтных отрезках природных зон, либо с температурными различиями в меридиональных отрезках почвенных зон, либо с литолого - геоморфологическими условиями. Каждая провинция отличается господствующими в ней подтипами или видами зональных почв.

Задание. Согласно приведённому тексту закона приведите пример с подробным описанием функционирования

2.5. Закон аналогичных топографических рядов почв

Законы широтной и вертикальной зональности, а также закон фациальности отражают закономерности географического порядка, связанные с биоклиматическими условиями. Наряду с ними существуют закономерности распространения почв на небольших территориях. Эти закономерности обусловлены местными особенностями почвообразования и прежде всего рельефом и почвообразующими породами.

Макрорельеф (греч. Makros - большой + лат. Relevo - поднимаю) - крупные формы рельефа: горные хребты, плоскогорья, низменности и т.п., созданные главным образом эндогенными процессами и определяющие особенности природы обширной территории.

Мезорельеф - промежуточные по высоте и протяженности между макро- и микрорельефом формы земной поверхности, например, склон, ложбина, увал, терраса долины, холм и пр.

Микрорельеф - мелкие формы земной поверхности, занимающие незначительные площади, измеряемые метрами, десятками и сотнями квадратных метров, с колебаниями относительных высот в пределах 1 м (западины, блюдца, кочки, бугорки и т. д.).

В настоящее время изучение закономерностей, связанных с топографией территории, вылилось в особое направление географии почв - учение о зональных почвенных комбинациях, которое получило название **структура почвенного покрова (СПП)**.

Почвенный покров территории - это вся совокупность почв, развитых на этой территории, т.е. трехмерное тело, горизонтальное простираемое которого определяется простираемостью почв, а вертикальное - мощностью почв.



Исходной единицей почвенного покрова является элементарный почвенный ареал (ЭПА).

Элементарный почвенный ареал - это почвы, относящиеся к какой-либо одной классификационной единице наиболее низкого ранга - разряду, занимающие пространство, со всех сторон ограниченное другими ЭПА или непочвенными образованиями.

Элементарный почвенный ареал - это территория, которая занята каким-то таксоном на систематическом уровне.

Изменение биоклиматических факторов на поверхности континентов влечёт за собой образование обширных почвенных зон и подзон. Вместе с этим на небольших участках внутри зон может происходить быстрая смена почв. Структура почвенного покрова может быть обусловлена не только формами рельефа, но и другими факторами: составом почвообразующих пород, степенью развития рельефа и возрастом его разных элементов, влиянием грунтовых вод.

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте трансформацию почвенного покрова на примере склоновой территории, представленной на рис. 13.

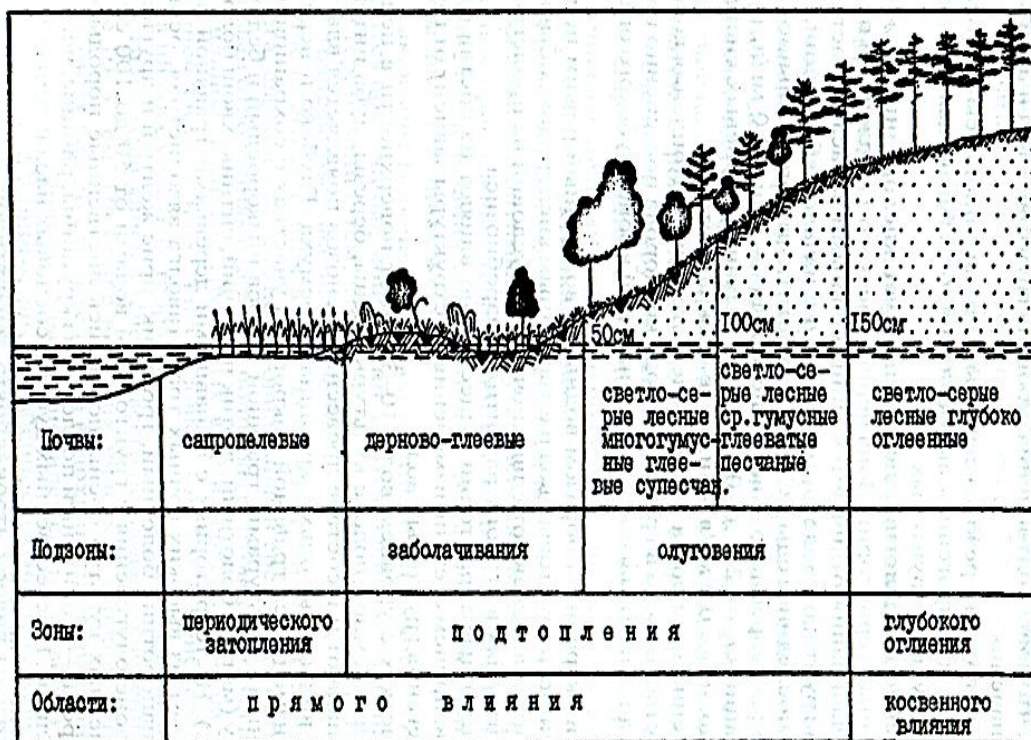


Рис. 14. Трансформация почвенного покрова на примере склоновой территории

Элементарные почвенные ареалы:

- 1) **Гомогенные (однородные) ареалы.** В них нет никаких изменений. Например - луг.
- 2) **Регулярно-циклические.** Характеризуются чередованием почв качественно единых, но резко различающихся по количественным характеристикам.
- 3) **Спорадически-циклические.** Отличаются от гомогенного наличия на гомогенном почвенном фоне пятен предельных структурных элементов.

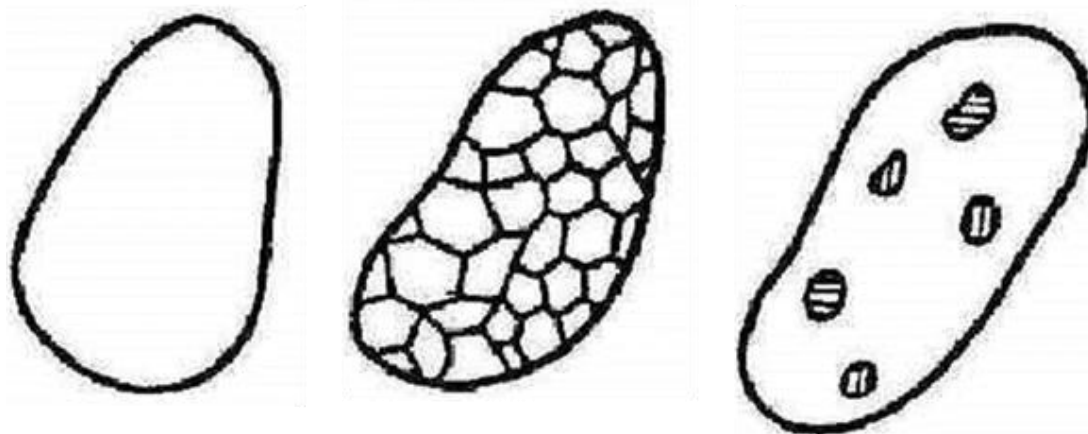


Рис. 15. Элементарные почвенные ареалы: гомогенные (однородные) ареалы; регулярно-циклические; спорадически-циклические

Основные формы элементарных почвенных ареалов:

1. Вытянутая;
2. Изоморфная;
3. Линейная;
4. Лопастная симметричная.
5. Разветвленноасимметричная;

По величине внешнего коэффициента расчленения все ЭПА делятся на:

- ✓ нерасчлененные - КР меньше 1,5;
- ✓ слаборасчлененные - КР 1,5-2,5;
- ✓ среднерасчлененные - КР 2,5-5,0;
- ✓ сильнорасчлененные - КР больше 5,0.

Характер границ ЭПА определяется их резкостью. Принято разделение границ на 3 группы:

1. Резко выраженные; точность их проведения на карте определяется лишь точностью нанесения на карту линии, выраженной на местности.

2. Ясно выраженные; точность их проведения на карте определяется не только точностью нанесения контуров, но и необходимостью установления этой линии в натуре, т.к. она не выражена вполне однозначно.

3. Неясно выраженные (постепенные) границы представляют собой по существу переходные полосы, в которых свойства почв изменяются весьма постепенно.



Рис. 16. Основные формы элементарных почвенных ареалов: а) изоморфная, б) вытянутая, в) линейная, г) разветвленная, д) лопастная

Область	Зона, подзона	Фация	Провинция
Бореальный пояс			
Буроземно – лесная	Зона бурых и подзо - листо - бурых лесных почв хзоино - широколиственных и широколиственных лесов	Умеренно длительно промерзающих почв	Зейско - Бурейская
		Умеренно промерзающих почв	Уссурийско - Ханкайская
Полупустынная и пустынная	Зона светло - каштановых и бурых почв полупустыни	Теплых промерзающих почв	Прикаспийская
	Зона серо - бурых почв суббореальной пустыни	Теплых промерзающих почв	Арало - Каспийская
Суббореальный пояс			
Центральная лесостепная и степная	Зона серых лесных почв, оподзоленных выщелоченных и типичных черноземов лесостепи	Умеренно промерзающих почв	Окско - Донская, Нижнекамская
		Умеренно длительно промерзающих почв	Барабинская, Бийско - Енисейская, Красноярско - Иркутская
	Зона обыкновенных и южных черноземов	Теплых кратковременно промерзающих почв	Прекавказская
Суббореальный пояс			
		Теплых промерзающих почв	Южно - Русская, Заволжская
Центральная лесостепная и степная	Зона обыкновенных и южных черноземов	Умеренно промерзающих почв	Северо - Казахстанская, Предалтайская
		Умеренно длительно промерзающих почв	Минусинская, Забайкальская
	Зона темно - каштановых и каштановых почв сухой степи	Теплых кратковременно промерзающих почв	Восточно - Предкавказская, Донская
		Теплых промерзающих почв	Сыртово -Заволжская
		Умеренно длительно промерзающих почв	Тувинско - Южно - Забайкальская

Задание. На контурной карте выделить области, зоны/подзоны, фации и провинции согласно почвенно-географическому районированию Российской Федерации

Почвенный покров - это многофакторное образование, сложно отражающее в своем строении разнообразные особенности географической среды.



Состав, конфигурация и положение относительно друг друга компонентов почвенного покрова характеризуют его структуру.

Структура почвенного покрова (СПП) (по В. М.Фридланду) - это закономерное чередование неоднородностей почвенного покрова.

Среди многих закономерностей, наблюдающихся в СПП разных территорий, есть и такие, которые характерны для всех почвенно - географических зон.

Наиболее общая закономерность - распределение почв по элементам мезо - и микрорельефа, названная С. А. Захаровым **законом топографических рядов почв.**

Сущность его заключается в том, что на **возвышенных элементах рельефа расположены генетически самостоятельные (автоморфные) почвы; с переходом к отрицательным элементам рельефа все большую долю в почвенном покрове занимают почвы, генетически подчиненные с аккумуляцией в них веществ, подвижных в условиях данной почвенной зоны.**

В разных почвенных зонах состав почвенного покрова различен, но распределение почв по элементам рельефа имеет аналогичный характер:

- На возвышенных элементах рельефа располагаются генетически самостоятельные (автоморфные) почвы с относительной аккумуляцией в них малоподвижных веществ;
- По мере перехода к отрицательным элементам рельефа всё большую долю в почвенном покрове занимают генетически подчиненные почвы с аккумуляцией в них характерных для каждой почвенной зоны веществ (в таежно - лесной зоне - окисные и закисные соединения железа и марганца, в лесостепной - карбонаты, в сухостепной и полупустынной - легкорастворимые соли).

Задание. Согласно приведённому тексту закону приведите пример с подробным описанием функционирования

2.6. Основные принципы географии почв

Принцип (лат. *prīncipum* - начало, основа, происхождение, первопричина) - основание некоторой совокупности фактов или знаний, исходный пункт объяснения или руководства к действиям, основанный на положении какой-либо научной системы, теории и не требующеего доказательств.

Принцип разновозрастности почв мира - аналогичные или близкие группы почв, которые располагаются на разновозрастных (однотипных) геоморфологических элементах суши Земного шара близки, даже если они находятся в разных климатических или иных условиях. И, наоборот, разновозрастные поверхности, даже в одном климате, должны иметь разный почвенный покров.

Задание. Объясните в чем сущность данного принципа и приведите примеры.

Принцип полигенезиса почв. - в пределах разновозрастных (и однотипных) геоморфологических поверхностей суши может начинаться и протекать развитие почв в разных условиях географической среды, что приводит к разнообразию почвенного покрова, т.е. влияние местных биогеохимических циклов может оказать влияние на эволюцию почвенного покрова.

Задание. Объясните в чем сущность данного принципа и приведите примеры.

Принцип геохимической сопряженности почв. Почвы геохимически связаны между собой путем горизонтальной миграции веществ в ландшафтах с поверхностными, внутрисочвенными и грунтовыми водами. Поэтому направление почвообразования существенно зависит от поступления или, наоборот, оттока веществ в почву при биологических и геохимических процессах. Речь идет не только о геохимической сопряженности почв элювиальных, транзитных и аккумулятивных ландшафтов в пределах пространственно связанных элементов микро -, мезо - или макрорельефа, но и о процессах, идущих в масштабах континентов и земной поверхности в целом. Причем учитываются не только современные процессы, но и процессы, про-

текающие в геологическом времени. Такие геохимические процессы создают общую физико - химическую и минеральную основу коры выветривания, на которой развиваются биогеохимические процессы почвообразования. Эта основа имеет более широкое и общее значение, чем элементарные почвообразовательные процессы (ЭПП). Геохимических типов кор выветривания на земной поверхности значительно меньше, чем типов почв.

Задание. Объясните в чем сущность данного принципа и приведите примеры.

2.7. Понятие ландшафта. Типы ландшафтных поясов

Ландшафт (нем. Landschaft, вид местности, от Land - земля и schaft - суффикс, выражающий взаимосвязь, взаимозависимость; дословно может быть переведён как «образ края») - это конкретная территория, однородная по своему происхождению, истории развития и неделимая по зональным и азональным признакам.

Ландшафт в научном понимании - это генетически однородный территориальный комплекс, сложившийся в свойственных только ему условиях, которые включают в себя: единую материнскую основу, геологический фундамент, рельеф, гидрографические особенности, почвенный покров, климатические условия и единый биоценоз.

Элементарный ландшафт (по Б.Б. Полынову) - это элементарный ландшафт, который должен представлять один определенный тип рельефа, сложенный одной породой или наносом и покрытый в каждый момент своего существования определенным растительным сообществом.

Критерием выделения элементарного ландшафта (по А.И. Польшину) необходимо учитывать возможность распространения данного элементарного ландшафта на значительно большей площади. Вследствие миграции химических элементов элементарный ландшафт неоднороден в вертикальном направлении.



Элементарный ландшафт расчленяется на надземную часть ландшафта, почву, кору выветривания, водоносный горизонт.

Таблица 24

Арктический ландшафтный пояс

Положение	Северная приполярная область (ограничен с юга изотермой +5° самого тёплого месяца)
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	-5 - +15 ккал/см ²
Зима	-3 - -4 ккал/см ² омес
Лето	+7 - +9 ккал/см ² омес
Воздушные массы	Арктические круглогодичные
Ландшафтная зона арктических пустынь	
Положение	Совпадает с площадью арктического ландшафтного пояса на суше: север Канадского арктического арх., Гренландия (кроме юго-запада), Шпицберген, земля Франца Иосифа, север Новой Земли, Северная Земля, Новосибирские о-ва, п-ов Таймыр.
Формы рельефа	Моренные холмы, бараньи лбы, фьорды, полигональные грунты; над ледниками поднимаются нунатаки, на поверхности ледников встречаются трещины и заступы; в горах цирки, кары и трюги
Формы рельефа	поверхности ледников встречаются трещины и заступы; в горах цирки, кары и трюги
Климат	Арктический с наиболее холодной зимой, часть областей с холодной зимой и с тёплой зимой
Температура	
Зима	-30 - -46°,
Лето	+5 - -15°.
Годовое количество осадков	75-500 мм
Сток	Эпизодический снежно-ледниковый
Коэффициент стока	75%
Состояние воды	Твёрдое состояние
Кора выветривания	Грубообломочная, без глин
Выветривание	Преобладает физическое выветривание, особенно морозное
Многолетняя мерзлота	Повсеместно
Процессы	Солифлюкция
Почвы	Зачаточные, примитивные, маломощные, распространены пятнами, не образуя сплошного покрова, на поверхности имеются следы солончаков
Растительность	Безлесная, разорванная, пятнистая
Общая фитомасса	1,6-5 т/га
Годовой прирост фитомассы	0,2 т/га

Задание. Опишите с чем связаны выраженные сезонные колебания радиационного баланса в арктическом ландшафтном поясе

Таблица 25

Антарктический ландшафтный пояс

Положение	южная приполярная область
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	-5 - -10 ккал/см ²
зима	-1 - -3 ккал/см ² омесяц
лето	+1 - +7 ккал/см ² омесяц
Воздушные массы	Антарктические круглогодичные
Ландшафтная зона арктических пустынь	
Положение	вся территория Антарктического материка, кроме западной части Антарктического полуострова
Формы рельефа	ледниковый щит, за исключением окраинных районов материка поверхности. Местами образуются застрugi и снежные гряды и нунатаки
Климат	антарктический
Температура	
зима	-16 - -72°
лето	-4 - -32°
Годовое количество осадков	50-400 мм
Сток	ледниковый
Состояние воды	преимущественно в твёрдом состоянии
Кора выветривания	грубообломочная
Выветривание	преобладает физическое и особенно морозное, местами наблюдаются
Многолетняя мерзлота	отсутствует
Процессы	солифлюкция и полигональные образования
Почвы	в оазисах зачаточные
Растительность	очень ограниченное распространение

Таблица 26

Арктический ландшафтный пояс

Положение	Северная приполярная область (ограничен с юга изотермой +5° самого тёплого месяца)
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	-5 - +15 ккал/см ²
зима	-3 - -4 ккал/см ² омес
лето	+7 - +9 ккал/см ² омес
Воздушные массы	Арктические круглогодичные
Ландшафтная зона арктических пустынь	
Положение	совпадает с площадью арктического ландшафтного пояса на суше: север Канадского арктического арх., Гренландия (кроме юго-запада), Шпицберген, земля Франца Иосифа, север Новой Земли, Северная Земля, Новосибирские о-ва, п-ов Таймыр.
Формы рельефа	моренные холмы, бараньи лбы, фьорды, полигональные грунты; над ледниками поднимаются нунатаки, на поверхности ледников встречаются трещины и заступы; в горах цирки, кары и трюги
Климат	арктический с наиболее холодной зимой, часть областей с холодной зимой и с тёплой зимой
Температура	
зима	-30 - -46°,
лето	+5 - -15°.
Годовое количество осадков	75-500 мм
Сток	эпизодический снежно-ледниковый
Коэффициент стока	75%
Состояние воды	твёрдое состояние
Кора выветривания	грубообломочная, без глин
Выветривание	преобладает физическое выветривание, особенно морозное
Многолетняя мерзлота	Повсеместно
Процессы	Солифлюкция
Почвы	зачаточные, примитивные, маломощные, распространены пятнами, не образуя сплошного покрова, на поверхности имеются следы солончаков
Растительность	безлесная, разорванная, пятнистая
Общая фитомасса	1,6-5 т/га
Годовой прирост фитомассы	0,2 т/га

Таблица 27

Субарктический ландшафтный пояс

Положение	от арктического пояса на юг до изотермы +12° самого тёплого месяца
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	+15 - +25 ккал/см ²
зима	-2 - -3 ккал/см ² омесяц
лето	+6 - +8 ккал/см ² омесяц
Воздушные массы	зимой арктический, летом умеренный воздух
Ландшафтная зона тундры	
Положение	северная окраина Северной Америки, на юг вдоль берегов Гудзонова залива, северная окраина Евразии, юго-запад Гренландии, Исландия и юг Новой Земли
Формы рельефа	полигональные грунты, торфяные бугры, гидролакколиты
Климат	субарктический - континентальный и морской
Температура	
зима	-5 - -35°
лето	+5 - +10°
Годовое количество осадков	200-750 мм
Коэффициент стока	60-90%
Питание рек	снежно-дождевое
Грунтовые воды	неглубокие, ультрапресные
Кора выветривания	грубообломочная
Типоморфные элементы	Водород, железо
Многолетняя мерзлота	имеется местами
Почвы	переувлажнённые: тундрово-глеевые и тундровые слабоподзолистые
Растительность	Разная в зависимости от субстрата, рельефа, экспозиции склона, давая небольшие различия
Общая фитомасса	4-5 т/га в арктической тундре и до 25-28 т/га в субарктической тундре. 70% - подземная фитомасса
Годовой прирост фитомассы	1-3 т/га
Ландшафтная зона лесотундры и редколесий	
Положение	территориально южное обрамление тундры
Формы рельефа	полигональные грунты, торфяные бугры, гидролакколиты
Климат	субарктический - континентальный и морской
Температура	
зима	-10 - -40°
лето	+10 - +12°

Продолжение табл. 27

Годовое количество осадков	200-400 мм
Увлажнение	достаточное или слегка избыточное
Коэффициент стока	60-90%
Питание рек	снежно-дождевое
Грунтовые воды	неглубокие, ультрапресные
Кора выветривания	грубообломочная
Типоморфные элементы	Водород, железо
Многолетняя мерзлота	имеется местами
Почвы	переувлажнённые: тундрово-глеевые и тундровые слабоподзолистые
Растительность	Разная в зависимости от субстрата, рельефа, экспозиции склона, давая небольшие различия
Общая фитомасса	25-60 т/га
Годовой прирост фитомассы	4 т/га

Таблица 28

Северный умеренный ландшафтный пояс

Положение	отличается приуроченностью больших площадей к материкам
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	25-50 ккал/см ²
Воздушные массы	умеренные
Ландшафтная зона тайги (хвойных лесов)	
Положение	занимает в Северной Америке широтную полосу от тихоокеанского побережья через Лаврентийскую возвышенность до п-ова Ньюфаундленд; в Евразии - север и центр Фенноскандии, север Европейской равнины, большую часть Сибири и Дальний Восток от Камчатки до Приморья.
Климат	умеренный - морской, переходный от морского к континентальному, континентальный (с избыточным, достаточным и неустойчивым увлажнением) и с холодной и снежной зимой.
Температура	
зима	-10 - -40°
лето	+13 - +19°
Годовое количество осадков	400-600 мм Увлажнение от избыточного до неустойчивого
Коэффициент стока	40-65%

Питание рек	снежно-дождевое, обычны продолжительные ледоставы и весенние половодья
Грунтовые воды	пресные, неглубокие
Кора выветривания	сиаллитно-глиногенная
Типоморфные элементы	водород, алюминий, железо
Многолетняя мерзлота	Во многих местах имеется многолетняя мерзлота
Почвы	мерзлотно-таёжные, подзолистые, болотные
Растительность	представлена хвойными и хвойно-мелколиственными лесами. В районах распространения многолетней мерзлоты у деревьев стелющиеся над мерзлотой корни. Из хвойных древесных пород с запада на восток в тайге произрастают: ель ситхинская, белая, чёрная, канадская, европейская, финская, сибирская, саянская; сосна жёлтая, Банка, обыкновенная; лиственница американская, сибирская, даурская; пихта дугласова, бальзамическая, сибирская; кедр (кедровая сосна). Из мелколиственных распространены берёза, осина, ольха и рябина. Кустарнички: вереск, брусника, черника, голубика, клюква. На почве мхи, трав очень мало.
Общая фитомасса	125-300 т/га
Годовой прирост фитомассы	4-8 т/га
Ландшафтная зона смешанных и широколиственных лесов (подтайга)	
Положение	занимает в Северной Америке область Великих озёр и Аппалачи; в Евразии - среднюю широтную полосу в Западной Европе, сужающуюся к востоку. Тихоокеанский сектор
Климат	умеренный - морской, переходный от морского к континентальному, континентальный и муссонный
Температура	
зима	-12 - +5° (на Дальнем Востоке -28 - -16°)
Лето	+16 - +21°
Увлажнение	избыточное и достаточное
Годовое количество осадков	500-1500 мм
Коэффициент стока	15-35%.
Питание рек	снежно-дождевое
Грунтовые воды	пресные, неглубокие
Многолетняя мерзлота	
Почвы	дерново-подзолистые под смешанными лесами и бурые лесные под широколиственными лесами

Растительность	смешанно-широколиственные группировки, сочетающиеся с ельниками, березняками, осинниками и борями. В широколиственных лесах появляется ярусность. Развит травостой, есть участки лугов и полей с разнотравьем. Местами встречаются верещатники и торфяники. Помимо хвойных древесных пород, отмеченных в тайге, широко распространены: клёны, липы, ясени, тополи, каштаны, платаны. Кроме того, для Северной Америки характерен восточный хемлок, для Европы - граб и тисс. На Дальнем Востоке сочетание северных и южных видов (возникшее при взаимопроникновении этих видов навстречу друг другу при длительно стабильных физико-географических условиях), густой подлесок (жасмин, маньчжурская лещина, жимолость, бересклет).
Общая фитомасса	370-400 т/га
Годовой прирост фитомассы	9-13 т/га
Ландшафтная зона лесостепей (островные леса, полустепь, предстепье)	
Положение	в Северной Америке вытянута субмеридионально (благодаря уменьшению увлажнения с востока на запад) и обрамляет степи с севера и востока; в Евразии выражена в Средне-Дунайской равнине и тянется южным обрамлением лесов от бассейна Днестра до Алтайских
	гор, на Дальнем Востоке приобретает субмеридиональное простираие от юга Большого Хингана и Маньчжурской равнины до р.Хуанхэ.
Рельеф	овраги и балки, на плакорах суффозионные блюдца (образуются при выщелачивании и выносе минеральных частиц грунтовыми водами с возникновением подземных пустот и последующей просадки выщелачивающей осадочной толщи)
Климат	умеренный - переходный от морского к континентальному, континентальный и муссонный
Температура	
зима	-5 - -20°
лето	+18 - +25°
Годовое количество осадков	400-1000 мм
Увлажнение	близкое к достаточному, но временами случаются засухи
Коэффициент стока	17%

Питание рек	снежно-дождевое, половодье весеннее
Кора выветривания	типоморфная
Типоморфные элементы	кальций
Почвы	чернозёмные и серые лесные, иногда отмечается солонцеватость
Растительность	чередование лесных участков с луговыми степями. На лесных участках - дуб, липа, ясень, граб, берёза, осина, лиственница, сосна (в зависимости от положения участка). На степных - корневищные злаки и разнотравье, эфемероиды
Ландшафтная зона полупустынь умеренного пояса	
Положение	в Евразии простирается от Восточного Предкавказья и устья Волги до Иртыша и Центральной Азии, окаймляя степи с юга и запада
Климат	умеренный континентальный засушливый
Температура	
зима	-4 - -16°
лето	+22 - +26°
Годовое количество осадков	120-400 мм
Коэффициент стока	4%
Грунтовые воды	глубокие, минерализованные - хлоридно-сульфатного состава
Кора выветривания	происходит накопление карбонатов, сульфатов, гипса, поваренной соли. На песках появляются эоловые гряды.
Почвы	мозаичные: светло-каштановые, бурые полупустынные (бурые пустынно-степные), встречаются солонцы.
Растительность	несомкнутая типа полынно-злаковых степей. Преобладают полынь, типчак, ковыль, солянки.
Ландшафтная зона степей умеренного пояса	
Положение	в Северной Америке простирается субмеридионально вдоль Великих равнин; в Евразии выражена в Нижне-Дунайской низменности и далее простирается субширотно от устья Днепра и Северного Крыма через Северный Кавказ, Нижнее Поволжье и север Казахстана до Алтая; дальше к востоку встречается пятнами, занимает среднюю Монголию и поворачивает к югу западнее лесостепи.
Рельеф	преобладает равнинный, зональные формы - степные поды (блюдецобразные понижения), овраги и балки, в Северной Америке - бедленд.

Климат	преобладает умеренный континентальный с неустойчивым увлажнением, иногда переходный от морского к континентальному
Температура	
зима	0 - -20°
лето	+20 - +26°
Годовое количество осадков	140-550 мм
Увлажнение	максимум осадков в начале лета, летом бывают засухи, суховеи и пыльные бури
Коэффициент стока	12%
Питание рек	дождевое
Грунтовые воды	глубокие, минерализованные (до 10 г/л) - сульфатные и хлоридно-сульфатные
Кора выветривания	сиаллитно-карбонатная
Типоморфные элементы	кальций, магний, отчасти натрий
Почвы	чернозёмные, темно-каштановые, чернозёмовидные прерий, в сухих районах солончаки и солонцы
Растительность	Плакоры безлесны, господствует травостой - дерновинные злаки, многолетние травы и разнотравье, встречаются эфемероиды. По долинам рек байрачные леса. Из кустарников типичны терновник, степная вишня, спирея. Из травянистых растений для степей Северной Америки характерны бородачи, индейская трава; в сухих степях - бизонья трава и трава грама, мелкие кактусы; в Евразии характерны ковыль, типчак, мятлик, тонконог, полынь.
Общая фитомасса	17-37 т/га
Годовой прирост фитомассы	4-19 т/га
Ландшафтная зона полупустынь и пустынь умеренного пояса	
Положение	расположена в Северной Америке в Большом Бассейне, в Азии - на юге Средней Азии.
Рельеф	аккумулятивные - барханы и грядовые пески, такыры; деструкционные - котлы выдувания, ярданги, грибообразные скалы, узбои.
Климат	умеренный континентальный, засушливый
Температура	
зима	-4 - -20°
лето	+22 - +28°
Годовое количество осадков	50-300 мм
Увлажнение	резко недостаточное, особенно летом
Коэффициент стока	менее 1%.

Грунтовые воды	глубокие, часто засоленные, но имеются и пресные линзы
Кора выветривания	преобладает физическое, образуется «пустынный загар» (защитная корка преимущественно из соединений железа и марганца на поверхности горных пород, испытывающих большие температурные колебания)
Типоморфные элементы	соли хлора, натрия, кальция, магния
Почвы	серо-бурые пустынные, такыры и солончаки
Растительность	Растительность крайне разреженная, не образующая сплошного покрова, ксероморфная. У растений преобладает глубокая и разветвленная корневая система. Обычны многолетние полукустарнички, реже встречаются ксерофильные низкие деревья. По долинам рек - тугайные (галерейные) леса. Состав растительности зависит от характера субстрата. Особенно безжизненны щебнистые пустыни и пухлые солончаки. На такырах растут водоросли и лишайники, на солончаках - солянки; на суглинках - полыни; на глинистых лёссовых участках - эфемерные травы; на каменистых участках - мелкие кустарнички; на песчаных верблюжья колючка.
Общая фитомасса	2,5-4 т/га
Годовой прирост фитомассы	1-1,2 т/га

Таблица 29

Субантарктический ландшафтный пояс

Положение	на суше имеет очень ограниченное распространение - больше располагается над океанами
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	-5 - +3 ккал/см ²
зима	-2 - -3 ккал/см ² омесяц
лето	+3 - +4 ккал/см ² омесяц
Ландшафтная Тундрово-луговая зона	
Положение	занимает запад Антарктического п-ова и острова в Субантарктике.
Климат	субантарктический морской
Температура	
зима	-5 - -15°
лето	0 - +15°

Окончание табл .29

Годовое количество осадков	660-1400 мм Увлажнение весьма избыточное
Многолетняя мерзлота	отсутствует
Почвы	под лугами дерновые, грубогумусовые, кислые
Растительность	Растительность отличается безлесьем из-за постоянных сильных ветров. В растительности сочетаются луга (злак туесок, азорелла, ацена), мохово-травянистый покров, кустарниковые луга и антарктические редколесья (с преобладающим наклоном деревьев к востоку из-за ветров). Много болот и торфяников.

Таблица 30

Южный умеренный ландшафтный пояс

Положение	из-за океаничности южного полушария имеет очень ограниченное распространение на суше: юг Южной Америки - Чилийско-Патагонские Анды и Патагония, юг Тасмании и юг Новой Зеландии.
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	40-50 ккал/см ²
Ландшафтная зона вечнозелёных хвойно-широколиственных лесов (гемигилея)	
Положение	занимает Чилийско-Патагонские Анды, юг Тасмании и юг Новой Зеландии
Климат	умеренный морской, мягкий
Температура	
зима	+5 - +8°
Лето	+10 - +18°
Годовое количество осадков	1200-3000 мм увлажнение избыточное
Питание рек	дождевое
Почвы	бурые лесные
Растительность	состоит из лесов, в которых сочетаются вечнозелёные, широколиственные и хвойные древесные породы, имеется густой подлесок, много лиан и эпифитов. Разобщённость территорий зоны обусловила большие различия в видовом составе растений. В Южной Америке - вечнозелёные южные буки, чилийский кедр, араукарии (чилийская сосна), алерсе, кипарис, мирта, бамбуки; на Тасмании преобладают эвкалипт шаровидный (достигает 60 м высоты и 3 м в диаметре), вечнозелёный южный бук, из хвойных - каллитрис; в Новой Зеландии - подокарпусы, араукарии, папоротники.

Ландшафтная зона полупустынь и пустынь южного умеренного пояса	
Положение	занимает территорию Патагонии
Климат	умеренный переходный от морского к континентальному, с недостаточным увлажнением
Температура	
зима	+4 - +5°
лето	+10 - +18°
Годовое количество осадков	50-300 мм
Коэффициент стока	4%
Грунтовые воды	минерализованные, глубокие
Почвы	бурые полупустынные почвы
Растительность	несомкнутая, представлена преимущественно подушкообразными вечнозелеными кустарниками

Таблица 31

Субтропический ландшафтный пояс

Положение	занимает наибольшие площади на суше в северном материковом полушарии, в южном их ареал гораздо меньше.
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	50-60 ккал/см ²
зима	1-3 ккал/см ²
лето	7-9 ккал/см ²
Воздушные массы	
Ландшафтная зона средиземноморской растительности (зона субтропических вечнозелёных жестколистных ксерофитных лесов и кустарников)	
Положение	занимает в Северной Америке Калифорнийскую долину и прилегающие хребты; в Европе - полуострова и острова южной Европы; в Северной Африке - Атласские горы и побережье Средиземья; в Азии - п-ов Малая Азия, Левант, западное Закавказье; в Южной Америке - Чилийско-Аргентинские субтропические Анды; в южной Африке - Капские горы; в Австралии - хр. Дарлинг.
Климат	субтропический средиземноморский, с сезонным характером погод: зимой под влиянием циклонов полярномуфронт и западного переноса морского умеренного воздуха - циклоническая погода; летом под влиянием пассатного режима и тропического континентального воздуха - антициклоническая погода

Температура	
зима	+4 - +12°
лето	+18 - +28°
Годовое количество осадков	400-1000 мм
Питание рек	дождевое
Почвы	коричневые
Растительность	придаёт значительную пестроту ландшафтам из-за чередования разнообразных фитоценозов, обусловленных неоднородностью рельефа и степенью увлажнения отдельных участков. В этих фитоценозах древесной представлен в Евразии вечнозелёными дубами (пробковым, каменным), благородным лавром, каштанами; в северной Африке - светлолюбивым пробковым дубом; в Австралии - эвкалиптами (высотой 40-90 м). В подлеске - вечнозелёные кустарники.
Ландшафтная зона субтропических вечнозелёных и смешанных лесов	
Положение	занимает в Северной Африке - восток Миссисипско-Мексиканской низменности и юг Аппалачей; в Азии - Колхиду, Ленкоранскую низменность, восток Китайских равнин и юг Японских о-вов; в Южной Америке - юг Бразильского нагорья (плато Параны); в Африке - юг Драконовых гор; в Австралии - юг Восточно-Австралийских гор и север Тасмании; в Океании - север Новой Зеландии.
Климат	субтропический - муссонный и муссонный равномерно-влажный
Температура	
зима	0 - +15°
лето	+21 - +27°
Годовое количество осадков	800-1800 мм
Увлажнение	избыточное
Коэффициент стока	50%
Питание рек	дождевое
Почвы	краснозёмы и желтозёмы
Растительность	представляет собой смесь листопадных широколиственных, вечнозелёных и теплолюбивых хвойных деревьев. В лесах густой подлесок, много лиан и эпифитов.

Растительность	Состав пород различен: в Северной Америке - длиннохвойная сосна (сосняки), в подлеске карликовая пальма сабаль, вечнозелёные кустарниковые дубы, встречаются магнолии и болотный кипарис; в Азии - камелии, магнолии, дуб, бук, длиннохвойная сосна, криптомерия, бамбук, тисс, орхидеи; в Южной Америке - на побережье пальмы с миртовым и лавровым кустарником, во внутренних районах араукарии и кустарник матэ (парагвайский чай) со злаковым покровом; в Африке - лавролистная олива и капский бук; в Австралии - гигантские эвкалипты (до 120 м высоты и 12 м в диаметре), акации чернотвольная и стойкая, араукария, саговники, древовидные папоротники; на Новой Зеландии - агатис (сосна каури), речной кедр, подкарпус (красное дерево), вечнозелёный южный бук, капустная пальма, новозеландский лён.
Общая фитомасса	450 т/га
Годовой прирост фитомассы	24 т/га
Ландшафтная зона субтропических саванн	
Положение	имеет распространение в Северной Америке - запад Миссисипско-Мексиканской низменности и в Австралии - юг Центрально-Австралийской низменности.
Климат	переходный от муссонного к континентальному, засушливому
Температура	
зима	+4 - +12°
лето	+20 - +25°
Годовое количество осадков	500-800 мм
Увлажнение	сухой период больше полгода, увлажнение несколько недостаточное
Коэффициент стока	
Питание рек	дождевое
Почвы	коричневые и красновато-чёрные
Растительность	сочетаются высокие травы (злаки и разнотравье) с отдельными ксерофитными деревьями (в Северной Америке - дубы и мескит, в Австралии - эвкалипты и акации).
Ландшафтная зона субтропических степей	
Положение	распространена: в Азии - в центральной Анатолии и на Армянском нагорье; в Южной Америке - сухая пампа; в Африке - подветренные склоны Драконовых гор

Климат	субтропические - континентальный и муссонный при недостаточном увлажнении.
Температура	
зима	в северном полушарии 0 - -4° в южном +8 - +12°,
лето	+20 - +24°
Годовое количество осадков	300-600 мм
Питание рек	дождевое
Почвы	чернозёмовидные (или красновато-чёрные - при лучшем увлажнении) и серо-коричневые (при меньшем увлажнении)
Растительность	преобладает травостой - злаки, разнотравье, встречаются кустарники и кустарнички в наиболее засушливых районах. По составу характерны в Азии - ковыль, мятлик, полынь, эфемеры; в Южной Америке - пампасская трава, ковыль, бородач, просо, разнотравье;
	Африке - разреженные злаковые дернины, суккуленты, кустарниковый молочай.
Ландшафтная зона субтропических полупустынь и пустынь	
Положение	в Северной Америке юг Большого Бассейна; в Африке - ливийско-египетское побережье; в Азии - Сирийская пустыня, Деште-Лут, Деште-Кевир, юг Средней Азии; в Австралии - равнина Налларбор.
Климат	субтропический континентальный, засушливый
Температура	
зима	в прибрежных районах +8 - +12°, в целом 0 - +16°
Лето	+20 - +30°
Годовое количество осадков	40-400 мм
Увлажнение	резко недостаточное
Коэффициент стока	менее 1%
Грунтовые воды	солёные озёра и солёные грунтовые воды
Кора выветривания	сиаллитно-хлоридно-сульфатная, происходит накопление солей хлора, натрия, кальция, магния. Часто образуются защитные коры: гипсовые, известковые, кремниевые.
Почвы	серозёмы, серо-коричневые и серо-бурые; местами образуются солончаки
Растительность	крайне разреженная и ксерофитная. Встречаются редкие дернины ксерофитных многолетних злаков и полукустарников, кустарничков и полукустарничков. Весной появляются эфемеры.
Общая фитомасса	1-12 т/га
Годовой прирост фитомассы	0,5-2,5 т/га

Таблица 32

Межтропический ландшафтный пояс

Положение	включает в себя тропические, субэкваториальные и экваториальный ландшафтные пояса
Радиационный баланс	
Годовой радиационный баланс	60-70 ккал/см ²
зима	2-4 ккал/см ²
лето	6-8 ккал/см ² омес
Воздушные массы	От тропиков к экватору наблюдается переход от круглогодичного господства тропических воздушных масс - через возрастание роли экваториального воздуха и уменьшение времени преобладания тропического воздуха - к круглогодичному господству экваториальных воздушных масс
Ландшафтная зона постоянно-влажных вечнозелёных тропических лесов (дождевые тропические леса, экваториальные леса, гилея, сельва)	
Положение	В Северной Америке - юг п-овов Флорида и Юкатан; в Африке - котловина Конго и северное побережье Гвинейского залива, восточные склоны Мадагаскара; в Азии - западные склоны Западных Гхат и п-ова Индокитай, восток Индо-Гангской низменности, юг Шри-Ланки, Филиппинские о-ва, Малайский арх.; в Южной
	Америке - Амазония, Гвианское нагорье, восточные склоны Бразильского нагорья, Северо-Западные Колумбийские Анды; в Австралии - северо-восточные склоны Водораздельного хребта.
Климат	экваториальный жаркий, влажный, субэкваториальный с достаточным увлажнением и тропический влажный
Температура	+24 - +28° в течение всего года Преобладают экваториальные воздушные массы.
зима	
лето	
Годовое количество осадков	1500-3000 мм Осадки выпадают на протяжении всего года. Увлажнение избыточное. Сезонная ритмика отсутствует или выражена нечётко, слабо.
Коэффициент стока	35-50%.
Речная сеть	густая, питание рек дождевое
Грунтовые воды	неглубокие, ультрапресные
Кора выветривания	сиаллитно-ферритная большой мощности

Продолжение табл. 32

Типоморфные элементы	водород, алюминий, кремний, марганец, железо. Типоморфные соединения - латериты, каолины и бокситы
Почвы	красно-жёлтые латеритные, часто оподзоленные
Растительность	В растительном покрове выделяются два фитоценоза. Гилея - вечнозелёные леса, многоярусные (до 12 ярусов), с эпифитами, паразитами, явлением каулифлории (цветы и плоды на стволах). Флористический состав богат и разнообразен. Типичными представителями являются: в Америке - пальмы, сейба (хлопковое дерево), гевея, фикусы, орхидеи, виктория-регия; в Африке - пальмы (кокосовая, масличная, винная), кофейное дерево, эбеновое дерево, дерево кола, фикусы, сейба; в Азии - панданусы, бамбуки, пальмы
	(кокосовая и др.), пальма-лиана ротанг, дерево кола. Мангровая растительность - распространена в приливо-отливной полосе, обычно на низменностях, достигает в ширину до 80 км. Почвенный покров отсутствует, его заменяет слой ила. Растительность бедна видами. Деревья небольшой высоты - в пределах 8-10 м, часто имеют дыхательные корни. Типичные представители: авиценна, ризофора.
Общая фитомасса	Гилея -500-1700 т/га Мангровая растительность - 127 т/га
Годовой прирост фитомассы	Гилея -30-40 т/га Мангровая растительность - 9,3 т/га
Ландшафтная зона сезонновлажных листопадно-вечнозелёных тропических лесов (полувечнозелёные леса)	
Положение	в Северной Америке - восток Центральной Америки, север п-ова Юкатан, восток о-ва Гаити; в Азии - внутренние районы Индостана и Индокитая, север Шри-Ланки, юг о-ва Новая Гвинея; в Южной Америке - Оринокская низменность, северо-запад Бразильского нагорья; в Африке - окаймляют экваториальные леса с севера, востока и юга, северо-запад Мадагаскара; в Австралии - п-ов Арнемленд и восточные склоны Восточно-Австралийского хребта.
Климат	тропический влажный и субэкваториальный с достаточным увлажнением
Температура	
зима	+18 - +24°
лето	+25 - +28°
Годовое количество осадков	1000-2000 мм

Продолжение табл. 32

Увлажнение	Выражен сухой период продолжительностью менее полгода
Питание рек	дождевое
Кора выветривания	Мощная кора выветривания (до 80 м) сиаллитно-ферритная или аллитная.
Почвы	красные латеритные
Растительность	Среди вечнозелёных древесных пород имеются листопадные деревья, сбрасывающие листву в сухой период - как разгрузка дерева от излишков кремнекислоты, которая в коллоидном состоянии поступает из почвы и накапливается в листьях.
Общая фитомасса	200 т/га
Годовой прирост фитомассы	15-30 т/га
Ландшафтная зона тропических ксерофитных лесов	
Положение	в Северной Америке - западные подветренные склоны Центральной Америки; в Африке - юг Суданской страны, юго-запад Восточно-Африканского плоскогорья; в Азии - средняя часть Индо-Гангской низменности; в Южной Америке - плато Гран-Чако и Мату-Гроссу, каатинга на Бразильском нагорье.
Климат	субэкваториальный с несколько недостаточным увлажнением
Температура	
зима	+18 - +22°
лето	+26 - +30°
Годовое количество осадков	500-1200 мм
Увлажнение	сухой зимний период около половины года
Речная сеть	не густая
Питание рек	дождевое
Кора выветривания	
Почвы	красные латеритные и чёрные тропические
Растительность	состоит из разреженного тропического древостоя и развитого травостоя. Типичные представители: в Африке - канделябровидный молочай, колбасное дерево (с плодами до 1 м), дерево мопана (в зной складывает попарно листья и не даёт тени); в Азии - дерево баньян, акапии, мимозы, лимонии, джуджуба; в Южной Америке - дерево кебрачо (сломай топор), парагвайский чай (матэ), бутылочные деревья.

Ландшафтная зона тропических саванн и редколесий	
Положение	в Северной Америке - запад о-ва Куба; в Азии - запад Индо-Гангской низменности, северо-запад Индостана; в Африке - Абессомалия, юг и восток Восточно-Африканского плоскогорья, плато Лунда-Катанга, котловина Калахари; в Южной Америке - кампос Бразильского нагорья; в Австралии - подковой окружают центральные пустыни
Климат	субэкваториальный с недостаточным увлажнением и наиболее сухие разновидности климата субэкваториального с достаточным увлажнением
Температура	
зима	+15 - +24°
Лето	+24 - +32°
Годовое количество осадков	250-1200 мм с сухим периодом более полгода
Увлажнение	в разной степени недостаточное
Питание рек	дождевое
Коэффициент стока	4-20%.
Кора выветривания	во влажный период преобладают процессы химического выветривания, в сухой зимний - физическое выветривание и дефляция
Почвы	красные латеритные, красно-бурые и чёрные
Растительность	представлена сочетанием травостоя из грубых и жестколистных злаков с редким древостоем из ксерофитных невысоких деревьев. Характерные представители растительности: в Африке - баобабы, акации и пальмы дум сочетаются со злаковым травостоем; в Азии - дерево сал, баньян, акации, колючие кустарники, суккуленты; в Южной Америке - пальмы (маврикиева и коперникова) и суккуленты в сочетании с травостоем; в Австралии - сочетание эвкалиптов, акаций и казуарин (бригалу-скрэб).
Общая фитомасса	50-150 т/га
Годовой прирост фитомассы	8-30 т/га
Ландшафтная зона тропических полупустынь и пустынь	
Положение	в Северной Америке - запад Мексиканского нагорья, п-ов Калифорния, низовье р.Колорадо; в Африке - Сахара и Намиб; в Азии - Аравийский п-ов, юг Иранского нагорья, Тар; в Южной Америке - Атакама и Пуна; в Австралии - внутренние области.
Климат	тропический - континентальных пустынь и береговых пустынь.
Температура	

Продолжение табл. 32

Зима	Континентальные пустыни +10 - +24° Береговые пустыни +10 - +20°
лето	Континентальные пустыни +25 - +36° Береговые пустыни +16 - +28°
Годовое количество осадков	менее 200 мм
Увлажнение	резко недостаточное
Коэффициент стока	менее 1%
Рельеф	Зональными формами рельефа являются скопления песков и дюнно-барханные образования.
Кора выветривания	сиаллитно-хлоридно-сульфатная Защитные коры: латеритные, кремнистые, известково-гипсовые
Грунтовые воды	сильно минерализованы, но иногда образуются большие пресные скопления
Почвы	Почвообразование крайне замедленное. Почвы тропических пустынь зачаточные, склотные, мозаичные, перенасыщены солями
Растительность	Растительность несомкнута и сильно разрежена. Преобладают ксерофиты, включая суккуленты. Состав растений зависит от субстрата: на гаммадах - колючие подушки кустарников и лишайники; на песчаных пустынях (эргах) - длиннокорневые безлистные кустарники, полукустарники и злаки. Для Северной Америки характерны кактусы, агавы, юкки, колючие кустарники (сумах, окатилла); в Северной Африке - дрок, эфедра,
	дрин, по рекам - сикоморы, акации и тамариски; в Южной Африке - вельвичия; в Азии - Аравийские пустыни безжизненны и каменисты; в Южной Америке - подушкообразные кустарнички тилландсия на побережье, в горах - куртины невысоких кустарников, колоннообразный кактус ореоцереус, древовидный кактус полилепис, пучки древовидных злаков и подушки азореллы; в Австралии - мультга-скрэб (акации), лебеда, солянки, спинифекс.
Общая фитомасса	1,5 т/га
Годовой прирост фитомассы	0,5 т/га

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте изменение структуры фитомассы природных зон, представленных в таблице 33.

Таблица 33

Структура фитомассы природных зон (по В. А. Ковде)

Природные зоны	Высшие рас- тения	Водоросли	Микроорга- низмы
	в % от общей фитомассы		
Тундра	99,1	0,2	0,7
Южная тайга	99,8	0,14	0,06
Широколиственные леса суббореального пояса	99,5	0,3	0,2
Черноземные степи	93,0	3,9	3,1
Пустыни Средней Азии	81,0	9,5	9,5

Задание. Используя специализированную литературу проанализируйте изменение продуктивности растительности в различных природных зонах, представленных в таблице 34.

Таблица 34

Показатели продуктивности растительности в различных природных зонах, ц/га сухого вещества (по Л. Е. Родину)

Природная зона	Биомасса		Ежегодный прирост	Ежегод- ный опад	Морт- масса
	общая	корней			
Тундра кустарничковая	280	231	24	9	835
Ельники центральной тайги	2600	600	70	50	450
Сосняки южной тайги	2800	636	61	47	448
Леса	7700	1910	220	155	300
уковые	3700	950	130	90	150
дубовые	4000	960	90	65	150
Болота сфагновые	370	40	34	25	1000
Степи	350	290	154	154	77
луговые	250	205	112	112	62
сухие	100	85	42	42	15
Полупустыни	185	139	120	118	
полукустарниковые	125	104	95	94	
субтропические	60	35	25	24	
Саванны	934	152	193	187	13
высокотравные	666	39	120	115	13
сухие	268	113	73	72	
Леса					
субтропические	4100	820	245	210	100
гилей	5000	900	325	250	20

2.8. Типы элементарных ландшафтов по условиям миграции химических элементов

По условиям миграции химических элементов Б.Б.Полынов выделил 3 основных формы элементарных ландшафтов (рис. 17):

1. Элювиальные,
2. Супераквальные (надводные)
3. Субаквальные (подводные).

Геохимический ландшафт – парагенетическая ассоциация сопряженных элементарных ландшафтов, связанных между собой миграцией химических элементов.

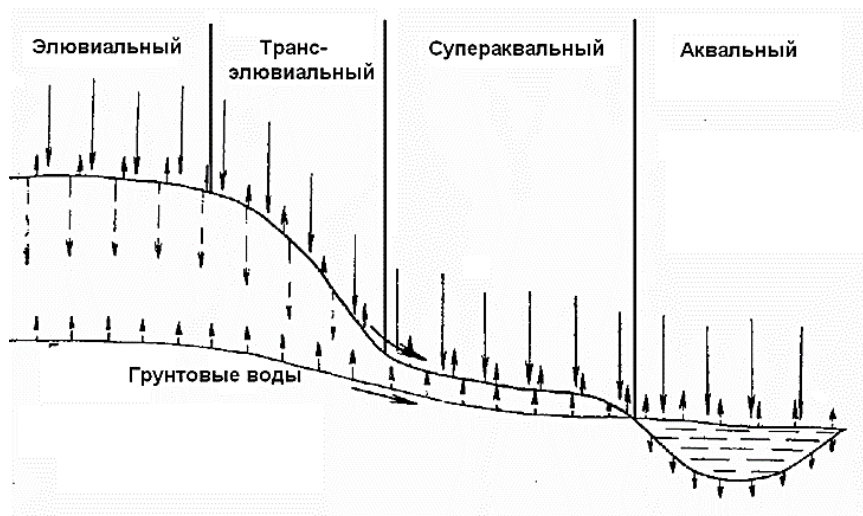


Рис. 17. Схема элементарных ландшафтов по Б. Б. Полынову

Задание. Проанализируйте изменения основных форм элементарных ландшафтов и опишите их.

Элювиальные ландшафты – это поверхности плоских водоразделов, для которых характерно глубокое залегание грунтовых вод не оказывающих заметного влияния на почву и растительность. Вещество и энергия в этом случае поступают в ландшафт из атмосферы и через атмосферу, а с твердым или жидким боковым стоком поступления веществ не происходит.

Задание. Приведите примеры элювиальных ландшафтов.

Субаквальные ландшафты – это поверхности для которых характерен принос материала с жидким и твердым боковым стоком: речной или озерный ил растёт снизу-вверх и может быть не связан с подстилающей породой

Задание. Приведите примеры субаквальных ландшафтов.

Супераквальные поверхности ландшафты – это поверхности отличающиеся близким залеганием грунтовых вод. Последние оказывают существенные влияния на ландшафт т.к с ними поступают различные вещества вымытые из коры выветривания и почв водоразделов.

Задание. Приведите примеры супераквальных ландшафтов.

А.И.Перельман выделил 4 группы геохимических ландшафтов в соответствии с особенностями биологического кругооборота воздушных мигрантов (С, о, Н, N):

1. Лесные,
2. Луговые и степные,
3. Тундровые,
4. Примитивно-пустынные.



Деление геохимических ландшафтов на классы определяется составом типоморфных элементов и ионов водной миграции (Ca, Mg, Na, Cl, S, HCO₃ и др.).

Принцип дивергенции и конвергенции почв. Дивергенция – расхождение признаков почв в процессе их эволюции, усложнение разнообразия почвенного покрова в процессе его развития. (Развитие почвы – постепенное образование из почвообразующей породы, полностью сформированной зрелой почвы).

Эволюция – изменения уже сформированной почвы в новые типы, подтипы, связанные с эволюцией всей природной среды).

В Основе дивергенции лежит, с одной стороны, пространственная геохимическая дифференциация почвенного покрова и коры выветривания в процессе миграции веществ в сопряженных почвенно – геохимических ландшафтах, усиливающаяся с увеличением возраста территории. С другой стороны, по мере эволюции почв происходит усиление влияния местных биогеохимических циклов, что приводит к усилению влияния всех факторов почвообразования. Таким образом, молодые почвы, всегда менее дифференцированные и, следовательно, менее разнообразны в силу малой степени (возраста) воздействия почвообразовательного процесса на горную породу. Поэтому молодые поверхности суши более однородны, гомогенны в почвенном отношении, а зрелые – более разнообразны, с более сложной структурой почвенного покрова, с большим разнообразием почв.

Дивергенция почв - усложнение почвенного покрова в процессе его развития, имеет место на всех почвообразующих породах – как при автоморфном, так и при гидроморфном почвообразовании. Более сложным и менее разработанным является понятие конвергенции почв, т.е. схожести сближения признаков в процессе эволюции почвообразования. Явление конвергенции почв противоположно дивергенции и ещё недостаточно понято, и осознано. Однако это реально существующее в природе явление и обуславливает строение и особенности современного почвенного покрова. Существо явления конвергенции заключается в том, что близкие почвы могут формироваться на земной поверхности при совершенно разных эволюционных процессах. Явление это не может быть интерпретировано однозначно, в основе его лежат многообразные факторы и процессы. Конвергенция почв может быть результатом вторичной геохимической гомогенизации сопряженных ландшафтов древних территорий, полицикличности почвообразования, проявление одних и тех же элементарных почвообразовательных процессов при разном сочетании факторов почвообразования, обратимости тектонических процессов (чередования поднятий и опусканий). Положение о том, что одни и те же типы почв могут иметь разный генезис, неоднократно дискутировалось в почвоведении, однако стройной теории этого явления пока нет.

Задание. Объясните в чем сущность данного принципа и приведите примеры.

Принцип полицикличности почв. Полициклические почвы довольно широко распространены на суше. Их формирование связано со сменой одних направлений почвенной эволюции другими в результате резких климатических, геологических, геоморфологических, сукцессионных, антропогенных или иных изменений географической среды. Такие почвы несут в своем профиле черты прошлых циклов почвообразования, совершенно не соответствующие современным факторам почвообразования и современному направлению эволюции. Таким образом, развитие почв, подчиненное изменению факторов почвообразования, имеет полициклический характер. Аутоэволюция почв и почвенного покрова происходит под влиянием внутренних процессов и не обусловлена изменением независимых от почв факторов почвообразования. Этот процесс, в принципе бесконечный, не

имеющий внутреннего механизма завершения. Процесс саморазвития происходит неравномерно, он имеет пульсирующий характер.

Стадии относительно быстрого изменения свойств (стадии становления), сменяются стадиями относительно медленного развития или квазиравновесного с факторами состояния (так называемого климакса). Следствием поликлимаксности саморазвития почв является возможность существования нескольких разновозрастных климаксных типов почв в одних и тех же условиях климата, пород и рельефа.

Задание. Объясните в чем сущность данного принципа и приведите примеры.

Принцип эволюционного развития почв. Эволюционная концепция почвообразования в своей общей форме лежит в основе всей теории географии почв, пронизывая в той или иной степени её основные принципы. В то же время эволюционный принцип взаимосвязи между почвами имеет и самостоятельное значение, позволяя определенные пространственные ряды почв рассматривать как эволюционные и рационально интерпретировать географию тех или иных почв с точки зрения истории их развития. Соответственно трем главным морфоструктурам суши выделяются три крупных эволюционных ряда развития почв: *гидроморфное, автоморфное и горно – эрозионное* почвообразование – каждое со своими особенностями и стадиями эволюции. Развитие почв в каждом из эволюционных рядов рассматривается на фоне геологических процессов формирования и развития земной коры с учетом древних и современных тектонических, гипергенных и денудационных процессов, процессов трансформации и транслокации продуктов выветривания и почвообразования.

Задание. Объясните в чем сущность данного принципа и приведите примеры.

Почвы зональные – это минеральные почвы, которые развиваются в автономных условиях и занимающие обширные ареалы, более или менее соответствующие по очертанию биоклиматическим зонам с характерными для последних условиями почвообразования.

Задание. Объясните приведенное понятие и приведите примеры с описанием почвообразовательных процессов.

Почвы автоморфные – не подвергаются переувлажнению за счет притока грунтовых и поверхностных вод и залегающие в плакорных условиях рельефа, обеспечивающих сток и дренаж.

Задание. Объясните приведенное понятие и приведите примеры с описание почвообразовательных процессов.

Почвы автономные – формируются в автономных условиях почвообразования, т.е. при поступлении веществ в почвы только с атмосферными осадками и продуктами жизнедеятельности живых организмов, обитающих на данной почве или в ней.

Задание. Объясните приведенное понятие и приведите примеры с описание почвообразовательных процессов.

Почвы азональные – молодые каменистые или рыхло – песчаные почвы, а также почвы на свежем аллювии, которые еще не успели приобрести черты, свойственных почвам данной зоны. Иногда к таким почвам применяют термин аномальные почвы.

Задание. Объясните приведенное понятие и приведите примеры с описание почвообразовательных процессов.

Почвы интразональные – это почвы, которые можно встретить в различных почвенных зонах, образование которых связано со спецификой почвообразующих пород или с влиянием каких – либо других факторов, обуславливающих их отличие от почв зональных. К интразональным почвам нужно отнести и все болотные торфяные почвы, которые встречаются не только в разных зонах, но и в разных почвенно – биоклиматических поясах.

Задание. Объясните приведенное понятие и приведите примеры с описание почвообразовательных процессов.

Почвы внутризональные следует отнести почвы, встречающиеся внутри почвенной зоны и формирующиеся в геохимически подчиненных ландшафтах, как правило, это почвы биогидрогенных рядов почвообразования.

Задание. Объясните приведенное понятие и приведите примеры с описание почвообразовательных процессов.

Контрольные вопросы

1. Что такое фация?
2. Что такое почвенная провинция?
3. Основные принципы географии почв
4. Что такое зональные почвы?
5. Что такое автоморфные, автономные, азональные почвы?
6. Что такое интразональные и внутризональные почвы?

Глава 3

ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА

Цель модуля: ознакомление студентов с почвенно-географическим районированием России и мира. Изучить связи между почвенным покровом и факторами почвообразования, а также определения возможностей хозяйственного использования почв различных территорий.

Почвенно – географическое районирование – это метод анализа и выявления главных особенностей почвенного покрова путем выделения территорий, однородных по его зонально – провинциальным особенностям и структурам, и возможностям сельскохозяйственного использования.

Почвенно – географическое районирование – это группировка (классификация) территорий с однотипной структурой почвенного покрова, обусловленной связями почвенного покрова с экологическими условиями (факторами почвообразования). Его целью является выявление таких связей и определение возможностей сельскохозяйственного использования почв.

Почвенно-климатические области мира (по М.А. Глазовской и Г.Н. Геннадиеву, 1995):

1 – арктические и антарктические области полярных пустынных почв; 2 – субарктические тундровые области арктотундровых, тундрово-глеевых и тундрово-болотных почв; 3 – бореальные континентальные таежные области мерзлотно-таежных палевых почв, подбуров, подзолов и болотных мерзлотно-таежных почв; 4 – бореальные и таежно-лесные умеренно-континентальные области подзолов, подзолистых и дерново-подзолистых, подзолисто-глеевых, и болотных почв; 5 – суббореальные широколиственные лесные области буроземов, оподзоленных буроземов, глеево-элювиальных лесных и болотных почв; 6 – суббореальные и субтропические лесолугово-степные области выщелоченных и оподзоленных черноземов, черноземовидных почв прерий, серых лесных почв, локально луговых солонцов и солодей; 7 – суббореальные степные области черноземов типичных, обыкновенных, южных, каштановых почв, локально солонцов, солончаков; 8 – суббореальные полупустынные и пустынные области бурых и серо-бурых часто солонцеватых почв, и солонцов, пустынных песчаных почв, такыров, солон-

чаков; 9 – субтропические влажнолесные области желтоземов, красноземов, субтропических глеево-элювиальных и болотных почв; 10 – субтропические ксерофитно-лесные области коричневых, серокоричневых почв, локально слитоземов; 11 – субтропические и тропические ксерофитно-кустарниковые, сухостепные и сухо-саванновые области сероземов, бурых и красновато-бурых почв, локально слитоземов, солонцов и солончаков; 12 – субтропические и тропические пустынные области песчаных и каменистых пустынных почв, локально солончаков и реликтовых известково-гипсовых панцирей; 13 – тропические субэкваториальные редколесные и саванновые области ферроземов и слитоземов; 14 – тропические, субэкваториальные влажнолесные области ферралитных желтых, красно-желтых и темно-красных почв, локально альфегумусовых пеплово-вулканических почв (андосолей) и тропических болотных почв

3.1. Климатообразование, климатообразующие факторы и процессы

Климат каждого региона и планеты в целом складывается под воздействием целого ряда климатообразующих факторов и процессов.

1. Географическая широта. Положение в географических поясах определяет высоту полуденного стояния Солнца над горизонтом и в связи с этим - тепловой режим, а также господствующие типы воздушных масс.

2. Близость морей и океанов или удалённость от них определяет годовую и суточную амплитуды температур, годовое количество осадков и увлажнение.

3. Холодные или тёплые океанические течения влияют на режим температур и увлажнение: холодные течения понижают температуры, количество осадков и увлажнение, тёплые - повышают эти показатели.

5. Рельеф местности влияет на климат как абсолютной высотой (явление высотной поясности), так и направлением простираения горных хребтов по отношению к солнечным лучам (экспозиция склонов в сторону экватора или к полюсам) и господствующим ветрам. Это сказывается на температурном режиме и количестве выпадающих осадков.

6. Характер подстилающей поверхности. Лесная растительность, по сравнению с открытыми пространствами, уменьшает колебания температур и скорость ветра, повышает увлажнение. Снежный покров, по сравнению с бесснежной поверхностью, смягчает зимние морозы и повышает влажность весной.

Климатообразующие процессы

1. **Теплооборот** - процессы и показатели, определяющие тепловой режим региона. К ним относятся: суммарная солнечная радиация, радиационный баланс; температурный режим, который характеризуется среднегодовыми температурами и сезонным изменением температур, особенностями хода изотерм, в меньшей степени - абсолютными максимумами и минимумами температур.

2. **Циркуляция** определяется размещением барических систем по сезонам и, как следствие, господствующих ветров. При этом различаются ветры общей циркуляции (пассаты, муссоны, переносы и т.п.) и местные ветры (бризы, фёны, горно-долинные и т.п.).

3. **Влагооборот** характеризует режим влаги региона, его определяют следующие показатели: годовое количество осадков и особенности их размещения, распределение осадков по сезонам и тип режима осадков, среднегодовая испаряемость и коэффициент увлажнения.

3.2. Природные системы атмосферы

Типы воздушных масс формируются в зависимости от принадлежности к основным климатическим поясам и от характера увлажнения.

В соответствии с этим выделяются основные типы воздушных масс, которые называются по соответствующим названиям основных климатических поясов (арктические, антарктические, умеренные, тропические, экваториальные). В переходных, или промежуточных, климатических поясах (субарктическом, субантарктическом, субтропических, субэкваториальных) эти основные типы воздушных масс господствуют по сезонам, проникая из соседнего основного климатического пояса, где данный тип воздушной массы господствует круглый год (зимой проникая со стороны полюса, летом - со стороны экватора).

Все основные типы воздушных масс (кроме экваториальных), помимо этого, подразделяются на два подтипа: морской и континентальный в зависимости от подстилающей поверхности в месте их формирования (таблица 35).

Таблица 35

Основные типы воздушных масс земного шара

Типы воздушных масс	Морской	Континентальный
Арктические (антарктические) воздушные массы	морской арктический (антарктический) воздух - МАВ	континентальный арктический (антарктический) воздух - КАВ
Умеренные (полярные) воздушные массы	морской умеренный воздух - МУВ2	континентальный умеренный воздух - КУВ
Тропические воздушные массы	морской тропический воздух - МТВ	континентальный тропический воздух - КТВ
Экваториальные воздушные массы	ЭВМ	-

3.3. Типы климатов земного шара

В соответствии с классификацией климатов Б. П. Алисова, в различных климатических поясах на суше формируются следующие основные типы климата:

1. **Экваториальный пояс** расположен в экваториальных широтах, достигая местами 8° широты. Суммарная солнечная радиация 100-160 ккал/см²огод, радиационный баланс 60-70 ккал/см²огод.

А. Экваториальный жаркий влажный климат занимает западные и центральные части материков и области островов Индийского океана и Малайского архипелага в экваториальном поясе. Среднемесячные температуры $+25 - +28^\circ\text{C}$ весь год, сезонные колебания $1-3^\circ$. Циркуляция муссонная: в январе ветры северных румбов, в июле - южных. Годовое количество осадков обычно 1000-3000 мм (иногда больше), при равномерном их выпадении на протяжении года. Увлажнение избыточное. Постоянно высокие температуры и высокая влажность воздуха делают этот тип климата чрезвычайно тяжёлым для человека, особенно для европейца. Имеется возможность круглогодичного тропического земледелия с выращиванием двух урожаев в год.

2. **Субэкваториальные пояса** расположены в субэкваториальных широтах обоих полушарий, достигая местами 20° широты, а также в экваториальных широтах на восточных окраинах материков.

Суммарная солнечная радиация 140-170 ккал/см²·год. Радиационный баланс 70-80 ккал/см²·год. В связи с сезонным перемещением межтропической барической депрессии из одного полушария в другое вслед за зенитальным положением Солнца, наблюдается сезонная смена воздушных масс, ветров и погод. Зимой каждого полушария господствуют КТВ, ветры пассатного направления к экватору, погоды антициклонические. Летом каждого полушария господствуют ЭВМ, ветры (экваториальный муссон) противопассатного направления от экватора, погоды циклонические.

А. Субэкваториальный климат с достаточным увлажнением примыкает непосредственно к экваториальному климату и занимает большую часть субэкваториальных поясов, кроме регионов, примыкающих к тропическим климатам. Средние температуры зимой +20 - +24°, летом - +24 - +29°, сезонные колебания в пределах 4-5°. Годовое количество осадков обычно 500-2000 мм (максимум в Черрапунджи). Сухой зимний сезон связан с господством континентального тропического воздуха, влажный летний сезон обычно связан с экваториальным муссоном и прохождением циклонов по линии ВТК и продолжается более полугода. Исключение составляют восточные склоны полуостровов Индостан и Индокитай и северо-восток о-ва Шри Ланка, где максимум осадков зимний, вследствие насыщения влагой зимнего континентального муссона над Южно-Китайским морем и Бенгальским заливом. Увлажнение в среднем за год от близкого к достаточному до избыточного, но по сезонам распределяется очень неравномерно. Климат благоприятен для выращивания тропических сельскохозяйственных культур.

Б. Субэкваториальный климат с недостаточным увлажнением примыкает к тропическим климатам: в Южной Америке - Катиинга, в Африке - Сахель и п-ов Сомали, в Азии - запад Индо-Гангской низменности и северо-запад Индостана, в Австралии - юг побережья зал.Карпентария и п-ова Арнемленд. Средние температуры зимой +15° - + 24°, летом температуры особенно высоки в северном полушарии (из-за обширной площади материков в этих широтах) +27 - +32°, несколько ниже в южном - +25 - +30°; сезонные колебания 6-12°. Здесь большую часть года (до 10 месяцев) господствуют КТВ и антициклонические погоды. Годовое количество осадков 250-700 мм. Сухой зимний сезон обусловлен господством тропического воздуха;

влажный летний сезон связан с экваториальным муссоном и продолжается менее полугода, местами лишь 2 месяца. Увлажнение повсеместно недостаточное. Климат даёт возможность выращивания тропических сельскохозяйственных культур после проведения мероприятий по повышению плодородия почв и при дополнительном орошении.

3. **Тропические пояса** расположены в тропических широтах, достигая местами 30-35° широты; а на западных окраинах Южной Америки и Африки в южном полушарии тропический пояс выклинивается, потому что здесь из-за холодных океанических течений межтропическая барическая депрессия круглый год располагается севернее экватора и южный субтропический климатический пояс достигает экватора. Круглогодично господствуют тропические воздушные массы и пассатная циркуляция. Суммарная солнечная радиация достигает на планете своего максимума: 180-220 ккал/см²огод. Радиационный баланс 60-70 ккал/см²огод.

А. Климат тропических береговых пустынь формируется на западных окраинах материков под влиянием холодных океанических течений. Средние температуры зимы +10 - +20°, лета - +16 - +28°, сезонные колебания температур 6-8°. Тропический морской охлаждённый воздух весь год переносится пассатами, дующими вдоль берега. Годовое количество осадков мало из-за пассатной инверсии - 50-250 мм и лишь местами до 400 мм. Осадки выпадают преимущественно в виде рос и туманов. Увлажнение резко недостаточное. Возможности ведения тропического земледелия есть только в оазисах при искусственном орошении и систематических работах по повышению плодородия почв.

Б. Климат тропических континентальных пустынь характерен для внутренних регионов материков и отличается наиболее ярко выраженными чертами континентальности в пределах тропических поясов. Средние температуры зимы +10 - +24°, лета - в северном полушарии +29 - +38°, в южном - +24 - +32°; сезонные колебания температур в северном полушарии 16-19°, в южном - 8-14°; суточные колебания нередко достигают 30°. Весь год господствует сухой КТВ, переносимый пассатными ветрами. Годовое количество осадков 50-250 мм. Осадки выпадают эпизодически, крайне неравномерно: в ряде районов может по несколько лет не быть дождей, а затем пройти ли-

вень. Нередки случаи, когда дождевые капли не достигают земли, испаряясь в воздухе при приближении к раскалённой поверхности каменной или песчаной пустыни. Увлажнение резко недостаточное. Из-за чрезвычайно высоких летних температур и сухости данный тип климата крайне неблагоприятен для сельского хозяйства: тропическое земледелие возможно только в оазисах на обильно и систематически орошаемых землях.

В. Климат тропический влажный приурочен к восточным окраинам материков. Формируется под влиянием тёплых океанических течений. Средние температуры зимы $+12 - +24^{\circ}$, лета $+20 - +29^{\circ}$, сезонные колебания температур $4-17^{\circ}$. Круглогодично господствует прогретый МТВ, приносимый с океана пассатными ветрами. Годовое количество осадков $500-3000$ мм, причём восточные наветренные склоны получают осадков примерно вдвое больше, чем западные подветренные. Осадки выпадают весь год при летнем максимуме. Увлажнение достаточное, лишь местами на подветренных склонах несколько недостаточное. Климат благоприятен для тропического земледелия, однако сочетание высоких температур с большой влажностью воздуха делает его тяжело переносимым для человека.

4. **Субтропические пояса** располагаются за тропическими поясами в субтропических широтах, достигая $42-45^{\circ}$ широты. Повсеместно наблюдается сезонная смена воздушных масс: зимой господствуют умеренные воздушные массы, летом - тропические. Суммарная солнечная радиация в пределах $120-170$ ккал/см²·год. Радиационный баланс обычно $50-60$ ккал/см²·год, лишь местами снижается до 45 ккал (в Южной Америке) или повышается до 70 ккал (на Флориде).

А. Субтропический средиземноморский климат формируется на западных окраинах материков и прилегающих островах. Средние зимние температуры под влиянием вторжения МУВ однородны: $+4 - +12^{\circ}$, заморозки бывают, но редкие и непродолжительные; летние температуры в северном полушарии $+16 - +26^{\circ}$ и в южном $+16 - +20^{\circ}$, лишь в Австралии достигают $+24^{\circ}$; сезонные колебания температур $12-14^{\circ}$. Происходит сезонная смена воздушных масс, ветров и погод. Зимой каждого полушария господствуют МУВ, ветры западного переноса и циклонические погоды; летом - КТВ, ветры пассатного направления и антициклонические погоды. Годовое количество осадков $500-2000$ мм. Размещаются осадки крайне неравномерно: запад-

ные наветренные склоны получают обычно вдвое больше осадков, чем восточные подветренные. Чередуются периоды: влажный зимний (благодаря МУВ и прохождению циклонов по полярному фронту) и сухой летний (из-за преобладания КТВ). Осадки выпадают чаще в виде дождей, зимой изредка - в виде снега, притом устойчивого снежного покрова не образуется и через несколько дней выпавший снег сдувается. Увлажнение достаточное на западных и недостаточное на восточных склонах. Этот климат наиболее комфортный для обитания на планете. Он благоприятен для земледелия, особенно субтропического (на подветренных склонах иногда требуется орошение), а также весьма благоприятен для обитания человека. Это способствовало тому, что именно в областях этого типа климата зарождались древнейшие цивилизации и издавна сосредоточивалось большое количество населения. В настоящее время в областях средиземноморского климата расположено множество курортов.

Б. Субтропический континентальный засушливый климат приурочен к внутренним регионам материков в субтропических поясах. Средние зимние температуры в северном полушарии нередко отрицательные $-8 - +4^{\circ}$, в южном - $+4 - +10^{\circ}$; летние температуры в северном полушарии $+20 - +32^{\circ}$ и в южном - $+20 - +24^{\circ}$; сезонные колебания температур в северном полушарии около 28° , в южном - $14-16^{\circ}$. Весь год господствуют континентальные воздушные массы: зимой - умеренные, летом - тропические. Годовое количество осадков в северном полушарии 50-500 мм, в южном - 200-500 мм. Увлажнение недостаточное, особенно резко недостаточное в северном полушарии. В условиях этого климата земледелие возможно только при искусственном орошении, возможно также пастбищное скотоводство.

В. Субтропический равномерно влажный муссонный климат характерен для восточных окраин материков в субтропических поясах. Формируется под влиянием тёплых океанических течений. Средние температуры зимой в северном полушарии $-8 - +12^{\circ}$ и в южном - $+6 - +10^{\circ}$, летом в северном полушарии $+20 - +28^{\circ}$ и в южном - $+18 - +24^{\circ}$; сезонные колебания температур в северном полушарии $16-28^{\circ}$ и в южном - $12-14^{\circ}$. Наблюдается сезонная смена воздушных масс и ветров при круглогодичных циклонических погодах: зимой господствует КУВ, приносимый ветрами западных румбов, летом - прогретый МТВ, приносимый ветрами восточных румбов. Годовое

количество осадков 800-1500 мм, местами до 2000 мм. При этом осадки выпадают в течение всего года: зимой в связи с прохождением циклонов по полярному фронту, летом приносятся океаническими муссонами, образующимися из ветров пассатного направления. Зимой в северном полушарии преобладают осадки в виде снега, в южном - зимние снегопады бывают очень редко. В северном полушарии может образовываться снежный покров в продолжение от нескольких недель до нескольких месяцев (особенно во внутренних районах), в южный же снеговой покров, как правило, не образуется. Увлажнение достаточное, на восточных склонах - несколько избыточное. Этот тип климата благоприятен для обитания человека и для хозяйственной деятельности, однако в отдельных регионах зимние морозы ограничивают распространение субтропического земледелия.

5. **Умеренные пояса** располагаются за субтропическими поясами в обоих полушариях, достигая местами 58-67° с.ш. в северном полушарии и 60-70° ю.ш. - в южном. Суммарная солнечная радиация обычно в пределах 60-120 ккал/см²·год и только над северной частью Средней Азии, вследствие господства там антициклонических погод, она достигает 140-160 ккал/см²·год. Годовой радиационный баланс в северном полушарии 25-50 ккал/см² и 40-50 ккал/см² - в южном полушарии из-за преобладания на суше участков, примыкающих к субтропическому поясу. Круглогодично господствуют умеренные воздушные массы.

А. Умеренный морской климат формируется на западных окраинах материков и прилегающих островах под влиянием тёплых океанических течений и только в Южной Америке - холодного Перуанского течения. Зима мягкая: средние температуры +4 - +8°, лето прохладное: средние температуры +8 - +16°, сезонные колебания температур 4-8°. Круглогодично господствуют МУВ и ветры западного переноса, воздух характеризуется высокой относительной и умеренной абсолютной влажностью, часты туманы. Осадков особенно много получают наветренные склоны западной экспозиции: 1000-3000 мм/год, на восточных подветренных склонах осадков выпадает 700-1000 мм. Количество пасмурных дней в году очень велико; осадки выпадают весь год при летнем максимуме, связанном с прохождением циклонов по полярному фронту. Увлажнение избыточное на западных склонах и достаточное - на восточных. Мягкость и влажность

климата благоприятны для огородничества и луговодства, а в связи с этим и молочного животноводства. Есть условия для круглогодичных морских промыслов.

Б. Умеренный климат, переходный от морского к континентальному, формируется в районах, непосредственно примыкающих с востока к областям умеренного морского климата. Зима умеренно холодная: в северном полушарии $0 - -16^{\circ}$, бывают оттепели, в южном - $0 - +6^{\circ}$; лето не жаркое: в северном полушарии $+12 - +24^{\circ}$, в южном - $+9 - +20^{\circ}$; сезонные колебания температур в северном полушарии $12-40^{\circ}$, в южном - $9-14^{\circ}$. Этот переходный климат образуется при ослаблении влияния западного переноса по мере продвижения воздуха на восток, в результате воздух зимой охлаждается и теряет влагу, летом сильнее прогревается. Осадков выпадает 300-1000 мм/год; максимум осадков связан с прохождением циклонов по полярному фронту: в более высоких широтах летом, в более низких - весной и осенью. Из-за значительных различий в температурном режиме и количестве осадков увлажнение от избыточного до недостаточного. В целом для обитания человека данный тип климата довольно благоприятен: возможно земледелие с выращиванием культур непродолжительного периода вегетации и животноводство, особенно молочное.

В. Умеренный континентальный климат формируется во внутренних районах материков только северного полушария. Зима наиболее холодная в умеренных поясах, продолжительная, с устойчивыми морозами: средние температуры в Северной Америке $-4 - -26^{\circ}$, в Евразии - $-16 - -40^{\circ}$; лето наиболее жаркое в умеренных поясах: средние температуры $+16 - +26^{\circ}$, местами до $+30^{\circ}$; сезонные колебания температур в Северной Америке $30-42^{\circ}$, в Евразии - $32-56^{\circ}$. Более суровая зима в Евразии обусловлена бóльшими размерами материка в этих широтах и громадными пространствами, занятыми многолетней мерзлотой. Круглогодично господствует КУВ, в зимнее время над территорией этих регионов устанавливаются устойчивые зимние антициклоны с антициклонической погодой. Годовое количество осадков чаще в пределах 400-1000 мм, лишь в Средней Азии снижается до менее 200 мм. На протяжении года осадки выпадают неравномерно, максимум обычно приурочен к тёплому времени года и связан с прохождением циклонов по полярному фронту. Увлажнение неоднородное: есть территории с достаточным и неустойчивым увлажнением,

существуют и засушливые районы. Условия обитания человека довольно разнообразные: возможны лесозаготовки, лесные и рыбные промыслы; возможности земледелия и животноводства ограничены.

Г. Умеренный муссонный климат формируется на восточной окраине Евразии. Зима холодная: средние температуры $-10 - -32^{\circ}$, лето не жаркое: средние температуры $+12 - +24^{\circ}$; сезонные колебания температур $34-44^{\circ}$. Наблюдается сезонная смена воздушных масс, ветров и погод: зимой господствуют КУВ, северо-западные ветры и антициклонические погоды; летом - МУВ, юго-восточные ветры и циклонические погоды. Годовое количество осадков 500-1200 мм при ярко выраженном летнем максимуме. Зимой образуется небольшой снежный покров. Увлажнение достаточное и несколько избыточное (на восточных склонах), континентальность климата возрастает с востока на запад. Климат благоприятный для обитания человека: возможны земледелие и разнообразное животноводство, лесное хозяйство и промыслы.

Д. Умеренный климат с холодной и снежной зимой формируется на северо-восточных окраинах материков северного полушария в пределах умеренного пояса под влиянием холодных океанических течений. Зима холодная и продолжительная: средние температуры $-8 - -28^{\circ}$; лето сравнительно короткое и прохладное: средние температуры $+8 - +16^{\circ}$; сезонные колебания температур $24-36^{\circ}$. Зимой господствует КУВ, иногда прорывается КАВ; летом проникает МУВ. Годовое количество осадков 400-1000 мм. Осадки выпадают на протяжении всего года: зимой обильные снегопады порождаются вторжением циклонов по арктическому фронту, продолжительный и устойчивый снежный покров превышает 1 м; летом осадки приносятся океаническим муссоном и связаны с циклонами по полярному фронту. Увлажнение избыточное. Климат тяжёл для обитания человека и хозяйственной деятельности: имеются условия для развития оленеводства, разведения ездовых собак, рыбного промысла; возможности земледелия ограничены коротким вегетационным периодом.

б. Субарктический пояс расположен за умеренным поясом в субарктических широтах и достигает $65-75^{\circ}$ с.ш. Суммарная солнечная радиация $60-90$ ккал/см²огод. Радиационный баланс $+15 - +25$ ккал/см²огод. Сезонная смена воздушных масс: зимой господствуют арктические воздушные массы, летом - умеренные.

А. Субарктический морской климат приурочен к окраинным районам материков в субарктическом поясе. Зима продолжительная, но умеренно суровая: средние температуры $-14 - -30^{\circ}$, лишь в Западной Европе тёплые течения смягчают зиму до -2° ; лето короткое и прохладное: средние температуры $+4 - +12^{\circ}$; сезонные колебания температур $26-34^{\circ}$. Сезонная смена воздушных масс: зимой арктический преимущественно морской воздух, летом умеренный морской воздух. Годовое количество осадков 250-600 мм, а на наветренных склонах прибрежных гор - до 1000-1100 мм. Осадки выпадают на протяжении всего года. Зимние осадки связаны с прохождением циклонов по арктическому фронту, которые приносят снегопады и бураны. В летнее время осадки связаны с проникновением МУВ - выпадают в виде дождей, но бывают и снегопады, часто наблюдаются густые туманы, особенно в прибрежных районах. Увлажнение достаточное, а на побережьях - избыточное. Условия для обитания человека довольно суровые: развитие земледелия ограничивается прохладным коротким летом с соответствующим коротким вегетационным периодом.

Б. Субарктический континентальный климат формируется во внутренних районах материков в субарктическом поясе. Зимой продолжительные, суровые и устойчивые морозы: средние температуры $-24 - -50^{\circ}$; лето прохладное и короткое: средние температуры $+8 - +14^{\circ}$; сезонные колебания температур $38-58^{\circ}$, а в отдельные годы могут достигать 100° . Зимой господствует КАВ, который растекается в разные стороны из зимних материковых антициклонов (Канадского и Сибирского); летом преобладает КУВ и присущий ему западный перенос. Осадков выпадает 200-600 мм в год, чётко выражен летний максимум осадков в связи с проникновением в это время внутрь материка МУВ; зима малоснежная. Увлажнение достаточное. Условия для обитания человека очень суровые: земледелие при низких температурах лета и коротком вегетационном периоде затруднено, есть возможности для ведения лесного хозяйства и промыслов.

В. Субантарктический пояс располагается за южным умеренным поясом и достигает $63-73^{\circ}$ ю.ш. Суммарная солнечная радиация $65-75$ ккал/см²огод. Радиационный баланс $+20 - +30$ ккал/см²огод. Сезонная смена воздушных масс: зимой господствует антарктический воздух, летом - умеренный.

Г. Субантарктический морской климат занимает весь субантарктический пояс, суша только на Антарктическом п-ове и на отдельных островах. Зима продолжительная и умеренно суровая: средние температуры $-8 - -12^{\circ}$; лето короткое, очень прохладное и сырое: средние температуры $+2 - +4^{\circ}$; сезонные колебания температур $10-12^{\circ}$. Ярко выражена сезонная смена воздушных масс и ветров: зимой с Антарктиды стекает КАВ с присущими ему ветрами восточного переноса, при этом КАВ, по мере прохождения над океаном, немного нагревается и трансформируется в МАВ; летом господствуют МУВ и ветры западного переноса. Годовое количество осадков 500-700 мм при зимнем максимуме, связанном с прохождением циклонов по антарктическому фронту. Увлажнение избыточное. Условия для обитания человека суровые, есть возможность для развития сезонных морских промыслов.

7. **Арктический пояс** размещается в северных приполярных широтах. Суммарная солнечная радиация 60-80 ккал/см²огод. Радиационный баланс $+5 - +15$ ккал/см²огод. круглогодично господствуют арктические воздушные массы.

А. Арктический климат со сравнительно мягкой зимой приурочен к районам арктического пояса, подверженным смягчающему влиянию сравнительно тёплых вод Атлантического и Тихого океанов: в Северной Америке - побережье моря Бофорта, север Баффиновой земли и побережье Гренландии; в Евразии - на островах от Шпицбергена до Северной земли и на материке от п-ова Ямал до западного Таймыра. Зима продолжительная, относительно мягкая: средние температуры $-16 - -32^{\circ}$; лето короткое, средние температуры $0 - +8^{\circ}$; сезонные колебания температур $24-32^{\circ}$. Круглый год господствуют арктические, преимущественно морские воздушные массы, смягчающее влияние оказывает морской воздух. Годовое количество осадков 150-600 мм при летнем максимуме, связанном с прохождением циклонов по арктическому фронту. Увлажнение достаточное и избыточное. Климат для обитания человека неблагоприятен своей суровостью и постоянством низких температур, есть возможность ведения сезонных промыслов.

Б. Арктический климат с холодной зимой занимает остальную часть арктического пояса кроме внутренних районов Гренландии, находится под влиянием холодных вод Северного Ледовитого

океана. Зима продолжительная и суровая: средние температуры -32 - -38° ; лето короткое и холодное: средние температуры 0 - $+8^{\circ}$; сезонные колебания температур $38-40^{\circ}$. Круглогодично господствует КАВ. Годовое количество осадков $50-250$ мм. Увлажнение достаточное. Условия для обитания человека экстремальные из-за постоянно низких температур. Жизнь возможна только при наличии устойчивых внешних связей по обеспечению продовольствием, топливом, одеждой и пр. Возможны сезонные морские промыслы.

В. Арктический климат с наиболее холодной зимой выделяется во внутренних районах Гренландии, формируется под круглогодичным влиянием Гренландского ледяного щита и Гренландского антициклона. Зима продолжается почти весь год, суровая: средние температуры -36 - -49° ; летом устойчивые положительные температуры отсутствуют: средние температуры 0 - -14° ; сезонные колебания температур $35-46^{\circ}$. Круглогодичное господство КАВ и растекающихся во все стороны ветров. Увлажнение достаточное. Климатические условия для обитания человека самые экстремальные на планете из-за постоянных очень низких температур при отсутствии местных источников тепла и пищи. Жизнь возможна только при наличии устойчивых внешних связей по обеспечению продовольствием, топливом, одеждой и пр. Возможностей для промысла нет.

8. **Антарктический пояс** располагается в южных приполярных широтах, преимущественно на материке Антарктида, и климат формируется при господствующем воздействии ледяного щита Антарктиды и антарктического пояса относительно высокого давления. Суммарная солнечная радиация $75-120$ ккал/см²огод. Вследствие круглогодичного господства континентального антарктического воздуха, сухого и прозрачного над ледяным щитом, и многократного отражения солнечных лучей во время полярного дня летом от поверхности льда, снега и облаков, величина суммарной солнечной радиации во внутренних районах Антарктиды достигает величины суммарной радиации в субтропическом поясе. Однако радиационный баланс составляет -5 - -10 ккал/см²огод, причём весь год он отрицательный, что обусловлено большой величиной альбедо поверхности ледяного щита (отражается до 90% солнечной радиации). Исключения составляют небольшие оазисы, освобождающиеся летом от снега. Круглогодично господствуют антарктические воздушные массы.

А. Антарктический климат со сравнительно мягкой зимой формируется над окраинными водами Антарктического материка. Зима продолжительная и несколько смягчённая антарктическими водами: средние температуры $-10 - -35^{\circ}$; лето короткое и холодное: средние температуры $-4 - -20^{\circ}$, только в оазисах летние температуры приземного слоя воздуха бывают положительные; сезонные колебания температур $6-15^{\circ}$. Смягчающее влияние на климат оказывает морской антарктический воздух, особенно летом, проникая с циклонами по антарктическому фронту. Годовое количество осадков 100-300 мм при летнем максимуме связано с циклонической деятельностью по антарктическому фронту. Круглогодично преобладают осадки в виде снега. Увлажнение избыточное. Климат для обитания человека неблагоприятен своей суровостью и постоянством низких температур, есть возможность вести сезонные промыслы.

Б. Антарктический климат с наиболее холодной зимой приурочен к внутренним регионам Антарктического материка. Температуры отрицательные весь год, оттепелей не бывает: средние зимние температуры $-45 - -72^{\circ}$, летние $-25 - -35^{\circ}$; сезонные колебания температур $20-37^{\circ}$. Круглогодично господствует континентальный антарктический воздух, ветры растекаются от антициклонического центра к периферии, преобладают юго-восточного направления. Годовое количество осадков 40-100 мм, осадки выпадают в виде ледяных игл и изморози, реже - в виде снега. Весь год преобладает антициклоническая малооблачная погода. Увлажнение достаточное. Условия обитания для человека аналогичны арктическому климату с холодной зимой.

3.4. Климатические условия формирования зональности

От экватора в сторону южного и северного полюсов происходят последовательные, хотя и не вполне закономерные изменения температуры и количества выпадающих осадков. Непоследовательность широтных изменений определяется различиями в геоморфологии континентов, удаленностью или близостью территории от океанических областей, высотой местности над уровнем моря и другими факторами.

В целом же климат Земли формируют поведение атмосферы, Мирового океана и ледяных массивов Антарктики и Арктики, и всей суши. Следовательно, климат Земли - географическая составляющая

природы, понятие глобальное. Это многокомпонентный режим атмосферных условий, характерный для каждого географического места Земли. Стихийные же бедствия и значительные отклонения температуры воздуха и количества осадков от обычных наблюдаемых норм еще не свидетельствуют о тенденции к изменению климата, который считается самым изменчивым компонентом природной среды. Климатические условия проявляются как поступление на поверхность Земли световой и тепловой энергии, а также влаги, без которых не мыслимы жизненные процессы и экзогенное преобразование суши континентов.

3.5. Значение солнечной радиации

В формировании климата важнейшим процессом является поступление **солнечной радиации** в атмосферу Земли и на ее поверхность. Этот процесс имеет четко зональный характер, так как количество достигающей земной поверхности радиации зависит от угла падения лучей, т.е. от широты местности.

Тепловой баланс каждого места Земли определяется еще явлениями поглощения и отражения энергии поверхностью и атмосферой, а также общей циркуляцией атмосферного воздуха. Глобальная же причина **общей циркуляции атмосферы** в неодинаковом количестве солнечной радиации на разных широтах, на суше и на море. Механизмы циркуляции усложняются под влиянием трения и вращения Земли.

Энергия, доходящая до земной поверхности, измеряется радиационным балансом:

$$R = (Q + q) (1 - A) - E,$$

где R - радиационный баланс, ккал./см² · год; Q - прямая радиация, ккал./см² · год; q - рассеянная радиация, ккал./см² · год; A - альбедо, доли единицы; E - эффективное излучение поверхности, ккал./см² · год.

Количество солнечной энергии, поступающей от Солнца и расход ее на нагревание, испарение, транспирацию, фотосинтез и т.д. весьма различны в природных зонах Земли. Причем затраты на термические процессы составляют 99,9 %, а на биологические - всего 0,1 %.

В естественных науках чаще всего используют температурные показатели, выражаемые в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$). Метеорологи фиксируют суточные, месячные, сезонные, годовые температуры, их средние многолетние показатели, а также наблюдаемые максимумы и минимумы. Так, среднегодовая температура в тропиках составляет $+32\dots+35^{\circ}\text{C}$, а в полярных областях $-30\dots-35^{\circ}\text{C}$. В тропических пустынях максимальная температура воздуха может достигать $+70\dots+75^{\circ}\text{C}$, а минимальные температуры Антарктиды или района Верхоянска опускаются до $-70\dots-88^{\circ}\text{C}$. Разница в среднегодовой температуре на земном шаре составляет $60\dots70^{\circ}$, а между максимумом и минимумом - $130\dots145^{\circ}$. Значение температурного фактора в процессах выветривания и почвообразования исключительно велико. По правилу Вант-Гоффа с возрастанием температуры на 10° скорость химических реакций увеличивается в среднем в 2-4 раза, а при изменении температуры от 0 до 50° степень диссоциации химических веществ в воде возрастает в 8 раз. Учитывая разрыв минимальных и максимальных в тропических областях в сравнении с холодными, интенсивность различных реакций может быть в тысячи раз больше.

Температурные условия определяют также возможность распространения на земной поверхности различных фито-, зоо-, агро- и других ценозов, т.е. различных жизненных форм. Наиболее объективной, удобной мерой потенциальной биологической и агрономической оценки термического режима территории являются величины суммы активных годовых температур выше $+10^{\circ}\text{C}$. По этому фактору сушу Земли можно разделить на следующие биоклиматические пояса (табл.36.).

От изменения амплитуды температур холодного и теплого периодов года зависит **степень континентальности климата**.

Степень континентальности климата рассчитывается по формуле Н.Н. Иванова:

$$K = \frac{A \cdot 100}{0,33 \cdot \varphi}$$

где K - степень континентальности, %; A - годовая амплитуда среднемесячных температур холодного и теплого периодов; φ - широта местности.

При $K = 100\%$ наблюдается уравновешенное влияние температур континентов и океанов, при K менее 100% характерно преобла-

дание океанических масс, а при **К** более **100 %** фиксируется континентальность климатов разной степени:

- Океанический климат - **К** менее 100
- Слабо континентальный климат – **К** = 100-300
- Умеренно континентальный климат - **К** = 131-165
- Средне континентальный климат - **К** = 166-205
- Очень континентальный климат - **К** = 206-250
- Резко континентальный климат - **К** более 250

Например, климат Лондона, Исландии и Владивостока - океанический, стран Балтии - слабо континентальный, Москвы - умеренно континентальный, Ростова н/д - средне континентальный, Верхоянска, Красноярска, Магадана - очень и резко континентальный.

Таблица 36

Биоклиматические пояса Земли

Биоклиматические пояса	Сумма температур >10°C	Культурные растения - экологические индикаторы
Полярный (полярный и субполярный)	0,5-800	Не сельскохозяйственные зоны
Бореальный (умеренный)	800-1800	Рожь, лен, картофель, брюква, турнепс
Суббореальный (умеренно-теплый)	1800-4000	Пшеница, кукуруза, соя, сахарная свекла, подсолнечник, яблоня, груша, слива, вишня
Субтропический	4000-6000	Зерновые, чай, цитрусовые, тунг, хлопчатник, маслины, инжир, виноград
Тропический	6000-14000	Рис, сахарный тростник, батат, кофе, бананы, ананас, каучуконосы

3.6. Роль атмосферных осадков

Потенциальный биологический эффект тепла и света проявляется при поступлении на поверхность суши атмосферных осадков, причем количественно-качественный природный эффект зависит от степени увлажненности территории и сезонного распределения влаги. Атмосферные осадки выпадают в виде дождя снега и росы. Они являются частью воды, участвующей в мировом круговороте между океаном, атмосферой и континентами. Это пресная фракция водных

масс планеты, которая вместе с водами рек, озер, болот, грунтовыми и артезианскими водами составляет лишь 2-3 % общего запаса воды. На планете Земля преобладают высокоминерализованные морские и подземные воды.

Количество выпадающих осадков не всегда свидетельствует об уровне увлажнения территорий, который связан с температурными условиями. Например, в тундре выпадает 200-300 мм (влажные условия), а в юго-восточных районах Ростовской области - 300-360 мм (сухая степь). Поэтому используются различные коэффициенты, учитывающие температурные условия. Наиболее распространенным является **коэффициент увлажнения по Иванову (К)**:

$$K = \frac{A}{B}$$

где А - количество выпадающих осадков; В - расход влаги на испарение и транспирацию (эвапотранспирация).

Приняты следующие градации фаций по увлажнению:

Супергумидная фация - 1,5-2-3

Семиаридная фация - 0,7-0,5

Гумидная фация - 1,2-1,5

Аридная фация - 0,5-0,3

Нормальная фация - 1,0

Экстрааридная фация - 0,2-0,1

Количество выпадающих осадков во всех странах выражается в миллиметрах (мм). Один мм эквивалентен 10 м³ воды на гектар. Среднегодовое количество осадков варьирует следующим образом (мм):

- пустыни - 20-50-100;
- засушливый климат - 300-400;
- леса умеренно-холодные - 500-800;
- леса влажные субтропические - 1500-2500;
- леса влажные тропические - 7000-10000;
- абсолютный максимум наблюдается в дельтах Ганга и Брахмапутры - 14000;
- Москва - 800

Согласно **закону Григорьева-Будыко**, каждый коэффициент увлажнения служит либо интегрированным показателем целого естественного комплекса природных особенностей, либо осредненной границей между такими комплексами. Куражковский Ю.Н. считает, что с коэффициентом увлажнения в умеренной зоне **0,5** связаны наличие каштановых почв, сухостепной типчаково-ковыльной расти-

тельности, повышенная минерализация питьевых вод (порядка 1000 мг/л) и т.д. С изолиниями коэффициентов увлажнения совпадают средние положения границ распространения природных явлений и природных комплексов. На Европейской территории южная граница зоны подзолистых почв проходит по изолинии увлажнения **1,6**, далее южные границы распространения почв проходят по следующим изолиниям: у дерново-подзолистых - **0,95**, типичных черноземов - **0,71**, обыкновенных черноземов - **0,63**, южных черноземов - **0,53**. Последняя граница служит в тоже время северной для темно-каштановых почв. Значение коэффициента увлажнения как синтетического показателя условий природной среды определяются тем, что выражаемый им баланс тепла и влаги в наибольшей степени влияет на качественные особенности обмена веществ в ландшафте.



Установлено, что широтное расположение зон является лишь одной из форм проявления закона зональности. Зоны во многих случаях не следуют широтной ориентации и не покрывают все континенты сплошными широтными полосами.

В таблицах 37-39 приведены некоторые характеристики географических поясов и природных зон Земли.

Таблица 37

Основные характеристики географических поясов

Пояса	Годовой радиационный баланс, ккал/см ²	Сумма активных температур, °С	Количество	
			Зон	Типов высотной поясности
Арктический	2 - 11		1	1
Субарктический	Менее 20	300 - 800	2	1
Умеренные	20 - 50	800 - 4000	8	4
Субтропические	50 - 60	4000 - 6000	7	4
Тропические	60 - 70	6000 - 9500	4	2
Субэкваториальные	70 - 75	10000 и более	2	2
Экваториальный	73 - 80	9000 - 10000	1	1
Суша			25	10

Климатические пояса служат основой для выделения географических поясов - наиболее крупных зональных подразделений географической оболочки.



По количеству, так и по названиям географические пояса совпадают с климатическими.

Однако стоит отметить, что границы климатических и географических поясов не везде совмещаются что связано с тем, что географические пояса представляют собой более сложные образования, включающие почвенно-растительный покров, геоморфологические, биохимические, гидрогеологические явления.



В пределах географических поясов выделяют географические зоны (ландшафтные).

Географические (ландшафтные зоны) в меньшей степени, чем пояса, имеют широтную ориентацию, что связано с тем, что при образовании зон важную роль играют как теплоэнергетические факторы, так и условия увлажнения.

Важно понимать, что условия увлажнения территории (ландшафта) формируются, наряду с внешними факторами (климатическими - радиационный режим, циркуляционные процессы), структурой самих ландшафтов: количеством ярусов (геогоризонтов), характером растительности, структурой почвенных горизонтов и др.

Таблица 38

Структура использования земель, %

Пояса	Земли промышленности, городов и дорог	Земледельческая площадь с селами и фермами	Травяно-кустарничковые пастбища и луга	Леса и лесонасаждения	Слабоиспользуемые, непригодные земли и водоемы
Антарктический, арктический и субарктический	0	0	2	0	98
Умеренные	6	26	13	38	17
Субтропические	3	17	27	14	39
Тропические	2	9	31	12	46
Субэкваториальные	3	18	25	28	26
Экваториальный	1	8	12	54	25
Суша	3	13	15	26	43

Задание. Объясните цель и на чем основывается почвенно - географическое районирование.

Таблица 39

Основные характеристики географических зон

Пояса и зоны		Годовой радиационный баланс	Годовое валовое увлажнение	Годовая продуктивность фитомассы	Потребление химических элементов растениями
		ккал/см ²	мм	т/га	
Ар Ан	1. Арктические и антарктические пустыни	7	110	0,7	0,04
СА	2. Тундры	15	240	2,5	0,11
	3. Лесотундры	22	300	3,5	0,16
У	4. Тайга	30	370	7	0,25
	5. Смешанные леса	37	450	10	0,40
	6. Широколиственные леса	45	540	12	0,55
	7. Гемигилей	-	-	-	-
У	8. Лесостепи и прерии	44	380	11	0,50
	9. Степи	46	300	9	0,45
	10а. Полупустыни	48	200	5	0,35
СТ	10б. Пустыни	48	100	3	0,15
	11. Гемигилей	50	850	24	1,20
	12. Средиземноморские леса и кустарники	53	500	16	0,75
	13. Муссонные смешанные леса	55	700	20	1,00
	14. Саванны, прерии и кустарники	58	400	10	0,50
	15. Степи	52	300	9	0,45
	16а. Полупустыни	60	200	4	0,25
16б. Пустыни	60	100	2	0,10	
Т	17. Тропические влажные леса	70	1000	35	1,80
	18. Саванны, редколесья и кустарники	65	500	15	0,75
	19а. Полупустыни	60	200	4	0,25
	19б. Пустыни	60	100	2	0,10
СЭ	20. Муссонные леса	72	1050	35	1,25
	21. Саванны, редколесья и кустарники	75	650	12	0,60
Э	22. Влажные вечнозеленые леса (гилей)	73	1400	40	2,00

Задание. Заполните таблицу 40. Соотнесите типы почв к зонам из распространения.

Соотношение типов почв к зонам

Зона	Тип почвы
------	-----------

Зоны: Тундра; Таежно - лесная; Тундровая; Лесостепная; Широколиственно - лесная; Лесостепная; Степная; Сухостепная; Полупустынная; Пустынная; Субтропических степей, ксерофитных лесов и кустарников; Субтропических пустынных степей; Влажных субтропиков; Во всех зонах;

Тип почвы: Тундровые глеевые; Подзолистые; Мерзлотно - таежные неоглеенные; Мерзлотно - таежные оглеенные; Мерзлотно - таежные палевые; Дерново - подзолистые; Болотно - подзолистые; Дерново - глеевые; Торфяные болотные верховые; Торфяные болотные низинные; Серые лесные; Бурые лесные (буроземы); Подзолисто - буроземные; Черноземы; Лугово - черноземные; Каштановые; Лугово - каштановые; Бурые полупустынные; Серо - коричневые; Коричневые; Сероземы; Лугово - сероземные; Желтоземы; Красноземы; Солонды; Солонцы автоморфные; Солонцы полугидроморфные; Солонцы гидроморфные; Солончаки; Аллювиальные дерновые; Аллювиальные луговые;

Задание. Проанализируйте взаимосвязь распределения типов почв, растительности и климата представленных на рисунке 18.

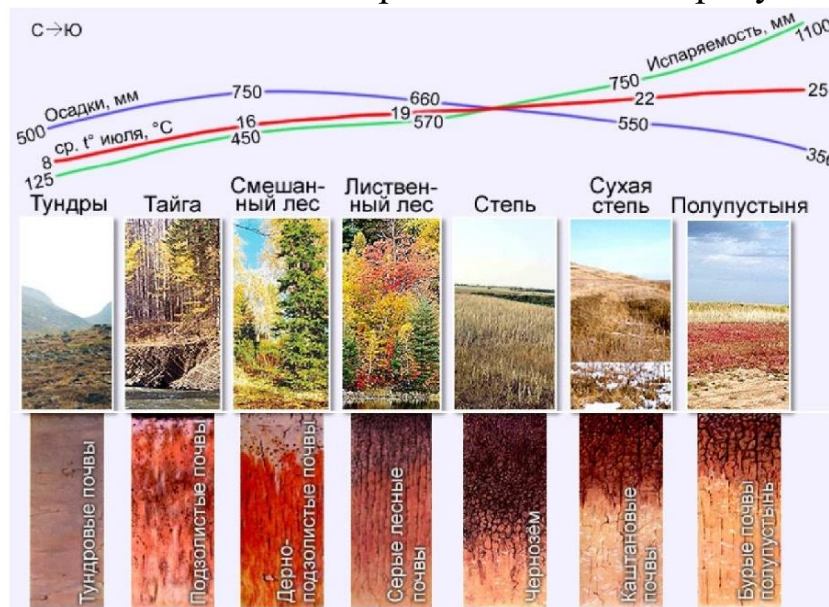


Рис. 18. Взаимосвязь типов почв и растительности



Согласно известному правилу Вант - Гоффа, с повышением температуры на 10° скорость химических реакций возрастает в среднем в 2 - 3 раза.

$$V_2 = V_1 \cdot \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 41 и охарактеризуйте климатические типы выветривания

Таблица 41

Климатические типы выветривания

Природные зоны	Общие затраты энергии на почвообразование (включая эвапотранспирацию)	Энергия, ежегодно аккумулируемая в растительном веществе
Тундра и пустыни		
Черноземные степи		
Влажные субтропики		
Влажные тропики		

Таблица 42

Почвенно-географическое районирование

ПБКП	Природная зона	Зональные почвы
Полярный	Арктическая	Неразвитые арктические
	Тундровая	Тундрово - глеевые
Бореальный	Мерзлотно - таежная	Мерзлотно - таежные. Подзолы. Подбуры.
	Таежно - лесная	Подзолистые. Дерново - подзолистые.
Суббореальный	Широколиственных лесов	Бурые лесные. Серые лесные (лестепь)
	Степей	Черноземы. Каштановые
	Полупустынь и пустынь	Серо - бурые. Бурые полупустынные
Субтропический	Влажных субтропических лесов	Желтозёмы. Красноземы
	Ксерофитных лесов и кустарников	Коричневые
Субтропический	Пустынь и полупустынь	Сероземы Такыры
Тропический	Влажных тропических и экваториальных лесов	Красные. Жёлтые Красно - желтые
	Тропических саванн	Красно - бурые Черные тропические Коричнево - красные
	Пустынь и полупустынь	Пески Красновато - бурые

ПБКП - Почвенно - биоклиматический пояс

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 43 и охарактеризуйте климатические типы выветривания

Таблица 43

Климатические типы выветривания

Климат и растительность	Полуторные окислы	Глины
Сухой; степь		
Умеренный, лиственный лес		
Субтропический; ксерофитный лес		
Экваториальный; влажнотропический		

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 44 и охарактеризуйте климатические параметры различных групп почвенно-биоклиматических поясов

Таблица 44

Климат групп поясов

Показатель	Почвенно - климатические пояса				
	Полярный (холодный)	Бореальный (холодно-умеренный)	Суббореальный (теплоумеренный)	Субтропический (теплый)	Тропический (жаркий)
Среднегодовая температура, °С					
Радиационный баланс, ккал/см ² ; год					
Сумма активных температур за год, °С					
Общая площадь, млн/га					
Процент от общей площади					

Задание. Охарактеризуйте почвенно - биоклиматический подход к почвенно - географическому районированию

Согласно современным представлениям можно выделить два основных подхода к почвенно-географическому районированию (Наумов. В.Д., 2009):

1. Почвенно-биоклиматическое районирование - которое связано с процессом климатической дифференциации поясов.

2. Биогеохимическое районирование - которое основано на выделении биогеохимических зон и провинций

Биогеохимическая зона - природно-климатическая зона, отличающаяся по биогеохимическим характеристикам - набору и уровням содержания химических элементов.

Биогеохимическая провинция - это область на поверхности Земли, в которых в ответ на геохимические факторы (недостаток или избыток определенных химических элементов во внешней среде) у живых организмов возникают соответствующие биологические реакции.

По генезису выделяются 2 типа биогеохимических провинций:

1. **Зональные биогеохимические провинции**, которые приурочены к определенным почвенным зонам в виде отдельных пятен или областей. Этот тип биогеохимических провинций возникает в результате недостаточности того или иного химического элемента в среде.

2. **Азональные биогеохимические провинции**, которые имеют интразональный характер и возникают на фоне первичных или вторичных ореолов рассеяния вещества

По происхождению биогеохимические провинции подразделяются на:

1. Первичные, которые соответствуют изначальным элементным аномалиям.

2. Вторичные, которые формируются в результате массопереноса химических элементов под влиянием каких-либо факторов.

Биогеохимические провинции также бывают:

1. Естественные, которые обусловлены природной мозаичностью распределения химических элементов по компонентам экосистем.

2. Техногенные, которые формируются в результате деятельности человека

По степени выраженности биогеохимические провинции подразделяются на:

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Типичные; | 3. Предполагаемые; |
| 2. Потенциальные (скрытые); | 4. Фоновые. |

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 45 и охарактеризуйте коэффициент увлажнения климатов земного шара

Таблица 45

Коэффициент увлажнения климатов земного шара

Группа климатов	Коэффициент увлажнения (К) по Высоцкому - Иванову
Очень влажные (экстрагумидные)	
Влажные (гумидные)	
Полувлажные (семигумидные)	
Полусухие (семиаридные)	
Сухие (аридные)	
Очень сухие (экстрааридные)	

Задание. Охарактеризуйте почвенно - климато - биогеохимический подход к почвенно - географическому районированию

Задание. Охарактеризуйте комплексный подход к почвенно - географическому районированию

Задание. Кратко опишите сущность работы В. В. Докучаева о географической зональности.

Задание. Кратко охарактеризуйте задачи почвенно - географического районирования

Схема почвенно-географического районирования

Почвенно-биоклиматический пояс

Почвенно-биоклиматическая область

Для равнинных территорий

Почвенная зона

Почвенная провинция

Почвенный округ

Почвенный район

Для горных территорий

Вертикальная почвенная структура (или горная провинция)

Вертикальная зона

Горный почвенный округ

Горный почвенный район

Рис. 19. Схема почвенно - географического районирования



Основными таксономическими единицами почвенно - географического районирования признаны: для равнинных территорий - почвенная зона, для горных условий - вертикальная почвенная структура, или горная почвенная провинция.

Поэтому таксономическая система почвенно - географического районирования может строиться как вверх, так и вниз.

Почвенно - биоклиматический пояс - это совокупность почвенных зон и вертикальных почвенных структур (горных почвенных провинций), объединенных сходными радиационными и термическими условиями и характером влияний этих условий на почвообразование, выветривание и развитие растительности.

Задание. Охарактеризуйте почвенно - геохимический подход к почвенно - географическому районированию

Почвенно - биоклиматическая область - совокупность почвенных зон и вертикальных почвенных структур, объединенных в пределах пояса сходством не только радиационных и термических условий, но и условий увлажнения и континентальности и вызванных ими особенностей почвообразования, выветривания и развития растительности.

При выделении почвенно - биоклиматических поясов определяющими являются преимущественно термические условия, а при выделении областей - условия увлажнения и континентальности.

Почвенная зона - ареал зонального почвенного типа и сопутствующих ему интразональных почв.

Горная почвенная провинция (или вертикальная почвенная структура) - ареал четко определенного ряда вертикальных почвенных зон, обусловленный положением горной страны (или ее части) в системе почвенно - биоклиматических областей и главными особенностями ее общей орографии.

Почвенная провинция - часть почвенной зоны, характеризующаяся специфическими особенностями почв и условий почвообразования, связанными с различиями либо в увлажнении и континентальности (в широтных отрезках почвенных зон) , либо в температурном режиме (в меридиональных отрезках почвенных зон).

Вертикальная почвенная зона - часть вертикальной почвенной структуры с преобладающим распространением определенного зонального горного типа почв в сочетании с другими зональными и интразональными почвенными типами. Характер почвенных сочетаний зависит от орографических особенностей горной страны.

Почвенный округ - часть почвенной провинции или вертикальной почвенной зоны, характеризующаяся определенным генети-

ческим типом рельефа (или закономерным сочетанием нескольких генетических типов рельефа) , обуславливающим определенное сочетание почвообразующих пород и почв.

Почвенный район - часть почвенного округа, характеризующаяся относительно однородными рельефом, составом почвенного покрова, а также растительным покровом и особенностями микроклимата.

Задание. Объясните сущность понятия «зональная почва» согласно В.В. Докучаеву.

Почвенная зона - ареал одного или двух зональных почвенных типов и сопутствующих им интразональных и внутризональных почв.

Почвенная подзона - часть почвенной зоны, вытянутая в том же направлении, на территории которой распространены зональные подтипы почв.

Почвенно - биоклиматическая область - это совокупность почвенных зон и горных почвенных провинций, объединенных в пределах пояса не только общностью радиационных и термических условий, но и сходством увлажнения и континентальности.

Задание. Объясните что положено в основу деления на почвенно - биоклиматические области.

Агрочувствительные области земного шара

Полярные области (П):

П₁- Североамериканская; П₂ - Евроазиатская.

Бореальные мерзлотно - таежные области (Бм):

Бм₁ - Североамериканская; Бм₂ - Восточносибирская.

Бореальные таежно - лесные области (Б):

Б₁ - Североамериканская; Б₃ - Восточносибирская;

Б₂- Евроазиатская; Б₄ - Огненноземельская.

Суббореальные лесные области (СБл):

СБл₁ - Североамериканская Восточная; СБл₃ - Западноевропейская;

СБл₂- Североамериканская Западная; СБл₄ - Восточноазиатская;

СБл₅ - Южноамериканская;

СБл₆ - Новозеландская.

Суббореальные степные области (СБ):

СБ₁ - Североамериканская; СБ₃ - Южноамериканская.

СБ₂ - Евроазиатская;

Суббореальные пустынные и полупустынные области (СПб) :

СПб₁ - Центральноазиатская.

Субтропические лесные области (СТл):

СТл₁ - Североамериканская;

СТл₃ - Южноамериканская;

СТл₂ - Восточноазиатская;

СТл₆ - Австралийская.

Субтропические переходные области (СТ):

СТ₁ - Североамериканская;

СТ₄ - Южноамериканская;

СТ₂ - Средиземноморская;

СТ₅ - Южноафриканская;

СТ₃ - Восточноазиатская;

СТ₆ - Австралийская.

Субтропические пустынные и полупустынные области (СТп):

СТп₁ - Североамериканская;

СТп₄ - Южноафриканская;

СТп₂ - Афро - азиатская;

СТп₅ - Австралийская.

СТп₃ - Южноамериканская;

Тропические лесные области (Тл):

Тл₁ - Американская;

Тл₃ - Австрало - Азиатская.

Тл₂ - Африканская;

Тропические лесные области (Т):

Т₁ - Центральноамериканская;

Т₃ - Афро - азиатская;

Т₂ - Южноамериканская;

Т₄ - Австралийская.

Тропические пустынные и полупустынные области (Тп):

Тп₁ - Южноамериканская;

Тп₃ - Южноафриканская;

Тп₂ - Афро - азиатская;

Тп₄ - Австралийская.

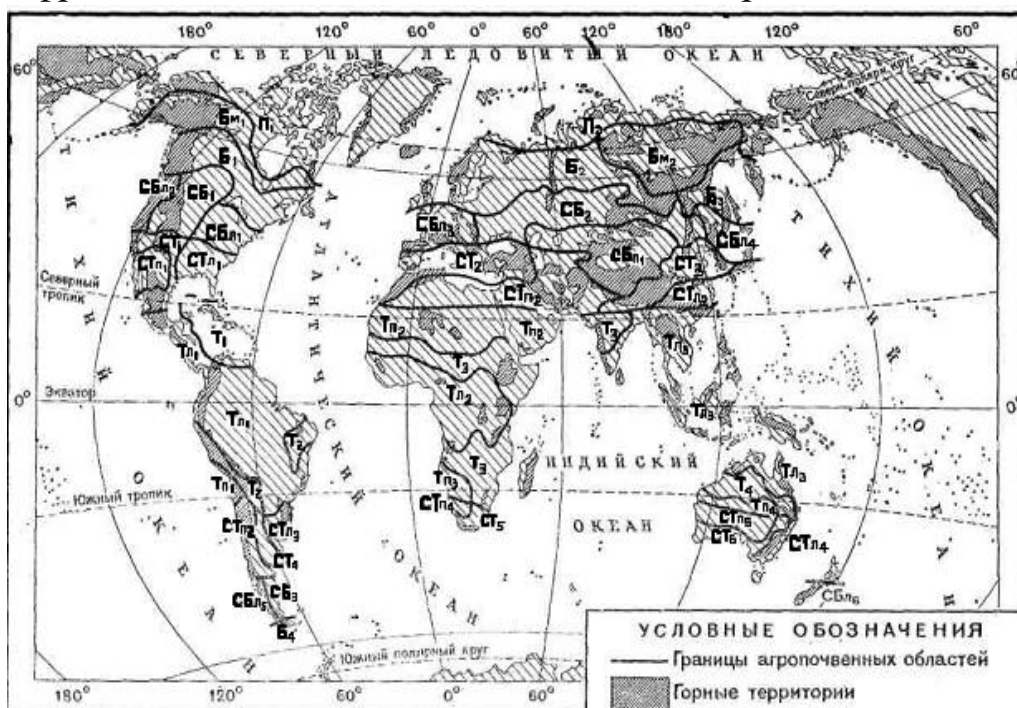


Рис. 19. Агропочвенные области земного шара

Задание. На контурной карте отобразить агропочвенные области земного шара

Задание. На контурной карте отобразите почвенно-биоклиматические области мира

Схема почвенно-географического районирования.

I. Полярный почвенно - биоклиматический пояс

1. Евроазиатская полярная почвенно - биоклиматическая область

А. Зона арктических почв Арктики:

а) фация арктических мерзлотных почв.

Провинция: 1 - Таймырская.

Б. Зона тундровых глеевых и тундровых иллювиально - гумусовых почв Субарктики:

а) фация очень холодных длительно промерзающих почв.

Провинции: 2 - Кольская; 3 - Канинско - Печорская;

б) фация очень холодных мерзлотных почв.

Провинции: 4 - Северо - Сибирская; 5 - Чукотско - Анадырская.

Горные провинции: а1 - Урало - Новоземельская; а2 - Таймырская; а3 - Чукотская (горных тундровых → горных арктических почв).

II. Бореальный (умеренно холодный) почвенно - биоклиматический пояс

2. Европейско - Западно - Сибирская таежно - лесная почвенно - биоклиматическая область

Зона глееподзолистых и подзолистых иллювиально - гумусовых почв северной тайги:

а) фация холодных промерзающих почв.

Провинция: 6 - Кольско - Карельская;

б) фация холодных длительно промерзающих почв.

Провинции: 7 - Онежско - Печерская; 8 - Нижнеобская.

Г. Зона подзолистых почв средней тайги:

а) фация холодных промерзающих почв.

Провинции: 9 - Карельская; 10 - Онего - Вычегодская;

б) фация холодных длительно промерзающих почв.

Провинция: 11 - Нижнеиртышская.

Д. Зона дерново - подзолистых почв южной тайги:

а) фация умеренных кратковременно промерзающих почв.

Провинция: 12 - Белорусская;

б) фация умеренных промерзающих почв.

Провинции: 13 - Прибалтийская; 14 - Среднерусская (Волго - Северо - Двинская) ; 15 - Вятско - Камская;

в) фацция холодных длительно промерзающих почв. Провинции: 16 - Среднеобская; 17 - Приангарская. Горные провинции:

б1 - Хибинская горных подзолистых иллювиально - гумусовых → горных тундровых почв; б2 - Уральская горных подзолистых → горных луговых → горных тундровых почв.

3. Восточно - Сибирская мерзлотно - таежная почвенно - биоклиматическая область

Е. Зона глеемерзлотно - таежных почв северной тайги: а) фацция очень холодных мерзлотно - таежных почв. Провинции: 18 - Северо - Ленская; 19 - Индигирско - Колымская.

Ж. Зона мерзлотно - таежных почв средней тайги: а) фацция холодных мерзлотно - таежных почв.

Провинции: 20 - Среднесибирская; 21 - Центрально - Якутская. Горные провинции: в1 - Путоранская; в2 - Колымская горных глеемерзлотно - таежных → горных тундровых почв; в3 - Верхоянская горных глее - мерзлотно - таежных → горно - таежных криоаридных палево - и горно - степных дерновых (по южным склонам) → горных тундровых почв; в4 - Приенисейская; в5 - Северо - Прибайкальская; в6 - Приалданская горных мерзлотно - таежных → горных тундровых почв; в7 - Восточно - Саянская; в8 - Забайкальская горных дерново - таежных и дерново - подзолистых → горных мерзлотно - таежных и подзолистых иллювиально - гумусовых → горных тундровых почв.

4. Дальневосточная таежно - лесная почвенно - биоклиматическая область

3. Зона лесных пепловулканических почв: а) фацция холодных длительно промерзающих почв. Провинция: 22 - Камчатская. И. Зона подзолистых и буротаежных почв: а) фацция холодных длительно промерзающих почв. Провинции: 23 - Верхнезейская; 24 - Амурско - Северосахалинская.

Горные провинции:

г1 - Камчатская горных лесных пепловулканических → горных тундровых почв; г2 - Охотская горных подзолистых → горных тундровых почв; г3 - Сихотэ - Алинско - Сахалинская; г4 - Верхнеамурско - Буреинская горных буротаежных иллювиально - гумусовых → горных тундровых почв.

III. Суббореальный почвенно - биоклиматический пояс

5. Западная буроземно - лесная почвенно - биоклиматическая область

К. Зона бурых лесных почв широколиственных лесов:

а) фацция теплых кратковременно промерзающих почв.

Провинция: 25 - Закарпатская.

Горные провинции: д1 - Карпатская горных бурых лесных → горных луговых почв; д2 - Крымская горных черноземов → горных бурых лесных → горных луговых почв; д3 - Северо - Кавказская горных серых лесных → горных бурых лесных → горных луговых почв; д4 - Восточно - Кавказская горных коричневых почв → горных бурых лесных → горных луговых почв.

6. Лиственно - лесная и лесостепная почвенно - биоклиматическая область

Л. Лиственно - лесная зона серых лесных почв.

Провинции: 26 - Северо - Украинская; 27 - Среднерусская; 28 - Прикамская; 29 - Западно - Сибирская; 30 - Приалтайская.

М. Лесостепная зона черноземов оподзоленных, выщелоченных и типичных.

Провинции: 31 - Украинская; 32 - Окско - Донская; 33 - Нижнекамская; 34 - Барыбинская; 35 - Бийско - Енисейская; 36 - Красноярско - Иркутская.

7. Степная почвенно - биоклиматическая область черноземных и каштановых почв

Н. Зона обыкновенных и южных черноземов степи.

Провинции: 37 - Придунайская; 38 - Южно - Украинская; 39 - Предкавказская; 40 - Южнорусская; 41 - Заволжская; 42 - Северо - Казахстанская; 43 - Предальтайская; 44 - Минусинская; 45 - Забайкальская.

О. Зона каштановых почв сухой степи.

Провинции: 46 - Восточно - Предкавказская; 47 - Донская; 48 - Сыртово - Заволжская; 49 - Центрально - Казахстанская; 50 - Тувинско - Южно - Забайкальская.

Горные провинции: е1 - Южно - Уральская; е2 - Алтайско - Саянская.

8. Восточная буроземно - лесная почвенно - биоклиматическая область

П. Зона бурых и подзолисто - бурых лесных почв хвойно - широколиственных лесов.

Провинции: 51 - Зейско - Буреинская; 52 - Уссурийско - Ханкайская.

Горная провинция: ж - Южно - Сихотэ - Алинская.9. Полупустынная и пустынная почвенно - биоклиматическая область

Р. Зона бурых почв полупустыни.

Провинции: 53 - Прикаспийская; 54 - Южно - Казахстанская. С. Зона серо - бурых почв суббореальной пустыни. Провинции: 55 - Арало - Каспийская; 56 - Арало - Балхашская. Т. Зона малокарбонатных сероземов предгорной полупустыни. Провинция: 57 - Северо - Притянь - Шаньская. Горные провинции: з1 - Внутренне - Дагестанская; з2 - Саур - Тянь - Шаньская, з3 - Южно - Тянь - Шаньско - Памирская.

IV. Субтропический почвенно - биоклиматический пояс

10. Субтропическая влажная почвенно - биоклиматическая область У. Зона красноземов и желтоземов влажных лесов. Провинция: 58 - Колхидская.

Горные провинции: и1 - Западно - Закавказская; и2 - Ленко - ранская.

11. Субтропическая ксерофитно - лесная почвенно - биоклиматическая область Ф. Зона коричневых и серо - коричневых почв. Провинция: 59 - Закавказская.

Горные провинции: к1 - Восточно - Закавказская; к2 - ЮжноЗакавказская.

12. Субтропическая полупустынная и пустынная почвенно - биоклиматические области Х. Зона серо - бурых почв субтропической пустыни. Провинции: 60 - Северо - Туранская; 61 - Южно - Туранская. Ш. Зона сероземов предгорной полупустыни. Провинции: 62 - Западно - Притянь - Шаньская; 63 - Кура - Араксинская; 64 - Пригиссарская; 65 - Прикопетдагская.

Горные провинции: л1 - Западно - Тянь - Шаньская; л2 - Ба - дагшано - Гиссарская; л3 - Копетдагская.

Задание. На контурной карте отобразить почвенно - географическое районирование мира и России

Задание. Проведите сравнительную оценку распространения почв в Западной Европе и Европейской территории России

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 46 и проанализируйте почвенно - географическое районирование РФ.

Почвенно-географическое районирование РФ

Географический пояс	Почвенно-биоклиматические области	Почвенные зоны (подзоны) равнинных территорий	Почвенно-климатические фации равнинных территорий	Почвенные провинции равнинных территорий

Исходной неделимой единицей почвенного покрова является **элементарный почвенный ареал (ЭПА)**, т.е. пространство, занимаемое какой-либо одной почвой, относящейся к классификационной единице наиболее низкого ранга (например, разновидность почвы), и ограниченное другими элементарными почвенными ареалами или непочвенными образованиями.

Элементарные почвенные ареалы, чередуясь в пространстве, образуют почвенные комбинации, которые создают структуру почвенного покрова.

Почвенной комбинацией называется система регулярно чередующихся в пространстве, в той или иной степени генетически взаимосвязанных ЭПА, образующих определенный рисунок почвенного покрова.



В. М. Фридланд предложил подразделять почвенные комбинации на микро-, мезо- и макрокомбинации.

Микрокомбинации - это чередование мелких ЭПА (измеряемых единицами и десятками метров), обычно связанных с микро-рельефом (Комплексы, пятнистости, микро-мозаики, микро-ташеты).

Мезокомбинации - сочетание более крупных ЭПА и микрокомбинаций. Здесь во многом проявляется влияние экспозиции склонов, мезорельефа и пространственной смены почвообразующих пород (сочетания, вариации, мозаики, ташеты).

Макрокомбинации - чередования мезокомбинаций, обусловленные макрорельефом. В ряду мезоструктур почвенного покрова различают сочетания и мозаики почв.

Выделяются следующие классы почвенных комбинаций:



комплексы - пятнистости
сочетания - вариации
мозаики - ташеты

(микро-мозаики - микро-ташеты)

Комплексы представляют собой почвенные комбинации с регулярным, через несколько метров или несколько десятков метров чередованием мелких пятен контрастно различающихся почв, взаимно обусловленных в своем развитии.

Комплексы характеризуются следующими свойствами:

1. Ведущим фактором возникновения комплексов является микрорельеф.

2. В комплексах процесс формирования неоднородности территории, микрорельефа или других факторов дифференциации территории идет синхронно с процессом формирования почвенного комплекса.

В аридных условиях формирование комплексов связано с суффозионными процессами.

Суффозия - это процесс выноса частиц грунта водами естественных подземных горизонтов, а также водами искусственных техногенных горизонтов

3. Для комплексов характерна регулярность и постоянство образующих их ЭПА, наличие элементов симметрии.

4. Компоненты комплексов имеют генетическую взаимосвязь т.к. обмениваются веществами, находящимися в состоянии нисходящей и восходящей миграции, а также энергией.

Компоненты почвенных комплексов не имеют самостоятельного хозяйственного значения.

По факторам образования почвенные комбинации можно разделить на следующие группы:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. топографо-флювиальные, обусловленные перераспределением | 10. литогенные (или породные); |
| 2. влаги рельефом; | 11. реликтово-почвенно-породные; |
| 3. водно-эрозионные; | 12. грунтово-дифференцированные; |
| 4. дефляционные; | 13. фитогенные; |
| 5. аллювиально-пролювиальные; | 14. зоогенные; |
| 6. оползневые; | 15. направленно-антропогенные; |
| 7. карстово-суффозионные; | 16. ненаправленно-антропогенные. |
| 8. мерзлотные; | |
| 9. снежно-дифференцированные; | |

Пятнистости - это почвенные комбинации регулярно чередующихся малоконтрастных ЭПА, тесно связанных с изменением микро-рельефа.

Причиной формирования пятнистостей могут быть современные эрозионные процессы и различная степень влияния грунтовых вод.

Сочетаниями называются комбинации почв, закономерно сменяющих друг друга по элементам рельефа и связанных между собой боковым перемещением поверхностных или почвенно - грунтовых вод с растворенными и взвешенными химическими соединениями - продуктами выветривания и почвообразования;

Характеристика сочетаний.

1. Ведущим фактором дифференциации почвенного покрова является мезорельеф, который обуславливает резкие различия между почвами по таким признакам, как гидроморфизм, степень смытости, оподзоленности.

2. Факторы, определяющие формирование сочетаний, как правило, независимы от почвообразования.

3. Генетическая связь между компонентами сочетаний носит односторонний характер, т.к. одни компоненты находятся под преимущественным влиянием других.

4. Сочетания могут быть **простые** и **сложные**, когда в их составе участвуют также микрокомбинации - пятнистости, комплексы, микро мозаики, микроташеты.

Вариации - это крупноконтурные комбинации почв, близкие к сочетаниям, но отличающиеся от них слабой контрастностью компонентов.

Мозаики - неупорядоченные в пространстве и геохимически несопряженные между собой комбинации почв, обусловленные литологической неоднородностью выходящих на поверхность коренных пород или неупорядоченным распределением в пространстве рыхлых отложений различных гранулометрического и минералогического составов.

Свойства мозаик:

1. Ведущим фактором генезиса является разнообразие почвообразующих пород.

2. Мозаики не имеют ясно выраженной регулярности, ясного узора в своем строении.

3. Генетическая связь между компонентами мозаик слабая или отсутствует.

Мозаики образуются в следующих условиях:

1. При ясно выраженном увалистом или предгорном рельефе с разной мощностью, составом элювия, элювио-делювия в качестве материнской породы.

2. В условиях слабо расчлененного рельефа, но при частой смене почвообразующих пород.

Ташеты - слабоконтрастные почвенные комбинации, в которых генетические связи между компонентами отсутствуют или слабо выражены

Условия формирования ташетов:

1. Несущественная смена почвообразующих пород.

2. Воздействие биологического фактора, определяющего большую или меньшую оподзоленность, гумусированность.

Задание. Кратко охарактеризуйте альтернативную систему почвенно - географического районирования М.А.Глазовской

Задание. Дайте определение и опишите что такое почвенно - геохимические ряды или катены

Задание. Дайте более четкое определение понятию почвенная катена и дайте ей характеристику.

Почвенно - геохимические поля - территории с господством определенной геохимической ассоциации субэкральных почв или закономерным сочетанием нескольких геохимических ассоциаций.

Задание. Опишите что такое почвенно - геохимические поля

Геохимическая ассоциация - это объединение почв со сходными щелочно - кислотными и окислительно - восстановительными режимами, отражающими самые общие результаты современного педогенеза.

Задание. Распишите сколько выделяется почвенно - геохимических полей на и дайте им характеристику.



Геохимические поля подразделяются на секторы, состоящих из 16 типов. Критерием выделения сектора служит состав семейств образующих его почв.

Таблица 47

Шкала контрастности почв (БК) (по В. М. Фридланду, 1972)

БК	Название	Различия агропроизводственных особенностей двух сравниваемых почв
0	Неконтрастные	Почвы принадлежат к одной агропроизводственной группе
1	Слабо-контрастные	Почвы принадлежат к разным агропроизводственным группам (но к одной мелиоративной группе), различий в принципах ведения хозяйства не требуется
2	Средне-контрастные	Почвы принадлежат к разным агропроизводственным группам (но к одной мелиоративной группе), требуются различия в принципах ведения хозяйства
3	Сильно-контрастные	Одна из почв не требует мелиорации, а другая - требует
4	Очень сильноконтрастные	Обе почвы требуют мелиорации и принадлежат к разным мелиоративным группам. Одна из почв может быть использована при применении мелиорации, другая - не может
5	Крайне контрастные	Одна из почв может быть использована без мелиораций, а другая не может быть улучшена даже мелиорациями, и ее нельзя использовать в сельском хозяйстве

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 48 и проанализируйте распределение почвенного покрова суши по почвенно - биоклиматическим поясам и областям

Таблица 48

Распределение почвенного покрова суши по почвенно-биоклиматическим поясам и областям, %

Пояс	Области			Всего
	Влажные (гумидные)	Переходные	Сухие аридные)	
Тропический				
Субтропический				
Суббореальный				
Бореальный				
Полярный				
Всего				

Задание. Дать определения и обосновать понятие гумидные области.

Задание. Дать определения и обосновать понятие переходные области.

Задание. Дать определения и обосновать понятие аридные области.

Задание. Какой % всей площади почвенного покрова земного шара приходится на тропический пояс?

Задание. В чем заключается биоклиматический подход к трактовке почвенного покрова Земного шара.

Задание. В чем заключается геохимический подход к трактовке почвенного покрова Земного шара

Задание. Назовите главные таксономические единицы почвенно - географического районирования.

Задание. Дайте краткую характеристику полярному почвенно - климатическому поясу

Задание. Дайте краткую характеристику бореальному почвенно - климатическому поясу

Задание. Дайте краткую характеристику суббореальному почвенно - климатическому поясу

Задание. Дайте краткую характеристику тропическому почвенно - климатическому поясу

Задание. Дайте краткую характеристику субтропическому почвенно - климатическому поясу

Задание. Проанализируйте показатели структуры фитомассы природных зон, представленных в таблице 49

Таблица 49

Структура фитомассы природных зон (по В. А. Ковде)

Природные зоны	Высшие растения	Водоросли	Микроорганизмы
	в % от общей фитомассы		
Тундра	99,1	0,2	0,7
Южная тайга	99,8	0,14	0,06
Широколиственные леса суббореального пояса	99,5	0,3	0,2
Черноземные степи	93,0	3,9	3,1
Пустыни Средней Азии	81,0	9,5	9,5



Об интенсивности обращения химических элементов или интенсивности биологического круговорота веществ судят по отношению массы мертвого надземного органического вещества (лесная подстилка, степной войлок) к ежегодному опаду.

Соотношение массы мертвого надземного органического вещества (лесная подстилка, степной войлок) к ежегодному опаду имеет следующие величины (Ковда), которые представлены в таблице 50.

Задание. Проанализируйте показатели структуры фитомассы природных зон, представленных в таблице 50 и дайте краткую характеристику с чем связаны различие в величинах.

Таблица 50

Соотношение массы мертвого надземного органического вещества к ежегодному опаду имеет следующие величины

Зона	Соотношение	Зона	Соотношение
заболоченные леса	> 50	степи	1-1,5
кустарниковые тундры	20-50	субтропический лес	0,7
темнохвойная тайга	10-17	саванны	0,2,
широколиственный лес	3-4	влажный тропический лес	<0,1.

Несмотря на громадную биомассу и соответственно массу опада, способность тропического леса разлагать органическое вещество в десятки раз превышает его поступление.

Задание. Проанализируйте показатели зольности и химического состава органических остатков, представленных в таблице 51 и дайте краткую характеристику с чем связаны различие в величинах.

Таблица 51

Зольность и химический состав органических остатков

Организмы	Зола, %	Белки и родственные им вещества	Углеводы		Лигнин	Липиды, дубильные вещества
			гемицеллюлозы, пектиновые вещества	Целлюлоза		
Бактерии	2-10	40-70	Есть	Нет	0	1-40
Водоросли	20-30	10-15	50-60	5-10	0	1-3
Лишайники	2-6	3-5	60-80	5-10	8-10	1-3
Мхи	3-10	5-10	30-60	15-25	-	5-10
Папоротникообразные	6-7	4-5	20-30	20-30	20-30	2-10
Хвойные						
древесина	0,1-1	0,5-1	15-25	45-50	25-30	2-12
хвоя	2-5	3-8	15-20	15-20	20-30	5-20
Лиственные						

Организмы	Зола, %	Белки и родствен- ные им вещества	Углеводы		Лигнин	Липи- ды, дубил- ные вещества
Древесина	0,1-1	0,5-1	20-30	40-50	20-25	5-15
Лиственные						
листья	3-8	4-10	10-20	15-25	20-30	5-15
Многолетние травы						
злаки	5-10	5-12	25-35	25-40	15-20	2-10
бобовые	5-10	10-20	15-25	25-30	15-20	2-10

Контрольные вопросы

1. Закон фациальности почв, его сущность и применение.
2. Фациальность и почвенные зоны горной страны
3. Что такое почвенно - географическое районирование?

Глава 4

ПОЛЯРНЫЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Цель модуля: Ознакомить студентов со структурой почвенного покрова и природными условиями полярного почвенно-биоклиматического пояса. Изучить строение и факторы почвообразования основных типов почв полярного почвенно-биоклиматического пояса. Изучить закономерности пространственного положения природных зон полярного почвенно-биоклиматического пояса.

Полярный пояс занимает на территории России Крайний Север и ограничен на юге суммами температур больше 10 °С, не превышающими 400 - 600 °С. В связи с недостаточным количеством данных о почвенном покрове и свойствах почв полярный пояс Евразии рассматривается как единая Евроазиатская полярная почвенно - биоклиматическая область. Площадь от поверхности суши - 4%. Зона культур закрытого грунта, олени пастбища, охотничьи угодья. Полярный пояс представлен двумя зонами: **зона полярных пустынь и тундровая зона.**

4.1. Зона полярных пустынь

В Северном полушарии Арктическая зона пустынь включает северные острова Ледовитого океана (Земля Франца-Иосифа, Северная Земля, острова де-Лонга, север Новосибирских островов) и северную оконечность полуострова Таймыр. Арктическая зона полярных пустынь охватывает также северное побережье Гренландии, некоторые острова Северо-Американского архипелага. Полярные пустыни распространены и в высокоширотных областях Антарктиды, свободных от ледяного покрова. Зона полярных арктических пустынь отличается исключительной суровостью природы и сухостью климата. Большие площади заняты ледниками. На пространствах свободных от ледника и распространяется арктическая пустыня. При резком недостатке атмосферной влаги (50-100 мм) энергично протекают процессы морозного выветривания. Почвенный покров практически отсутствует. Фрагменты почв: ожелезненные пленки на каменистой поверхности, несколько миллиметров органо-минеральной смеси под накипными лишайниками, иногда выцветы солей, карбонатность поверхностных наносов. В фитоценозах наблюдается слабое участие наземной растительности, образующей местами в понижениях рельефа и в защищенных от ветра укрытиях сомкнутый покров. Однако на большей части повышенных элементов рельефа растительный покров скуден, поверхность почв покрыта панцирем из щебня.

В Антарктиде биоклиматические условия более напряжены, в сравнении с Арктикой. Растительность очень скудна: большая часть поверхности скал и мелкоземистых наносов обнажена. На скалах местами поселяются различные виды накипных и кустистых лишайников и литофильных мхов, на мелкоземистом субстрате - мхи. В трещинах скал и на мелкоземистом субстрате обильная флора зеленых и сине-зеленых водорослей. В гляциальных (ледяных) пустынях отчетливо и повсеместно выражены все признаки пустынного выветривания и почвообразования: очень слабое глинообразование, формирование корок пустынного загара, повсеместное обызвесткование продуктов выветривания и почв, соленакопление с дифференциацией солей по профилю почв и в пределах почвенно-геохимических катен по элементам мезорельефа. Низкое содержание органического вещества, преимущественное участие в почвообразовании водорослей и лишайников сближает данные почвы с почвами высокогорных пустынь (Памира, Тибета, Атакамы) и с почвами жарких пустынь мира.

4.2. Тундровая зона

Тундровая зона расположена к югу от арктической зоны. В Евразии она простирается от северо-запада Кольского полуострова до Беренгова пролива. На территории тундры выделяются четыре провинции: *Кольская, Канинско-Печорская, Северо-Сибирская и Чукотско-Анадырская*. Северо-Американская тундра охватывает северные побережья континента и южную часть Северо-Американского архипелага. Южная граница тундры приблизительно совпадает с июльской изотермой воздуха в 12°C. При средней июльской температуре ниже 10-12° уже не могут расти деревья. С запада к востоку климат тундры делается континентальнее - осадков становится меньше, а зимы холоднее. Мурманское побережье, находящееся под влиянием Гольфстрима, имеет в среднем сумму осадков 350-400 мм в год, средние температуры: февраль -6°, июль-август +9°, амплитуда -15°, тогда как в дельте реки Лены осадков всего 100 мм в год, средняя температура февраля -42°, а июля +5°, т.е. амплитуда около 47°. За рекой Колыма начинает сказываться влияние Тихого океана, и климат снова делается более морским: зима не так морозна, но лето прохладнее. Морозы стоят в тундре от 6 до 8 месяцев, в дельте р. Лены даже до 9 месяцев. Однако зимой на Мурмане теплее, чем на северном берегу Каспия: январь -6°, в Астрахани -9°. В сибирской континентальной тундре морозы достигают в январе -50°. Зимы в глубине материка холоднее, чем на побережье. Лето на побережье очень прохладное.

Летом в тундре погода необычайно изменчива: теплые дни с положительной температурой в 15-20° и теплыми ночами, чередуются с дождливыми и холодными днями, когда ночью температура падает до -4°. Максимальные температуры в тундрах могут быть высокими, но непродолжительное время. В южных частях Субарктики температура воздуха может в течение нескольких дней держаться около 25°. В летний период протекают и все основные абиотические процессы в ландшафте: выветривание, эрозия, оттаивание мерзлоты и т.д. Общее количество осадков в тундре незначительное, в среднем 150-250 мм с отклонениями в меньшую и большую стороны. По количеству осадков тундра приближается к пустынным регионам низких широт. В тундре много воды, высокая влажность почвы и воздуха. Большие территории заняты болотами. Тундра увлажнена сильнее прочих

ландшафтов Земли. Избыток воды связан с низкой испаряемостью и транспирацией растениями, которая повсеместно не превышает 100 мм в год.

Роль снега в тундрах многообразна и заключается в:

- Участии в формировании теплового режима, в частности отражение солнечной радиации в результате высокого альбедо и поглощение тепла на таяние;
- Уменьшении процессов выветривания и денудации;
- Предохранении растений и животных от зимних холодов;
- Снежной корразии (от лат. corrado - скоблить, скрести);
- Ограничении сроков активной жизни
- Снега - теплоизолятор, защищающий почву, растительность и животных от низких зимних температур.

Корразия - процесс механической эрозии, обтачивания, истирания, шлифования и высверливания массивов горных пород движущимися массами обломочного абразивного материала, перемещаемого водой, ветром, льдом или смещающегося под действием силы гравитации по склонам.



В зимний период под снегом условия вполне благоприятные не только для сохранения животных и растений в покое, но и для активной жизни теплокровных животных

Арктика - это нивальные ландшафты нивального пояса, мир снега и льда.

Нивальный пояс - это пояс вечных снегов, самый верхний природный высотный пояс гор, расположенный обычно выше снеговой границы

Продолжительность залегания снежного покрова - главный отрицательный фактор в жизни большинства животных и растений. В то же время, снег играет огромную положительную роль, определяет возможность существования многих видов, предохраняя их от зимних холодов. На большей части территории тундры преобладает равнинный рельеф, местами холмистый, увалистый или грядовый, изобилующий замкнутыми термокарстовыми понижениями, занятыми озерами и болотами. В отдельных провинциях рельеф имеет типично горный характер (Хибины, Полярный Урал, горы Бырранга, Чукотский горный массив и др.).

Мерзлотные явления – это трещинообразование, пучение, солифлюкция (сползание почвогрунтов по уклону), термокарст - формируют пятнисто-мелкополигональный и бугорковатый (пятнисто-бугорковатый) микрорельеф на тундровых водоразделах и их склонах, крупнополигональный, плоско- и крупнобугристый микрорельеф - на обширных болотных равнинах.



С севера на юг от тундровой зоны все большее значение приобретают пучинные и термокарстовые микроформы (бугорки, бугры).

Горные породы - ледниковые, морские и аллювиальные отложения различного механического состава, часто сильно каменистые.



В горах почвообразующие породы представлены преимущественно грубоскелетным элювием коренных пород.

Общие ландшафтообразующие особенности фитоценозов тундровой зоны можно охарактеризовать следующим:

1. Длительный период биологического мерзлотного покоя (около 8 месяцев) и пониженная биологическая активность в летний период из-за относительно низких среднесуточных температур и охлаждения профиля почв холодом вечной мерзлоты определяет господство мхов и лишайников, кустарничков и кустарников, низкорослость и разреженность многолетников. Однолетники практически отсутствуют.

2. Растительность тундры развивается в условиях избыточного увлажнения, однако, влага часто остается недоступной для растений, так как присутствует в виде льда, поэтому многие растения имеют приспособления для уменьшения испарения (так же как и растения пустынь): мелкие листья, опушение, восковый налет и др.

3. Невысокое по сравнению с другими природными зонами Земли количество синтезируемой биомассы (4-5 ц/га) и медленные темпы ее гумификации и минерализации. В связи с этим создаются предпосылки к накоплению на поверхности почвы полуразложившихся растительных остатков (оторфовывание). Из-за избыточной увлажненности оторфовыванию и процессам оглеения способствует господство анаэробных процессов, как в органической, так и в минеральной части почвенной массы.

4. По химическому составу растительные остатки отличаются исключительно низкой зольностью. При их разложении образуются

органические кислоты, вызывающие сильное подкисление почвенной массы.



Важнейшим условием формирования природы тундры является вечная мерзлота.

Вечная мерзлота - это отвердевшие в течение круглого года в результате длительного замерзания слои почвы или горной породы мощность, которых составляет 1-400 м.

Над толщей мерзлоты лежит слой почвенного грунта (субстрата) земли, замерзающий зимой и оттаивающий летом. Данный слой называется **деятельным слоем**. Величина данного слоя колеблется в пределах 30-150 см в зависимости от гранулометрического состава, наличия торфяного слоя и географической широты. В этом ограниченном слое происходят биологические процессы и развиваются почвы.

Деятельный слой - это верхний слой толщиной от 20 см на глинах в арктической тундре до 4 м на песчаных буграх южной экспозиции в лесной зоне, который летом оттаивает, а зимой замерзает в котором сосредоточено вся жизнедеятельность растительных и животных организмов, в котором идут процессы почвообразования, который в дальнейшем сливается с мерзлотной толщей, образуя так называемую сливающуюся мерзлоту.

Визуально в поперечном разрезе многолетняя мерзлота напоминает внешним видом серый мрамор с прожилками и крапинами. Мерзлый грунт сцементирован линзами льда. Вся территория тундры России, Канады и Аляски, кроме Кольского полуострова, охвачена вечной мерзлотой, происхождение и поддержание которой связано с многовековыми минусовыми температурами приземной атмосферы.

Вечная мерзлота - один из факторов, поддерживающий заболачиваемость и водность ландшафтов тундры, так как она является водоупором, препятствующим вертикальной фильтрации воды, дренированности территории, а также фактор постоянно, снижающий биологическую активность почв и кор выветривания.

Преобладающие почвы тундры относятся к типу торфяно-глеевых. Главные почвообразовательные процессы: оторфовывание органических веществ в верхних слоях, над минеральной массой, и оглеение минеральной части почвенного профиля. Глеевый горизонт для растений и животных абиотичен: здесь нет свободного кислорода,

избыток воды, кислая реакция среды, ядовитые соединения восстановленного железа и марганца. Глеевый горизонт из-за перенасыщенности влагой часто обладает тиксотропными свойствами, связанными с особенностями минеральных коллоидов.

Тиксотропия - явление превращения твердой почвенной массы в жидкотекучую (геля в золь). Это происходит при механических воздействиях на почву. С тиксотропией связана *солифлюкция* - сползание тиксотропного почвенного слоя вниз по уклону под воздействием силы тяжести. Глеевый почвенный слой разжижается и переходит в плавунное состояние. С явлениями тиксотропности глеевого горизонта связано формирование пятнистых тундр. Пятна оголенной почвы (диаметром обычно 40-50 см) окружены несколько приподнятым валиком из сплошной моховой дернины. Валики соседних пятен разделены понижениями - ложбинками, заполненными торфом и рыхлой моховой дерниной. Обычно пятнистые тундры приурочены к высоким террасам. Их образование связано с процессами растрескивания грунта, разрыва моховой дернины, выдавливания на поверхность переувлажненного грунта.

Оголенные грунты в пятнистых тундрах постепенно зарастают. На одном участке можно встретить пятна, совершенно оголенные и почти полностью заросшие мхами и цветковыми растениями. Все это создает большую пестроту экологических условий, благодаря чему в пятнистых тундрах разнообразны растительность и животный мир. С наступлением осени переохлаждение и замерзание активной почвенной массы начинается от вечной мерзлоты. Верхние горизонты утеплены моховым покровом. Нарастание давления при замерзании и приводит к растеканию тиксотропной почвенной массы глеевого горизонта. В северных районах тундры часто встречается полигональная тундра, которая образуется на однородных песчано-суглинистых отложениях. Обычно полигоны состоят из четырех-, пяти-, шестиугольников. Выпуклые участки мелкоземистого материала полигональной тундры окаймлены очень часто каменистыми обломками, вытесненными из мелкоземистого материала в результате криогенных явлений. Это вымораживание камней на поверхность почвы также связано с образованием льда под камнем при его отсутствии над ним. Расширяющийся лед в результате многолетних циклов выталкивает камни на поверхность. Вымораживание камней на поверхность также

связано с тем, что замерзание грунтов начинается от вечной мерзлоты.

Специфический элемент тундровых ландшафтов - бугры-гидролаколиты. Их высота меняется от 1 м (диаметром 2-5 м) до 70 м (диаметром 150-200 м). Возникновение бугров объясняют пучением грунта в результате образования подземной ледяной линзы. Снаружи бугры покрыты торфяным пластом толщиной около 1 м. Под ним промерзший минеральный грунт, состоящий из мелкоземистых отложений, мощностью от одного до нескольких метров. Минеральный грунт подстилается куполообразной массой льда. Линзы льда характерны для вечной мерзлоты повсеместно. Их объем может достигать многих кубометров. Оттаивание гидролаколитов по разным причинам, в основном антропогенного происхождения, приводит к просадкам почв и грунтов, которые называют термокарстом. При этом образуются провалы, сдвиги, ямы, которые разрушают все наземные сооружения и, в первую очередь, дорожную сеть. В тундрах встречается еще один тип своеобразных ландшафтов - *бугристые болота*.



Рис. 20. Бугристое болото

На заболоченных низинах рядами или группами развиты плосковершинные торфяные бугры диаметром от 1 до 10 м, высотой от 0,5 до 1,5 м. Они состоят из торфа, образованного разрастающимися на их поверхности мхами. Гряды бугров отделены друг от друга мочажинами - топкими обводненными участками. Эти болота наиболее характерны для подзон южных и типичных тундр западного сектора Субарктики Евразии. К северу, и особенно в арктических тундрах, их становится все меньше. Солифлюкция, образование пятнистых и полигональных тундр, гидролаколиты, термокарст и некоторые другие

явления объединяют под общим названием - криогенез. Это совокупность процессов физического, химического и биологического преобразований, происходящих в почвах вследствие влияния отрицательных температур, т.е. при их промерзании, пребывании в промерзшем состоянии и протаивании. **Имеются три стадии криогенеза:**

1. стадия охлаждения-промерзания, которая начинается при появлении нулевой температуры и заканчивается при полном промерзании всего почвенного профиля или его части, способной к промерзанию, в текущем году;

2. стадия мерзлая

3. стадия нагревания-протаивания, которая начинается с проникновения в почву положительных температур и завершается после полного протаивания сезоннопромерзающего слоя.

Криогенез происходит во всех промерзающих почвах. Чем продолжительнее, глубже промерзание и ниже температура, тем более ощутим специфический эффект криогенеза, который ярче всего проявляется в тундре.

Зональность тундры в тундровой зоне подразделяется на следующие подзоны:

- арктические тундры,
- типичные, или кустарниковые, тундры,
- южные тундры
- подзона лесотундры.

4.2.1. Подзона арктической тундры

Подзона арктической тундры является крайней на севере, в которой отсутствуют не только деревья, но и кустарники или последние появляются только по течению рек. Сфагновых торфяников в этой подзоне совершенно нет, растительность скудная и рассеянная, видов растений очень мало. Широко распространены участки пятнистой и полигональной тундры. Характерными примерами этого типа являются тундры северного Ямала, северный Таймыр и южные Новосибирские острова, острова Вайгач, Новая Земля, Врангеля. Данная подзона располагается в области настоящего арктического климата. У ее южной границы среднеиюльские температуры составляют 4-5°C, у северной - около 1,5°C. В течение всего лета здесь возможны температуры ниже 0°C и снегопады. Мощность снежного покрова незначи-

тельна, поэтому зимние условия для животных и растений особенно суровы.

Главная черта ландшафта арктических тундр - повсеместное распространение оголенных грунтов. На водоразделах развиты различные варианты сообществ, в которых пятна голого грунта окружены растительной дерниной. Их называют пятнистыми, медальонными, полигонально-пятнистыми и т.д. Оголенные грунты занимают в них примерно 50 % площади. Моховая подушка с вкрапленными в нее веточками карликовых ив, камнеломками, злаками располагается по морозобойной трещине вокруг голого грунта. Арктические тундры весьма разнообразны: каменистые, щебнистые, глинистые с правильной медальонной структурой, с растительным покровом в виде куртин, полос, сетей и т.д. Мерзлотные явления в подзоне арктических тундр очень разнообразны и заметны повсеместно. Ослабленное выветривание и интенсивные криогенные (мерзлотные) процессы создают в арктических тундрах весьма разнообразный, резко пересеченный микро- и нанорельеф. Повсюду много скальных обломков, щебня. Поверхность грунта покрыта трещинами, ложбинками, бугорками. Оголенные грунты арктических тундр на первый взгляд кажутся безжизненными, но на них развивается богатый мир организмов.

4.2.2. Подзона типичной тундры

Южнее арктической тундры расположена широкая подзона типичной, или кустарниковой, тундры, где также нет деревьев, но кустарники и, в особенности, кустарнички встречаются не только по течению рек, но и на междуречных водоразделах. Ее границы примерно соответствуют изотермам июля: $8-11^{\circ}$ - на юге и $4-5^{\circ}$ - на севере. Площадь этой подзоны больше, чем площадь других подзон. В Евразии она представлена на Таймыре, Ямале, Гыданском и Югорском полуострове. Между Яной и Колымой и на остальной ее части - только небольшими, в основном южными, фрагментами. Полностью она отсутствует к западу от Югорского полуострова.

Эта подзона - ландшафт, который называют тундрой. В тундре нет деревьев, но и другихвысоких кустарников на водоразделах. Высота растительности полностью определяется мощностью снежного покрова. Вследствие снежной корразии зиму могут пережить только те растения, которые спрятаны под снегом. Между тем его толщина

невелика, чаще всего 20-40 см. Кустарниковые заросли высотой до 1 м развиты в низинах, в долинах ручьев и по берегам озер, где скапливается много снега. Мощная моховая подушка, сплошным слоем покрывает почвенный покров толщиной 5-7 см, местами - до 12 см. Моховой покров играет огромную и противоречивую роль в жизни тундры, т.к. мхи обеспечивают полную сомкнутость растительности на водораздельных пространствах. Мхи оказывают влияние на температуру почвы и динамику сезонного протаивания грунтов. С одной стороны, моховой покров задерживает оттаивание мерзлоты, препятствует прогреванию почвы и, тем самым, отрицательно действует на развитие организмов. Моховая дернина служит средой обитания богатого комплекса беспозвоночных, называемого гемизадафоном (полупочвенным).

4.2.3. Подзона южной тундры

Южнее типичной тундры в виде узкой полосы, тянется подзона южной тундры. В данной подзоне есть деревья, но лесные участки, образуемые ими, располагаются только по течению рек. На водоразделах встречаются только кустарниковые заросли, самое большее единичные деревья. Сфагновые торфяники развиты хорошо и уже в большом количестве. На основных площадях водоразделов развит кустарниковый ярус. Он образован березками, ивами, ольховником. Под пологими кустарниками обильны травянистые растения (осоки, пушицы, злаки), кустарнички. Ниже располагается сплошной моховой покров. В южных тундрах встречаются единичные древесные растения, чаще всего лиственницы. Они низкорослы, имеют искривленные тонкие стволы или особую, стланиковую форму. В южных тундрах очень разнообразен растительный покров. На водоразделах перемежаются заросли ив, ерники, ольховника и тундры без кустарников со сплошным моховым покровом или с пятнами голого грунта. В понижениях развиты различные болота - гипновые, сфагновые, плоские и с торфяными буграми. На южных склонах имеется растительный покров из злаков, бобовых, разнообразного разнотравья. Главное проявление суровости полярного климата в этой подзоне - отсутствие древесной растительности. В остальном южные тундры - относительно богатые сообщества. Здесь весьма разнообразны флора и фауна. Кроме типичных тундровых видов много обитателей средних широт.

4.2.4. Подзона лесотундры

На южной окраине тундровой зоны, на границе с областью сплошных лесов, располагается переходная подзона лесотундры, где леса, древесная растительность, распространены не только по течению рек, но, в виде островов, поднимаются и на междуречные водоразделы. Сфагновые торфяники достигают здесь огромного развития и образуют особый тип бугристой тундры.

Лесотундра - зона мелколесья из карликовой березы, мелкой ивы, можжевельника с отдельными низкорослыми деревьями ели, лиственницы. Суровые условия тундры, бедность питательными веществами, наличие на небольшой глубине вечной мерзлоты затрудняет рост и развитие древесных растений.

В южных тундрах можно встретить лиственницу (*стланиковая форма*), имеющую вид сильно разветвленного, прижатого к земле куста, возвышающегося всего на 30-50 см. Стланики особенно характерны для горных районов и дальневосточного Севера, где тундровый ландшафт опускается в очень низкие широты и захватывает ареалы многих древесных пород. Так повсюду широко распространен кедровый стланик, который считают то разновидностью кедровой сосны, то особым видом. В зарослях стлаников создаются благоприятные условия для зимующих зверьков: под лежащим поверх густых кустов снегом множество пустот, местами открыта поверхность подстилки или почвы.

4.3. Полярное почвообразование

Полярное почвообразование развивается в арктическом и субарктическом, субантарктическом и антарктическом поясах.

М. И. Герасимова отмечает, что крайне суровые условия, складывающиеся в высоких широтах полярного пояса, определяют следующие особенности почвообразования:

- Формирование маломощных почв с недифференцированным профилем;
- Цикличность развития почв и их постоянную «молодость», возникающие в результате мерзлотного перемешивания;
- Слабый педоморфизм минеральной массы, что выражается в сохранности минералогического состава первичных минералов и элементов строения глинистого материала материнской породы;

- Замедленное преобразование органического вещества и формирование сухоторфянистого, слабо развитого гумусово - аккумулятивного или грубогумусового горизонта в автономных почвах и перегнойного или торфянистого в почвах с дополнительным увлажнением;
- Ограниченный вынос продуктов почвообразования из профиля и даже их накопление в виде карбонатных образований или потечного гумуса.

Особенностью почвенного покрова Евразийской области является его комплексность, которая ясно проявляется в пятнистом характере расположения растительности. Комплексы, как правило, двух - трехчленные.

Наиболее распространены следующие формы комплексов:

- трещинно - нанополигональные,
- спорадически - трещинно - пятнистые,
- каменно - многоугольные,
- пучинно - бугорковатые,
- солифлюкционно - линейные,
- полигонально - валиковые

Евразийскую полярную почвенно - биоклиматическую область разделяют на две зоны: **арктическую (пустынно - тундровую)** и **субарктическую тундровых почв**.

Задание. Охарактеризуйте подходы к зональному разделению почвенного покрова полярного пояса Северного полушария: их сходство и различия.

Задание. Охарактеризуйте как меняется литолого - геоморфологическая основа формирования почв в полярном поясе Северного полушария с юга на север.

Задание. Охарактеризуйте основные почвы высокоширотной области Арктики и их связь с факторами почвообразования.

Задание. Опишите какие структуры почвенного покрова преобладают в Средне - арктической тундры Высоко - арктической тундропустоши?

Задание. Охарактеризуйте особенности факторов почвообразования в Арктике.



Рис. 21. Многолетняя мерзлота



Задание. На контурной карте отметьте распространение Окского (ранний плейстоцен) оледенения, Днепровского (средний плейстоцен) оледенения и Валдайского (неоплейстоцен) оледенения.

Задание. Кратко опишите пути распространения Окского (ранний плейстоцен), Днепровского (средний плейстоцен) и Валдайского (неоплейстоцен) оледенений.

Морена - это ледниковые отложения, перемещаемые ледником в настоящий момент, так и уже отложенные осадки.

При классификации морен выделяют **движущиеся** и **отложенные**.

Движущиеся морены имеют различное расположение.

Поверхностные морены - боковые по краям долинного ледника, образующиеся за счет выветривания и гравитационных процессов со склонов гор (осыпей, оползней, обвалов), и срединные, возникающие в результате объединения боковых морен при слиянии ледников. Поверхностные Морены образуются путём отрыва или падения скального обломочного материала горных пород, попадающего на поверхность ледникового тела со склонов скалистых горных вершин, расположенных по бокам долины, по которой происходит движение тела ледника, или путём вытаивания его из толщи льда самого ледника. Поверхностные морены обычно образуют два боковых вала, или береговых морен, тянущихся вдоль боковых сторон ледникового «языка». В случае слияния двух встречающихся потоков ледников происходит объединение двух боковых морен в один вал, который в дальнейшем уже располагается и продолжает своё движение далее

вниз вместе с телом ледника посередине ледникового языка. Такая морена становится из боковой морены в срединную морену. Ледник может иметь один, два и более потоков, постепенно по мере продвижения вниз сливаться в один поток. Срединных морен может образоваться несколько штук, и все они тянутся, повторяя изгибы ледника, не сливаясь друг с другом и образуя красивый рисунок на теле ледника.

Внутренние морены могут образовываться как в областях питания, так и в результате проникновения обломочного материала по трещинам; Внутренняя морена представляет из себя горные породы, включенные в толщу льда и образуется за счёт отрыва обломков скальных пород от горных массивов, расположенных выше и по бокам основного тела ледника, скатывающихся со снежными лавинами в пределы фирнового бассейна и в последствии вмёрзающих в лёд по мере его накопления, а также отчасти за счёт поверхностных и донных морен.

Донные морены образуются за счет экзарации и захвата продуктов выветривания. Донная морена в отличие от поверхностной и внутренней морены может образоваться как на горных ледниках, так и ледниковых покровах, покрывающих низменные равнинные участки рельефа. Донные морены представляют собой оторванный от ложа обломочный материал, заключённый в придонных слоях льда. Донная морена в отличие от поверхностной и внутренней морены может образоваться как на горных ледниках, так и ледниковых покровах, покрывающих низменные равнинные участки рельефа. Донные морены представляют собой оторванный от ложа обломочный материал, заключённый в придонных слоях льда. В материковых ледниках главное значение имеют донные движущиеся морены и внутренние, возникающие в результате выдавливания обломочного материала по трещинам, образующимся при пересечении ледником возвышенностей рельефа

Отложенные морены. Отложенные морены представляют собой скопление обломочного материала, оставленного ледником после его отступления во время таяния. Отложенные морены образуются за

счёт всех видов движущихся морен. Особенно большого развития они достигают в областях, покрывавшихся в антропогеновом периоде материковыми льдами; такие морены носят название **основных морен**. Основные морены состоят главным образом из материала донной морены, поверх которого иногда располагается более тонкий слой абляционной морены, или морена вытаивания, произошедшей из внутренних и верхних слоев донных морен. Иногда выделяют **местную (локальную) морену**, представляющую собой перемятый и перемешанный материал местных коренных пород ложа ледника, перемещенный лишь на небольшое расстояние. В горных районах отложенные морены представлены грубовалунным материалом, перемешанным с тем или иным количеством мелкозёма; в областях, покрывавшихся материковыми ледниками, отложенные морены состоят из валунных супесей, суглинков и глин.

Среди отложенных выделяются три типа морен:

- Основная (донная),
- Конечная (краевая).
- Абляционная,

Ледник - движущиеся массы льда, возникшие на суше в результате накопления и постепенного преобразования твердых атмосферных осадков. Образование твердых атмосферных осадков возможно в тех местах где в течение года твердых осадков выпадает больше, чем успевает за это время растаять и испариться.

Основная (донная) морена - обломки пород, переносимые внутри ледникового покрова и в его основании. После таяния и высвобождения из-под льда донные морены образуют обширный и довольно ровный слой моренных накоплений. В центральных частях материковых оледенений преобладают экзарация и насыщение льда обломочным материалом. Лед движется от центра по радиальным направлениям в области абляции, где, помимо экзарации и переноса, создаются условия для подледной аккумуляции и образования основной морены.

Абляционная морена является продуктом седиментации (отложения в водной среде) материала, заключенного в верхней ледниковой толще. Абляционная морена обеднена тонкими частицами и характеризуется грубым гранулометрическим составом, большим ко-

личеством щебнистого и валунного материала. Она местами покрывает основную морену.

Конечная морена образуется там, где прекращается движение ледника и начинается его отступление в результате таяния. Конечные морены состоят из несортированного грубого завалуненного материала, отложившегося у хвостовой границы ледника.



Отличительный признак морен - неперенное присутствие грубообломочного материала и обычно низкое содержание фракций: крупной пыли (0,05-0,01 мм). Суглинистые и глинистые морены имеют высокую плотность (более 1,6 г/см³).

Встречаются **силикатные** и **карбонатные** морены.

Минералогический состав морен зависит от состава пород, законченных ледником, их положения в теле ледника и механизма преобразования в процессе его движения, условий отложения и дальнейшего преобразования материала. Морены представлены в основном песчано-алевритовой фракцией, в состав которой входят кварц (до 80%), полевой шпат (15-20 %), слюда (3-4 %). На долю других минералов приходится около 1 %. Максимальное количество кварца содержится во фракции 0,25-1,0 мм. Полевые шпаты сосредоточены преимущественно во фракции 0,05-0,01 мм.

Граница, выше которой возможно накопление снега, называется **снеговой линией (снеговой границей)**. Высота снеговой линии зависит от климатических условий. В полярных областях она расположена очень низко (в Антарктиде - на уровне моря), на экваторе на высоте около 5 км, в тропических широтах выше 6 км. Оледенение бывает двух типов: **покровное** и **горное**. Пример покровного оледенения - ледяной покров Антарктиды. Мощность его достигает 4 км при средней толщине 1,5 км, площадь огромна. Горные ледники отличаются меньшими размерами и разнообразной формой. Они венчают вершины гор, занимают долины и понижения на горных склонах. Горные ледники расположены на всех широтах: от экватора до полярных стран. Наибольшие горные ледники находятся на Аляске и Гималаях, Гиндукуше, на Памире и Тянь-Шане.

Ледник имеет две области: питания и стока. В области питания происходит накопление льда, области стока - уменьшение массы ледника за счет таяния, испарения, механического откалывания. Лед поступает сюда из области питания. Накопившись в достаточной массе,

лед, обладая пластичностью, начинает двигаться под действием силы тяжести. На его движении сказываются изменения температуры, влияющие на пластичность льда. Ледник может наступать и отступать. Ежегодные колебания края ледника составляют от нескольких десятков метров до нескольких километров. Ледники занимают около 11% всей площади суши. В эпоху максимального оледенения они покрывали около 30% ее площади. В современных ледниках сосредоточено более 24 млн. км³ пресной воды, т. е. почти 69% всех ее запасов на Земле. Объем воды, заключенной во всех ледниках, соответствует сумме атмосферных осадков, выпадающих на Землю почти за 50 лет, или стоку всех рек Земли за 100 лет.

4.4. Моренный рельеф

Моренный рельеф - равнинный и холмистый аккумулятивный рельеф, созданный деятельностью ледников.

Различают следующие типы моренного рельефа:

1. конечно-моренный грядовой;
2. холмистый - без ориентировки холмов, образовавшийся вдоль медленно отступавшего ледникового края;
3. моренные равнины - увалистые, волнистые или почти ровные, сложенные основной мореной;
4. друмлиновый рельеф.

Многолетняя мерзлота составляет основную массу криолитозоны, распространена главным образом в Северном полушарии Земли и занимает 65% территории России.

Криолитозона (мёрзлая зона литосферы) - это верхняя часть земной коры с отрицательной температурой почв, отложений, горных пород, с наличием или возможностью существования подземных льдов; часть криосферы Земли.

Южная граница области развития многолетнемёрзлых пород в Европейской части России протягивается от Кольского полуострова к устью реки Мезень и далее на восток почти по Северному полярному кругу до Урала, где спускается до 60° с. ш. в Западной Сибири и субширотно идёт до реки Енисей; вблизи устья реки Подкаменная Тунгуска она резко поворачивает на юг и проходит по правобережью реки Енисей. К востоку от Енисея многолетняя мерзлота имеет распространение на преобладающей части Азиатской территории России,

кроме юга полуострова Камчатка, острова Сахалин, Приморья и некоторых др. районов. С севера на юг распространение многолетнемёрзлых пород изменяется от сплошного (св. 95% общей площади территории, мощность до 1500 м и более) до редкоостровного (10% площади, мощность 10-20 м) у южной границы распространения.

Сезонное промерзание пород охватывает большую часть территории России, кроме зоны субтропиков, где оно проявляется не ежегодно, и его глубина не превышает нескольких сантиметров.

Задание. Охарактеризуйте типы моренного рельефа.

Глубина сезонного промерзания уменьшается зонально при повышении температуры пород и увеличивается с возрастанием континентальности климата с запада на восток. Наибольших значений (до 4-8 м) сезонное промерзание достигает в районах с резко континентальным холодным климатом, малоснежными суровыми зимами (Центральное и Южное Забайкалье), в крупнообломочных грунтах, обладающих низкой влажностью. Мощность слоя сезонного промерзания обуславливает глубину заложения коммуникаций, фундаментов зданий.

По географическому положению зона многолетней мерзлоты делится на **субаэральную, субгляциальную и шельфовую**.

Субаэральная криолитозона имеет максимальное по площади распространение, представлена с поверхности многолетнемёрзлыми породами, в Европейской части страны распространена только в тундровой зоне и лесотундровой зоне. В Азиатской части России граница субаэральной криолитозоны совпадает с общей границей распространения многолетнемёрзлых пород. Мощности мёрзлых толщ изменяются от 10-20 до 1500 м (Средняя Сибирь).

Субгляциальная криолитозона известна под ледниками архипелагов Франца-Иосифа Земля, Новая Земля, Северная Земля, где для неё характерны аномально малые для высоких широт мощности и высокие температуры, а также под ледниками в горах на Северо-Востоке России и на Алтае.

Шельфовая криолитозона распространена в арктических морях у берегов Сибири, занимает значительную часть Арктического бассейна, за исключением районов, испытывающих влияние тёплого Северо-Атлантического течения.



Рис. 22. Типы моренного рельефа

4.5. Типы многолетней мерзлоты

Сплошная мерзлота распространена в северной части Большеземельской тундры, на Полярном Урале, в тундре Западной Сибири, в северной части Среднесибирского плоскогорья, на полуострове Таймыр, архипелаге Северная Земля, на Новосибирских островах, Яно-Индигирской низменности, Колымской низменности, в дельте реки Лена, на Центральноякутской низменности, Приленском плато и в областях Верхоянского хребта и Черского хребта, Колымского наго-

рья, Анадырского плоскогорья, на Юкагирском плоскогорье и Анадырской низменности. Мощность толщ многолетнемёрзлых пород изменяется от 300 до 500 м и более, в горах - до 1500 м; температуры - от -3 до -9 °С и ниже. Мерзлота с островами талых грунтов (прерывистая, спорадическая) преобладает в Большеземельской и Малоземельской тундрах, на Среднесибирском плоскогорье между реками Нижняя Тунгуска и Подкаменная Тунгуска, в южной части Приленского плато, в Забайкалье. Мощность мёрзлых толщ иногда достигает 250-300 м, но чаще колеблется от 10-20 до 100-150 м, температура - от 1 до -3 °С.

Островная мерзлота развита на Кольском полуострове, в Канино-Печорском районе, в таёжной зоне Западной Сибири, в южной части Среднесибирского плоскогорья, на Дальнем Востоке, вдоль побережья Охотского моря и на севере полуострова Камчатка. Мощность толщ колеблется от нескольких метров до нескольких десятков метров, температура - от 0 до -2 °С. Островная мерзлота характерна также для горной страны Саяны, природных территорий Урал и Кавказ, где она встречается главным образом по периферии районов современного оледенения.

4.6. Строение многолетнемёрзлых горных пород

Строение многолетнемёрзлых горных пород зависит от распределения в них ледяных включений. В кристаллических и метаморфических горных породах лёд встречается в виде жилок, заполняющих трещины, в песках - в виде линз и мелких кристаллов, в глинах, суглинках, супесях и торфе - в виде слоёв или сетки. Особое место занимают решётки ледяных жил, проникающие в породу до глубины 20-50 м. Они широко распространены в пределах Западно-Сибирской низменности, Северо-Сибирской низменности, Яно-Индигирской низменности и Центральноякутской низменности на рыхлых породах.



К категории мерзлых относятся породы, температура которых составляет отрицательный показатель и в составе которых содержится лед. Если породы сохраняют мерзлое состояние непрерывно в течение многих лет, то они называются многолетнемерзлыми породами.



Рис. 23. Многолетнемерзлая порода

Промерзание верхних горизонтов горных пород часто приводит к образованию сезонных и многолетних бугров-гидролакколитов, содержащих ледяное ядро; они встречаются чаще всего в Забайкалье, на Таймыре, на севере Западной Сибири (булгунняхы). В горных районах в речных долинах и на склонах обычны наледи - покровы льда, которые образуются при замерзании подземных вод, излившихся под напором, возникающим при сезонном промерзании, а также при промерзании выходов артезианских вод. Протаивание ледяных образований, содержащихся в толщах горных пород, обычно приводит к просадкам, возникновению воронок, округлых впадин и других подобных форм рельефа (термокарст), поверхностных оползней-сплывов, грунтовых потоков (солифлюкция).

Задание. На контурной карте мира выделить ареал распространения полярного почвенно - биоклиматического пояса

Задание. На контурной карте России выделить ареал распространения полярного почвенно - биоклиматического пояса

Задание. На контурной карте выделить следующее: а) полярную почвенно - биоклиматическую область; б) евроазиатскую почвенно - биоклиматическую область.

Задание. Дать характеристику следующим зонам: а) зону арктических почв Арктики; б) зону тундровых глеевых почв Субарктики; в) зону тундровых иллювиально - гумусовых почв Субарктики.

Задание. На контурной карте выделить следующие зоны: а) зону арктических почв Арктики; б) зону тундровых глеевых почв Субарктики; в) зону тундровых иллювиально - гумусовых почв почв Субарктики.

Задание. Дайте характеристику растительности полярного почвенно - биоклиматического пояса:

- а) общая характеристика растительности пояса;
- б) количество и свойства растительного опада;
- в) показатели зольности и содержание азота в растительном опаде;
- г) формы поступления растительного опада в почву.

Задание. Охарактеризуйте факторы почвообразования зоны арктических почв Арктики и заполните таблицу 52.

Таблица 52

Факторы почвообразования зоны арктических почв Арктики

Показатели климата	Рельеф местности	Почвообразующие породы

Задание. Охарактеризуйте факторы почвообразования зоны тундровых глеевых почв Субарктики и заполните таблицу 53.

Таблица 53

Факторы почвообразования зоны тундровых глеевых почв Субарктики

Показатели климата	Рельеф местности	Почвообразующие породы

Задание. Охарактеризуйте факторы почвообразования зоны тундровых иллювиально - гумусовых почв Субарктики и заполните таблицу 54

Таблица 54

Факторы почвообразования зоны тундровых иллювиально-гумусовых почв Субарктики

Показатели климата	Рельеф местности	Почвообразующие породы

Задание. Распишите основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа в полярной почвенно - биоклиматической области.

Задание. Распишите основные господствующие генетические типы почвообразующих пород в полярной почвенно - биоклиматической области.

Задание. Распишите основные процессы почвообразования в полярной почвенно - биоклиматической области.

Задание. Заполните таблицу 55, отображающую почвенный покров евразийской почвенно - биоклиматической области

Таблица 55

Почвенный покров евразийской почвенно-биоклиматической области

Зоны	Подтипы	Почвы

Задание. Объясните роль макроклиматического фактора в почвообразовании, которое обуславливает разнообразие и мелкоконтурность почвенного покрова полярных областей полярного почвенно - биоклиматического пояса.

Задание. Объясните роль геоморфологического фактора в почвообразовании, которое обуславливает разнообразие и мелкоконтурность почвенного покрова полярных областей полярного почвенно - биоклиматического пояса.

Задание. Объясните роль литолого-геоморфологического фактора в почвообразовании, которое обуславливает разнообразие и мелкоконтурность почвенного покрова полярных областей полярного почвенно - биоклиматического пояса.

Задание. Объясните роль криогенного фактора в почвообразовании, которое обуславливает разнообразие и мелкоконтурность почвенного покрова полярных областей полярного почвенно - биоклиматического пояса.

Задание. Объясните роль биотического фактора в почвообразовании, которое обуславливает разнообразие и мелкоконтурность почвенного покрова полярных областей полярного почвенно - биоклиматического пояса.

Таблица 56

Типы почв тундровых и арктических областей полярного пояса

Автоморфные	Гидроморфные
1 Арктические.	7 Болотные тундровые
2 Тундровые глеевые.	
3 Тундровые дерновые (неглеевые)	
4 Тундровые остаточно-торфяные	
Полугидроморфные	Аллювиальные
5 Тундровые дерново-глеевые.	8 Аллювиальные дерновые тундровые.
6 Тундровые заболоченные	9 Аллювиальные болотные тундровые

4.7. Зона арктических тундровых почв

Арктические почвы распространены на островах Северного Ледовитого океана и на узкой полосе вдоль азиатского побережья материка. Они формируются в суровых условиях арктического климата с температурой января -24 – -30 °С, июля $+2$ – $+5$ °С, осадками $- 200$ – 300 мм и характеризуются слабым развитием почвенных процессов, неразвитостью почвенного профиля, разреженностью растительного покрова, состоящего преимущественно из мхов и лишайников.

Тип арктических почв формируется в зоне арктических пустынь. Широко распространено физическое и особенно морозное выветривание. Из-за низких температур нет химических реакций, поэтому в коре выветривания нет глин. Почвы формируются при слабом участии микроорганизмов, преимущественно в сухих климатических условиях. Почвы маломощные, пятнами, местами имеются солончаки. Содержание гумуса в верхних горизонтах может достигать 12%, но чаще снижается до 3% и убывает книзу. Тип тундровых глеевых почв формируется под моховой, лишайниковой и осоково-злаковой растительностью на тяжёлых суглинистых и глинистых породах над многолетней мерзлотой. При обилии воды из-за низких температур деятельность микроорганизмов вялая. Вследствие медленного биологического круговорота атомов почвы отличаются малой биомассой, слабой минерализацией растительных остатков. Типичными и подвижными в почве являются водород и железо. Почвы влажные, торфянистые и поверхностно-глеевые. Большое влияние на формирование арктических почв оказывают многолетняя мерзлота, оттаивающая в летний период на небольшую глубину (30–50 см), и связанные с ней мерзлотные процессы (пучение, растрескивание, протаивание и т. д.). Для арктической зоны характерны увалистые формы рельефа и большое количество озер. Почвы формируются на каменистых породах и различных по механическому составу моренах. Почвенный покров в арктической зоне представлен комплексом почв-пятен и соответствующих арктических почв под растительностью. Типичные арктические почвы недостаточно изучены. Могут содержать в верхних горизонтах довольно значительное количество гумуса, которое постепенно уменьшается вниз по профилю. В составе органического вещества преобладает фракция фульвокислот. Отношение $C_g:C_f=0,4$ – $0,5$. Отношение углерода к азоту довольно широкое $- 10$ – 18 . Емкость погло-

щения невелика - около 20 мг-экв на 100 г почвы, а почвенный поглощающий комплекс почти полностью насыщен основаниями. Реакция почв близка к нейтральной, содержится большое количество подвижного железа.

Задание. Опишите географическое расположение зоны арктических тундровых почв

Задание. Опишите рельеф территории зоны арктических тундровых почв

Задание. Опишите какие почвообразующие породы представлены в зоне арктических тундровых почв включая их генезис.

Таблица 57

Классификация арктических почв (Ar)

Тип	Подтип
Арктические почвы (Ar)	Арктические пустынные (Ar ^{II})
	Арктические типичные тундровые (Ar ^T)



Важно!!! Разделение на роды и виды разработаны недостаточно

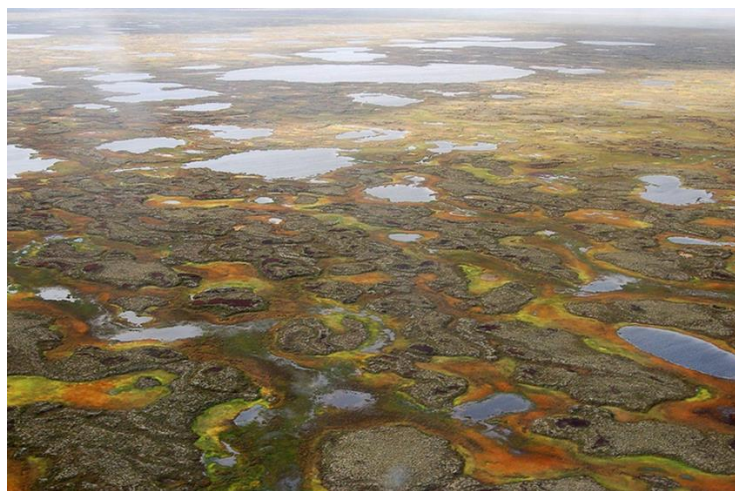


Рис. 24. Тундра

4.8. Арктические пустынные почвы

Задание. Опишите, в какой части арктической зоны располагаются арктические пустынные почвы

Строение почвенного профиля:

$A_0 - A_1 - A_1C - (A_1C^*) - C_m$

Рассматриваемые почвы изучены очень слабо, поэтому данных по составу и свойствам их мало. Гумуса в верхних горизонтах обычно содержится незначительное количество (1-2%), но иногда достигает

больших величин (до 6%). Падение его с глубиной очень резкое. Реакция почв нейтральная (pH_{H_2O} 6,8-7,4). Сумма обменных оснований не превышает 10-15 мг-экв на 100 г почвы, но степень насыщенности основаниями почти полная- 96-99%.

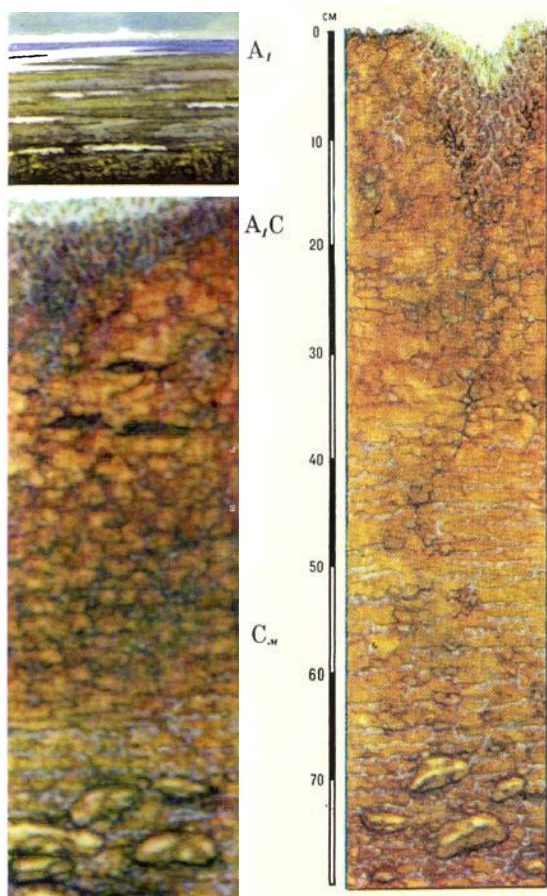
Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен арктической пустынной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства арктической пустынной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; $N_{Общ}$, %; pH_{H_2O} ; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы



A₁ - гумусовый горизонт мощностью до 4 см (обычно 1-2 см), темно-коричневый или желтовато-бурый, легкосутлннистый или супесчаный, непрочно зернистой структуры, содержит большое количество растительных остатков и корней растений. Этот горизонт образует карманы или гнезда под растительными куртинами и вблизи них и выклинивается под лишенным растительности пятном; переход заметный, граница неровная;

A₁C - переходный горизонт мощностью 30-40 см, светло-коричневый или буровато-желтоватый, иногда пятнистый, супесчаный, бесструктурный или непрочно комковатой структуры; переход по границе оттаивания;

C - материнская порода, светло-бурая, супесчаная, плотная, иногда щебнистая, мерзлая.

Рис. 25. Профиль арктической пустынной почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO_2 , %; Al_2O_3 %; Fe_2O_3 %; CaO %; MgO %;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

4.9. Болотные арктические почвы

На севере тундровой зоны, в арктической тундре, болотные почвы характеризуются малой мощностью торфяного слоя (от 20 до 35 см). По мере продвижения на юг мощность торфяных горизонтов увеличивается, достигая на южной границе зоны глубины 1-2 м. Торфяные горизонты тундровых болотных почв характеризуются довольно низкой зольностью, кислой реакцией, высокой гидролитической кислотностью, содержат значительные количества подвижного калия и железа и относительно небольшие количества поглощенных оснований.



Рис. 26. Почвенный покров арктического пояса

Строение почвенного профиля:

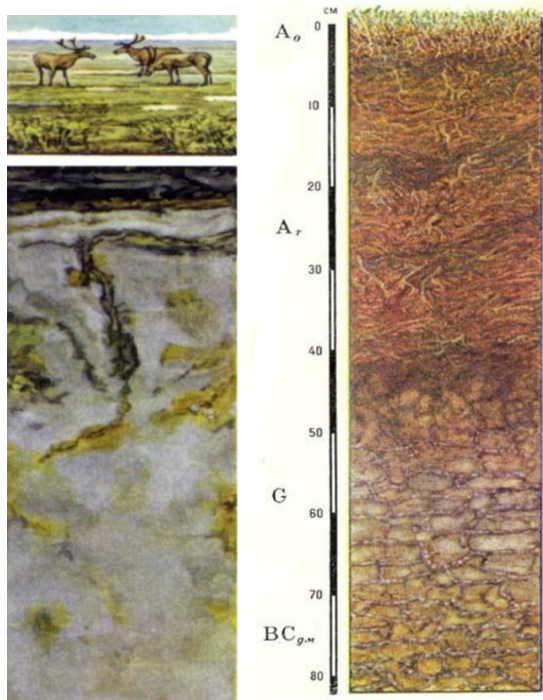
A₀ (A_д) - A_т - G - C_м

Таблица 58

Классификация болотных арктических почв (A_p^B)

Тип	Подтип
Болотные арктические почвы (A _p ^B)	Болотные арктические глеевые почвы (A _p ^{BГ})
	Болотные арктические неглеевые почвы (A _p ^B)

Почвы имеют тяжелый механический состав, плохо аэрируемы, реакция их близка к нейтральной, отличаются довольно насыщенным поглощающим комплексом. Показатели, характеризующие разделение почв на более мелкие таксономические единицы, не разработаны.



Ad - дернина мхов и злаков мощностью 1-2 см, темно-бурая, снизу слегка трещиноватая;

At - торфянистый горизонт мощностью 2-5 см, бурый, торфянистый, перемешан с мелкоземом, пронизан корнями; переход резкий;

G - глеевый горизонт мощностью около 30 см, сизовато-серый с ржавыми примазками и пятнами, тяжелосуглинистый, вязкий; переход по границе оттаивания;

C - материнская порода, слабооглеенная в верхней части, мерзлая, с линзами и кристаллами льда.

Рис. 27. Профиль болотной арктической почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен арктической пустынной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства арктической пустынной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂, %; Al₂O₃ %; Fe₂O₃ %; СаО %; MgO %;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

4.10. Арктические типичные тундровые почвы

Таблица 59

Классификация арктических типичных тундровых почв (Ar^T)

Тип	Подтип
Арктические типичные тундровые (Ar ^T)	Арктические пустынные (Ar ^П)
	Арктические типичные тундровые (Ar ^T)

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен арктической типичной тундровой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства арктической типичной тундровой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные

изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

4.11. Почвы тундровой зоны

Распространены в равнинных и горных тундрах земного шара, встречаются также в арктической и лесотундровой зонах. Образование тундровых почв происходит в условиях холодного климата под маломощным, малопродуктивным растительным покровом. Чаще всего эти почвы приурочены к областям с многолетней мерзлотой, но могут формироваться и на сезоннопромерзающих породах. Средняя годовая температура колеблется от $-0,2$ °С на западе до -16 °С в азиатской части. В тундре в среднем за год выпадает около 300 мм осадков. Низкие температуры определяют слабую испаряемость и высокую влажность воздуха (75-90% летом).

4.11.1. Тундровые глеевые почвы

Тундровые глеевые почвы развиты преимущественно на равнинах, реже на плоских горных водоразделах, на суглинисто-глинистых и сложных песчано-супесчаных почвообразующих породах (север Восточно-Европейской и Западно-сибирской равнин, Яно-Индибирская, Колымская низменности, плоскогорья полярного и умеренного поясов). Весь профиль или значительная его часть харак-

теризуются устойчивым переувлажнением и оглеением, а также профиль длительное время года скован вечной мерзлотой. В середине-конце лета мерзлотный водоупорный горизонт находится на глубине 0,5-1 м.

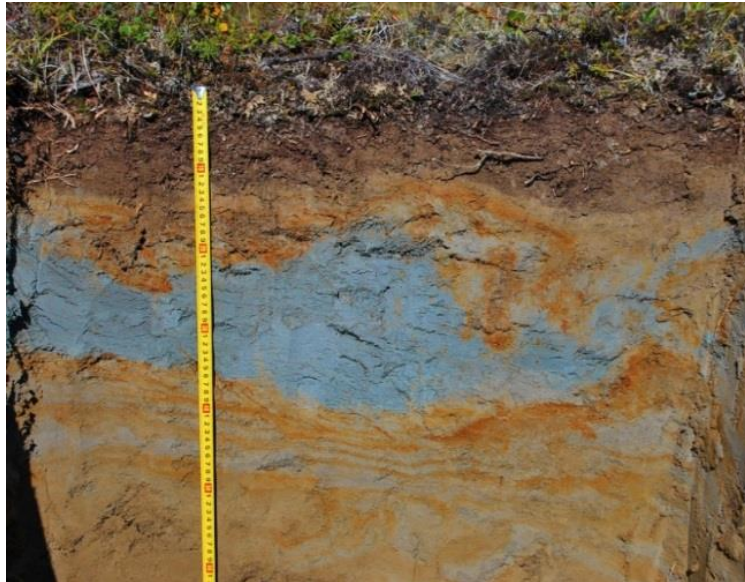


Рис. 28. Почвенный профиль почв тундровой зоны

Для почв, формирующихся на легких почвообразующихся породах выделяют типы:

Тундровые подбуры (ПБт)

Подзолистые Al - Fe - гумусовые (П^{иж''иг})

Фасции и подтипы тундровых глеевых почв

Фации:

- Немерзлотные-кольские;
- Длительно -сезонно-мерзлотные и мерзлотные-восточно-европейские;
- Мерзлотные- западносибирские;
- Мерзлотные холодные- восточносибирские;
- Влажно-мерзлотные-чукотско-анадырские

Подтипы:

- Аркто-тундровые торфянисто- перегнойные (мерзлотные)
- Аркто-тундровые перегнойные
- Аркто-тундровые гумусные
- Тундровые типичные торфянисто-перегнойные (преимущественно мерзлотные)

- Тундровые перегнойные
- Тундровые типичные гумусные
- Тундровые оподзоленные торфянистые
- Тундровые оподзоленные торфянисто-перегнойные (длительно-сезонно-мерзлотные)
- Тундровые оподзоленные перегнойные
- Тундровые торфянистые

Таблица 60

Классификация тундровых глеевых почв (Гт)

Тип	Подтип
Тундровые глеевые почвы (Гт)	Арктические тундровые (Г ^А) Тундровые глеевые типичные (Гт) Тундровые глеевые оподзоленные (Гт ^{оп})

Общие особенности почвообразования:

1. Бактериальной флоры, замедление процессов разложения опада, слабая аэрация и т.д.);
2. Большая активность мерзлотных процессов, способствующих перемешиванию почвенной массы и растворов в периоды промерзания;
3. Большое влияние криогенных процессов на морфологию и химические свойства почв.
4. Замедленность процессов удаления подвижных соединений за пределы почвенной толщи благодаря криогенным миграциям, наличию в нижней части профиля мерзлотного водоупора и краткости периода активного почвообразования в годовом цикле;
5. Замедленный процесс разложения органического вещества; образование кислого органического вещества в виде грубогумусового и гумусового горизонтов, а также образование значительных количеств легкорастворимых гумусовых соединений, обладающих большой подвижностью;
6. Медленный темп биологического круговорота веществ (бедность)
7. Наличие постоянного или периодического оглеения по всем генетическим горизонтам почвенного профиля;
8. Оглеение
9. Слабая дифференциация почвенного профиля;

Классификация тундровых глеевых почв

Тип	Подтип
Тундровые глеевые (Г _т)	Тундровые слабogleевые гумусные
	Тундровые глеевые перегнойные
	Тундровые глеевые торфянистые
	Тундровые глеевые оподзоленные

Задание. Объясните с чем связано разделение тундровой зоны на зону арктических тундровых почв, типичных тундровых почв и южных тундровых почв.

Строение почвенного профиля

A₀ - A₁ - B_g - G_m (G)

Глеевые или оглеенные горизонты могут меняться местами и даже выпадать. Сильно оглеенные горизонты (G и G_m) сизо-серые, голубовато-сизые и зеленовато-серые. При общем буроватом фоне минеральных горизонтов с сизыми и ржавыми пятнами выделяется горизонт B_g.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен тундровой глеевой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства тундровой глеевой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{H₂O}; рН_{KCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

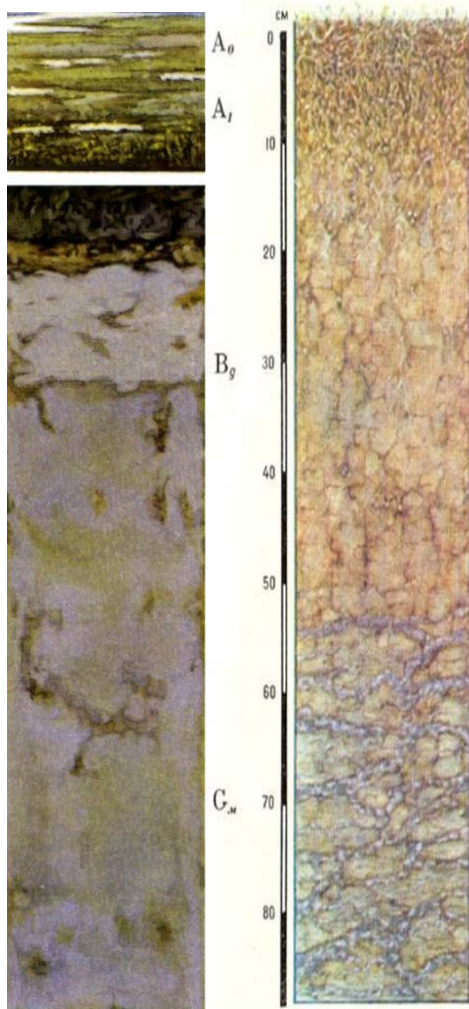
Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава



A₀ - подстилка из полуразложившихся остатков растений, несколько оторфованная, мощностью 3-5 см, с лишайниками и мхами;

A₁ - грубогумусовый или перегнойный горизонт мощностью 0-12 см, темновато-бурый или темно-серый, суглинистый, влажный, густо переплетен корнями, иногда выклинивается; граница неровная, переход ясный;

B_g - иллювиальный горизонт мощностью 8-12 см, неравномерно окрашенный, на буром фоне ржавые и бледные сизые пятна (сизовато-ржавый), суглинистый, содержит много корней;

B_g (G) - иллювиальный (или глеевый) горизонт мощностью 20-25 см, бурый с неясными сизыми и ржавыми пятнами (иногда сизый с ржавыми пятнами), суглинистый, влажный, корней меньше, иногда тиксотропный;

B_g'' - иллювиальный горизонт мощностью 12-15 см, неравномерно окрашенный, с темно-сизыми и ржавыми пятнами на буром фоне, суглинистый, влажный, корней мало, внизу - мерзлый, часто тиксотропный;

GM - глеевый, темно-сизый, суглинистый, содержит много льдистых прожилок.

Рис. 29. Профиль тундровой глеевой почвы

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова арела данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

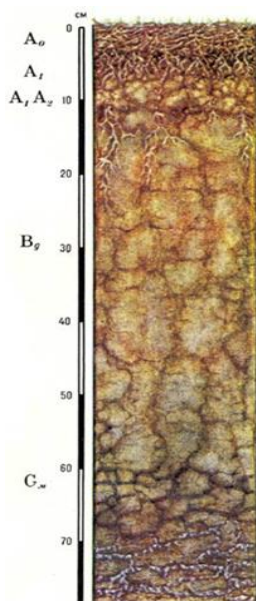
Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

4.11.2. Тундровые глеевые оподзоленные почвы

Задание. Опишите в какой части субарктической зоны располагаются тундровые глеевые оподзоленные почвы

Почвенный профиль имеет следующее строение:

A₀ - A₁ (A_T) - A₁A₂ - A₂(A₂B) - B_g (G) - G_m



A₀ - подстилка мощностью 3-5 см, состоящая из полуразложившихся остатков растений, несколько оторфована;

A₁(A_T) - гумусовый горизонт, иногда торфянистый, мощностью 0-30 см, коричнево-бурый или темно-серый, суглинистый, густо пронизанный корнями; переход ясный, иногда этот горизонт отсутствует;

A₁(A₂B) - оподзоленный горизонт, иногда выраженный в виде прерывистых пятен, мощностью 1-2 см, белесоватого цвета, суглинистый, граница неровная;

B_g(G) - глеевый минеральный горизонт различной мощности (на глубину протаивания), неравномерно окрашенный в буро-ржаво-сизые тона, суглинистый, иногда тиксотропный, в нижней части мерзлый;

G_m - оглеенная почвообразующая порода, сизая, суглинистая, мерзлая, содержит много льдистых прожилок и линз.

Рис. 30. Почвенный профиль тундровой глеевой оподзоленной почвы

Провинциальные различия тундровых глеевых оподзоленных почв, как и тундровых глеевых типичных почв, проявляются в степени выраженности гумусового горизонта и в условиях разложения органического вещества. В океанических провинциях южной тундры и лесотундры (Кольская, Чукотско-Анадырская) поступление большого количества растительного спада (по сравнению с северными подзона-

ми) и сильное переувлажнение способствуют образованию торфянистых и торфяных горизонтов мощностью до 20-30 см. В континентальных тундрах формируются гумусовые и перегнойные горизонты. Кроме того, по степени разложенности органического вещества выделяются промежуточные органогенные горизонты тундровых глеевых оподзоленных почв - торфянисто-перегнойные, перегнойно-гумусовые.

По химическому составу тундровые глеевые оподзоленные почвы отличаются от типичных тундровых глеевых почв более кислой реакцией (pH_{H_2O} -4,5-5,5), повышенной гидролитической кислотностью органогенных горизонтов, заметной дифференциацией химических элементов и илистой фракции по профилю почв. Гумуса в оподзоленных тундровых глеевых почвах содержится от 1 до 5%, и подвижность его достаточно велика - на глубине 70 см количество гумуса доходит до 1 %. Сумма обменных катионов обычно составляет 10-20 мг-экв на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями колеблется от 30 до 70%.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен тундровой глеевой оподзоленной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства тундровой глеевой оподзоленной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; $N_{Общ}$, %; pH_{H_2O} ; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO_2 , %; Al_2O_3 %; Fe_2O_3 %; CaO %; MgO %;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n)/Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

4.11.3. Тундровые глеевые перегнойные почвы

Строение почвенного профиля: $A_0 - A_1 - B_g - G - C$

Задание. Опишите в какой части субарктической зоны располагаются тундровые глеевые перегнойные почвы.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен тундровой глеевой перегнойной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства тундровой глеевой перегнойной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C , %; V , %; $N_{\text{общ}}$, %; $pH_{\text{H}_2\text{O}}$; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Hg ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; EKO ; $ПТФ$, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO_2 , %; Al_2O_3 , %; Fe_2O_3 , %; CaO , %; MgO , %;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

4.11.4. Тундровые подбуры

Подбуры в профиле верхних горизонтов имеют торфянистый, торфянисто-перегнойный или грубогумусовый характер. Иллювиальный горизонт, в котором осаждаются органоминеральные соединения

Al и Fe, имеет бурую, коричневатую- или красновато-бурую окраску, бледнеющую вниз по профилю. Реакция почвенного раствора от сильнокислой до кислой. Мерзлота в профиле чаще отсутствует или встречается в виде «сухой» малолдыстой толщи. Эти почвы распространены во всех секторах тундровой зоны в условиях хорошего дренажа.

Задание. Опишите в какой части субарктической зоны располагаются тундровые подбуры

Почвенный профиль имеет следующее строение:

A₀ - A₁ - B_n - BC - C

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен тундровым подбурам.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства тундровых подбуров и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{H2O}; рН_{KCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k –

содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Тундровые иллювиально-гумусовые почвы распространены в равнинных и особенно горных тундрах (север Скандинавии, Кольский полуостров, Полярный Урал, горные тундры сибиря и дальнего Востока), не имеют признаков оглеения в профиле.

Профиль их формируется под влиянием совсем других процессов, чем профиль глеевых тундровых почв, а именно:

- Сухое торфонакопление или образование грубого гумуса в органических горизонтах;
- Кислое выщелачивание всего профиля в окислительных условиях;
- Стадийное глинообразование во всем профиле, наиболее интенсивное в поверхностных минеральных горизонтах;
- Иллювиально-гумусовый процесс, ведущий к осаждению в профиле органоминеральных соединений железа и алюминия;
- Миграция песка, пыли, ила в профиле почв.

Формируются в основном на повышенных, хорошо дренированных территориях южной подзоны тундры, а также встречаются в других районах тундровой зоны под мохово-лишайниково-кустарничковым растительным покровом. Характерны высокое содержание гумуса в иллювиальном горизонте и глубокое его проникновение в толщу почвы, кислая реакция верхней и средней части

профиля, довольно слабая насыщенность основаниями верхних горизонтов, а иногда и всего профиля.

Собственно тундровые болотные почвы широко распространены в тундровой зоне и занимают обширные выровненные понижения, плоские, выровненные участки, а также небольшие понижения микрорельефа, где постоянно избыточное увлажнение создает условия для накопления значительного количества плохо разложившихся органических остатков, формирующих торфяные горизонты тундровых болотных почв. Наиболее распространенные виды растений, под покровом которых образуются болотные почвы, - осоки и гипновые мхи. В связи с неглубоким оттаиванием торфяных почв (30-80 см), тяжелым механическим составом почвообразующих пород (от суглинков до глин), постоянным переувлажнением почв и отсутствием периодов окисления минеральных горизонтов процессы оглеения в тундровых болотных почвах выражены очень четко. Почвы представлены в основном низинными торфяниками, маломощными и среднеспособными.

Тундровые вулканические почвы образуются на вулканических пеплах (в основном на Камчатке) и характеризуются слоистым профилем с чередованием погребенных гумусовых горизонтов и прослоек пеплов. Тундровые глеевые остаточные-карбонатные почвы формируются на суглинистых породах, а тундровые остаточные-карбонатные почвы - на карбонатных породах.

Контрольные вопросы

1. Каие общие особенности почвообразования почв в полярном поясе?
2. Какие основные факторы деградации почв в полярном поясе
3. Что такое ледник и какие они бывают?
4. Что такое криогенез?

Глава 5

БОРЕАЛЬНЫЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Цель модуля: ознакомить студентов со структурой почвенного покрова и природными условиями бореального почвенно-биоклиматического пояса. Изучить строение и факторы почвообразования основных типов почв бореального почвенно-биоклиматического пояса. Изучить закономерности пространственного положения природных зон бореального почвенно-биоклиматического пояса.

Бореальный пояс занимает в Евразии огромные пространства, располагаясь между тундрой и лесостепью. Он простирается от западных границ России до Охотского и Японского морей. Южная граница пояса находится примерно на 56 - 58 с.ш., опускаясь на западе России до 50 с. ш. Северная граница проходит через 68 с. ш. (до полуострова Ямал, поднимаясь до 70 с. ш. на востоке до Чукотского полуострова). Бореальный пояс располагается на территории с суммами температур $> 10^{\circ} \text{C}$ от 400 до 600 $^{\circ} \text{C}$ на севере до 2400 - 1800 $^{\circ} \text{C}$ на юге.

Горные территории - 34,1%; Влажные области – преобладают; Площадь от поверхности суши - 18%; Земледельческая освоенность (КЗИ) - 5%;

КЗИ (коэффициент земельного использования) почв: дерново - палевоподзолистых - 0,50; дерново - карбонатных - 0,31; серых лесных - 0,28 (до 0,50 - 0,60); дерново - подзолистых - 0,15 (до 0,50 - 0,60); подзолистых - 0,03 (до 0,07 - 0,09).

Очаговый характер земледелия: глееподзолистых и подзолистых иллювиально - гумусовых $< 0,01$; горных подзолистых - 0,01; мерзлотно - таёжных $< 0,01$; пойменных мерзлотно - бореальных - 0,01;

Возможность дальнейшего освоения: Земледельческие площади могут быть увеличены на 60% за счёт сведения лесов; Потребуется громадных вложений и будет зависеть от технических возможностей

Проблемы: Проблема теплообеспеченности; Определённый набор сельскохозяйственных культур холодоустойчивых скороспелых сортов; Специальные системы севооборотов; Удобрения; Проблема почвенной кислотности; Борьба с переувлажнением почв; Борьба с водной эрозией

Бореальный (умеренно-холодный) - это самый протяженный и монолитный почвенный пояс северного полушария. Он охватывает области хвойных лесов с фрагментами горных тундр Евразии и Северной Америки в виде сплошного то расширяющегося, то сужающегося пояса, который протягивается от западных до восточных побережий континентов. Северная граница бореального пояса - это южная граница субарктического тундрового сектора, которая занимает наиболее северное положение в континентальных фациях континентов и смещается к югу близ побережий, омываемых холодными течениями. Южная граница бореального таежно-лесного сектора также отклоняется от строго широтного направления. В Евразии наиболее южное положение границы - на востоке континента, испытывающей воздействие холодных Камчатского, Курильского и Приморского течений и сильное выхолаживание массива североазиатской суши в течение зимнего антициклонального режима. Смещение границ сектора к югу обусловлено также и преобладанием в Восточной Сибири горного рельефа. Южная граница здесь проходит примерно на 50° с.ш. В Западной Сибири она смещается к северу и проходит на 58-57° с.ш. вплоть до восточной части Европейской равнины. Южная граница совпадает приблизительно со следующим пунктом: Луцк, Житомир, Киев, Тула, Рязань, Казань, а в Сибири - Тагил, Тюмень, Иркутск. Владивосток.

За пределами России бореальный пояс находится в северной половине Европы (Польша, Норвегия, Швеция, Финляндия, Англия, Ирландия), в Северной Америке (Канада, северо-восток США). В Южном полушарии он находится только в Южной Америке, в районе Огненной Земли. В России площадь бореального пояса около 55% всей территории, а на Земле его площадь составляет 15% всей суши.

5.1. Биоклиматические области бореального пояса

Бореальный пояс по провинциальным биоклиматическим особенностям разделяется на следующие области: Западная лугово-лесная, Центральная таежно-лесная умеренно-континентальная (европейская часть и Западная Сибирь), Восточносибирская мерзлотно-таежная континентальная и Дальневосточная таежно-лугово-лесная - в Евразии, а также Лаврентийская и Аляскинско-Кордильерская области на Северо-Американском континенте.

Западная лугово-лесная область - в климатическом отношении наиболее мягкая, атлантическая, что связано с течением Гольфстрим. Зимой тепло: морозы не превышают 10-15°, а лето умеренно-прохладное. Это территория выхода на поверхность Скандинавского кристаллического щита, что связано с последним оледенением. Господство елово-сосновых лесов, много озер, болотные пространства незначительны.

Центрально-таежная умеренно-континентальная область расположена в Европейской и Западно-Сибирской частях континента. Зима суровая, но лето теплое. Преимущественно распространены еловые и сосновые леса в Европейской части и леса из сибирской лиственницы в Западной Сибири. Южная часть области в Европе представлена хвойно-широколиственными лесами. Территория сложена различными осадками ледникового происхождения.

Восточно-сибирская мерзлотно-таежная континентальная область отличается резкоконтинентальным климатом. Зимой морозы могут достигать -50-60°C, а летом может быть жара до +25-30°. Господствующая хвойная порода Восточной Сибири - даурская лиственница. Исчезают болотные пространства. Повсеместны, кроме Центрально-Якутской низменности, обширные горные сооружения. В Восточно-Сибирской биоклиматической области продолжается, после полярного пояса, распространение вечной мерзлоты. Однако существованию лесов мерзлота не препятствует. В Якутии даурская лиственница с ее поверхностной корневой системой прекрасно растет и образует тайгу на почвах, оттаивающих всего на 50-100 см. В пределах Восточно-Сибирской области расположен оригинальный географический феномен - Центрально-Якутская низменность. На небольшой территории можно увидеть фрагменты ковыльных степей и тундровые заросли карликовой березки, замшелую сибирскую тайгу, редкостные леса лесотундрового облика и растительность солонцов.

Дальневосточная таежно-лугово-лесная область занимает бассейн реки Амур на Дальнем Востоке. Здесь, наряду с хвойными породами, опять появляются широколиственные. Это обусловлено тем, что в бассейне Амура и Уссурийском крае муссонным климатом: лето прохладное, влажное (500-800 мм), а зима сухая и морозная. Уссурийская тайга уникальна по своей природе. Наибольшую площадь занимают смешанные хвойно-широколиственные леса, составленные ко-

рейским кедром, елями и пихтами. Ниже в нескольких ярусах располагается обильный травянистый покров с мезофильными травами и изобилием папоротников, но весьма слабым моховым покровом. Своеобразна также и растительность лугов.

Лаврентийская область охватывает бореальную таежно-лесную зону Северной Америки. Она располагается в пределах крупной структурной единицы - Канадского щита, сложенного массивно-кристаллическими породами, преимущественно гранито-гнейсами и гранитами. Лишь у Гудзонова залива распространены осадочные отложения - доломиты, известняки и песчаники. Поверхность коренных пород, как в пределах собственно Лаврентийского плоскогорья, скрыта под ледниковыми отложениями различной мощности. Здесь таежную растительность представляют черная и белая ели, бальзамическая пихта, лиственница, сосна, а также береза и осина. Как и в Восточно-сибирской области повсеместно встречается вечная мерзлота.

Аляскинско-Кордильерская область занимает хребты и плоскогорья Северных Кордильер. Долины рек и низкие части гор заняты хвойными субарктическими лесами и редколесьями. Густые леса тянутся лишь вдоль крупных речных долин. Обычны здесь белая ель, бальзамический тополь, осина, реже встречаются черная ель, пихта и лиственница. Структура горной зональности Аляскинско-Кордильерской области аналогична Северо-Сибирским районам: зона горных лесов и редколесий сменяется зоной горной лишайниково-кустарниковой тундры. Верхнюю часть гор обрамляют арктические каменистые тундры (плоскогорье Юкон, гора Макензи, гора Мак-Кинли, Аляска).

Климатические условия бореального пояса отличаются большим разнообразием. Зимние температуры значительно ниже нуля и достигают в Восточной Сибири до $-40-50^{\circ}\text{C}$. Средняя температура июля от 10 до 20°C . Количество осадков от 600 мм в западной части зоны до 300 мм и несколько меньше - на востоке (в бассейне средней Лены до 150 мм). Максимум осадков выпадает преимущественно на июль-август. Несмотря на значительные изменения температур зимнего периода, от резкоконтинентальных, до океанических колебаний, и разное количество осадков бореальный биоклиматический пояс на всем его протяжении имеет общие особенности.

1. Сумма положительных температур выше 10°C составляет 600 (800)-1800°. Повсеместно летняя температура вегетационного периода более 10-12°C, что является предпосылкой успешного произрастания лесной растительности.

2. Относительно короткий вегетационный период и соответственно длительный период мерзлотного покоя определяют замедленный цикл биологической активности.

3. Преобладание выпадающих осадков над испарением и транспирацией, что создает промывной водный режим. По данным многих наблюдений из общего количества осадков на испарение и транспирацию расходуется только 60-80%. Остальные 20-40% составляют внутриводосборный сток.

Таким образом, формирование ландшафтов бореального пояса связано с воздействием влажного умеренно холодного климата. Среднегодовой коэффициент увлажнения 1,5-1,0. Летний максимум осадков и невысокие температуры лета (среднеиюльские - от 10 до 17°C) обуславливают достаточное увлажнение почв в течение всего теплого сезона. Присутствие вечной мерзлоты в Восточной Сибири и на территории Канады и Аляски не приводит к распространению болотных процессов, что характерно для тундры, из-за пересеченного гористого рельефа, обеспечивающего естественный дренаж территории. В европейской части бореального пояса распространены преимущественно ледниковые и водно-ледниковые отложения. Встречаются также породы и другого происхождения. Основные породы - моренные отложения ледникового происхождения, бескарбонатные и карбонатные, разного механического состава, встречаются повсеместно, но главным образом, в пределах Валдайского оледенения. Это покровные суглинки и глины, лессовидные карбонатные легкие и средние суглинки. Они приурочены к центральным и южным районам: водно-ледниковые песчаные и супесчаные породы (в низменностях Полесско-Днепровской, Мещерской, Верхневолжской и др.) и древнеаллювиальные песчаные и супесчаные отложения, приуроченные к древним речным террасам. Ленточные голубые озерные глины наблюдаются в Ленинградской, Новгородской и других областях. Ледниковые отложения характерны и для Лаврентийской области. В Западной Сибири почвообразующие породы также ледникового и водно-ледникового происхождения. В северных районах встречаются

моренные пески, супеси, суглинки и лессовидные суглинки, в южных - пылеватые средние и тяжелые суглинки.

В горных районах европейской части, а также на Средне-Сибирском плоскогорье, в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке коры выветривания представлены главным образом элювием и делювием коренных пород. Элювий и делювий коренных пород покрывает Аляскинско-Кордильерскую область. В Центрально-Якутской низменности почвообразующими породами являются четвертичные (озерно-аллювиальные) лессовидные суглинки и супеси. Равнинные пространства Дальнего Востока сложены четвертичными и третичными песками, супесями и глинами.

Все почвообразующие породы бореального пояса по генетическому результату почвообразовательных процессов можно разделить на четыре группы:

1. На бескарбонатных глинах и суглинках независимо от их генезиса формируются типичные для тайги подзолистые и мерзлотно-таежные почвы.

2. На песках и супесях водно-ледникового происхождения почвообразование приводит к формированию оригинальных иллювиально-железисто-гумусовых подзолов, которые можно считать интразональными почвами.

3. На карбонатных породах, содержащих значительные количества CaCO_3 , интразональные перегнойно-карбонатные почвы. По гумусовому горизонту они сходны с черноземами.

4. На элювии основных пород, а также на слабокарбонатных глинах и суглинках образуются оригинальные почвы, которые получили название подбуры. Это почвы похожие на бурые лесные суббореального пояса.

Основная масса растительных остатков поступает в биологических круговорот и процессы почвообразования с наземным опадом, т. е. на поверхность почвы. В связи с коротким периодом биологической активности во время относительно холодного лета ежегодный поступающий опад не успевает минерализоваться и гумифицироваться. Он накапливается на поверхности почвы, образуя во всех почвах особый органогенный горизонт A_0 - лесная подстилка. В северных частях тайги, где вегетационный период наиболее короткий, запас подстилки на поверхности почв по массе превышает годичный наземный опад в 10

раз и более, в заболоченных лесах - в 20-30 раз, в южной наиболее теплой части - в 5-6 раз. Среди всех хвойных лесов Земли, таежные отличаются некоторыми особенностями химического состава растительного опада. Он беден зональными элементами и азотом; по многочисленным данным средняя зольность опада 1-2%, отношение углерода органических веществ к зональности в опаде сосновых лесов - 100-115, в еловых - 60-80. Недостаток оснований наряду с биохимическими особенностями растительных остатков (большим содержанием смол, восков) обуславливают малую активность микрофлоры и медленную гумификацию, и минерализацию опада. Это, как и климатические условия, способствует формированию и накоплению лесной подстилки.

черты гумификации, протекающие в лесной подстилке весьма специфичны. Целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин и другие вещества растительного опада при крайне низком содержании зольных элементов гумифицируются с образованием различных кислот: специфические гумусовые и неспецифические муравьиная, уксусная, лимонная и др. Эти не нейтрализованные катионами кислоты фильтруются в почвенную толщу, создавая кислую реакцию среды в почвах и являясь главным фактором подзолистого процесса. Значительный гумусированный горизонт в таких условиях в почвах практически не формируется (его мощность всего 2-5 см). Почвы бореального пояса формируются под воздействием промывного водного режима под пологими хвойными лесами на большей части территории и хвойно-широколиственных в южных районах тайги при активном участии болотных растений (мхов) на севере и травянистых - на юге.

В областях с вечной мерзлотой существенную роль в почвообразовании играют криогенные процессы. Большую часть территории занимают подзолистые почвы (подзолы). В их формировании принимают участие следующие почвообразовательные процессы: образование лесной подстилки исключительно из остатков хвойных пород, минерализация лесной подстилки, гумификация органических остатков с образованием ненасыщенных фульвокислот, подзолообразование при промывном водном режиме.

В северных районах бореального пояса образуются глееподзолистые почвы под пологом изреженной хвойной тайги с моховым покровом. Они сохраняют признаки подзолистых почв, но характеризуются

ются отчетливо выраженным оглеением верхней части профиля и образованием торфянистой подстилки. В южной тайге под покровом хвойно-широколиственных лесов с участием травянистого покрова образуются дерново-подзолистые почвы. Здесь увеличивается интенсивность биологической активности, и лесная подстилка формируется без участия моховых компонентов. В связи с повышенной зольностью травянистых растений и опада широколиственных пород снижается кислотность продуктов гумификации, а сам процесс приводит к образованию не только фульвокислот, но и гуминовых кислот. Иллювиально-железисто-гумусовые подзолы встречаются на севере бореального пояса под сосновыми лесами на материнских породах песчаного механического состава.

Имеют свойства подзолистых почв, но особенностью является:

- Для иллювиально-гумусовых подзолов - в горизонте В₁ коричнево-кофейные тона окраски, обязанные накоплению гумуса;
- Для иллювиально-железистых подзолов - горизонте В₁ отличается ярко-охристыми тонами окраски. Это связано с накоплением несиликатных форм железа.

В зоне тайги встречаются весьма оригинальные почвы - подбуры, формирование которых обусловлено особыми материнскими породами. Это габбро - основная кристаллическая порода (плагноклазы, роговая обманка) и диабаз - основная кристаллическая порода (плагноклазы и авгит). Общие свойства этих пород: мало кварца, много биофильных элементов и железа, темный цвет. Из плагноклазов распространен лабродор. В породах есть апатит. Легко выветриваются, разрушаются, элементы активно включаются в биологический круговорот. Почвенный раствор способствует нейтрализации кислот и связыванию соединений железа. В связи с этим нет оподзоливания. Почва имеет бурый цвет, иллювиальный горизонт залегает сразу под легкой подстилкой. Тайга - это господство малоплодородных, кислых, бедных почв. Особенность лесных биоценозов - аккумуляция и хранение биофильных зольных элементов, азота и фосфора возложено природой не на сильно промываемую, а потому и обедненную почву, и на саму биомассу таежного леса. Биологический круговорот биофильных элементов включает следующие звенья: биомасса леса - растительный опад и формирование лесной подстилки - минерализация и

гумификация опада - поглощение корневыми системами элементов питания из почвенного раствора - формирование биомассы леса.

Удаление элементов за пределы этого круговорота, т.е. в грунтовые воды, практически исключено. Все что нужно лесу незамедлительно поглощается в период вегетации, с ее окончанием и промерзанием почвы всякие миграции прекращаются.

Отличительная особенность бореального пояса - отсутствие территорий с дефицитом влаги. Некоторое исключение составляет Якутская низменность. Поэтому бореальный пояс представлен одной таежно-лесной зоной, которая в свою очередь подразделяется на три подзоны. Подзона северной тайги занята изреженными еловыми лесами с примесью березы, осины, лиственницы. В западных районах и на породах легкого механического состава преобладают сосновые леса. Под пологом леса северной тайги развит ярус субарктических болотных кустарников, мхов и лишайников; травянистая растительность не развивается. Почвенный покров образует подзону глееподзолистых и подзолисто-иллювиально-гумусовых почв. Подзона средней тайги представлена темнохвойными еловыми лесами. Под пологом леса развивается сплошной моховой покров с почти полным отсутствием травянистой растительности. На песчаных породах развиты сосновые боры-беломошники. Почвенный покров образует подзону подзолистых почв. Подзона южной тайги в европейской части представлена темнохвойными лесами с примесью широколиственных пород и смешанными широколиственно-темнохвойными лесами, в Западной Сибири - лиственными лесами. Под пологом этих лесов хорошо развит травянистый покров. Почвенный покров образует подзону дерново-подзолистых почв.

Бореальный пояс - это преимущественно лесная территория. В северной и средней тайге использование земель преимущественно молочно-скотоводческого направления. Земледельческое использование земель учитывает общие основные особенности таежных почв: кислая реакция среды, незначительное содержание органического вещества, обедненность кальцием, калием, азотом, фосфором и другими элементами. Однако положительным является достаточная обеспеченность влагой.

При вовлечении дерново-подзолистых почв в пашню и их использовании необходимо соблюдение следующих основных приемов:

1. Борьба с кислотностью почв путем внесения CaCO_3 (известкование) в дозах 5-10 т/га, что нейтрализует кислую реакцию почв.

2. Травосеяние как агробиологический прием мелиорации почв. Здесь истина проста: без включения в севооборот посевов клевера и других трав земледелие обречено на деградацию.

3. Обязательные внесения органических удобрений. Травосеяние, животноводство, производство земледельческих продуктов неразрывно связано в единую цепь.

4. Обязательное внесение минеральных удобрений в дополнении к органическим.

При соблюдении этих приемов в Нечерноземье получают высокие и рентабельные урожаи ржи, картофеля, льна, турнепса, брюквы, капусты, свеклы и др. культур.

5.2. Бореальное почвообразование

Бореальное почвообразование наиболее характерно для северных частей умеренного пояса северного полушария; в южном полушарии этот тип почвообразования почти не выражен из-за абсолютного преобладания в этих широтах океанических пространств. Тип тундровых неглеевых (иллювиально-гумусовых) почв. Это почвы лесотундры или субполярных лесов и лугов. Формируются на хорошо дренированных супесчано-щебнистых отложениях и породах лёгкого механического состава.

С наступлением похолодания происходит массовое отмирание трав, это вносит в почву большое количество органической массы, протекает иллювиально-гумусный процесс (вмывание в почву перегноя, образующегося в результате разложения органических остатков), накапливается гумус в грубогумусовом горизонте (до 6-15%). Тип мерзлотно-таёжных (мерзлотных лугово-лесных) почв формируется в районах близкого залегания (на глубине 2-4 м) многолетней мерзлоты под листовенничной светлой тайгой. Из-за криогенных явлений возникает мозаичность почвенного покрова, подзолообразование слабое. Почва образуется на породах тяжёлого механического состава, содержит большое количество гумуса (7-15%).

Задание. На контурной карте мира выделить ареал распространения бореального почвенно - биоклиматического пояса

Задание. На контурной карте России выделить ареал распространения бореального почвенно - биоклиматического пояса

Задание. Охарактеризуйте климат бореального пояса.

Задание. Охарактеризуйте рельеф бореального пояса.

Задание. Охарактеризуйте почвообразующие породы бореального пояса.

Задание. Охарактеризуйте растительность бореального пояса.

Задание. Выделите основные ЭПП, формирующие почвенный покров бореального пояса.

5.3. Таежно-лесная зона бореального пояса

Таежно - лесная зона занимает большую часть бореального пояса. Она реализуется в следующих почвенно - биоклиматических областях: в Европейско - Западно - Сибирской (Европейская часть России и Западная Сибирь), Восточно - Сибирской мерзлотно - таежной и Дальневосточной таежно - лесной. На севере таежно - лесная зона соприкасается с тундрой, на юге - с лесостепной зоной и простирается от западной государственной границы до Охотского и Японского морей.

Площадь всей зоны на территории России и СНГ составляет 1155 млн. га или 52, 2%, в том числе равнинная часть таежно - лесной зоны занимает 755 млн. га (34, 1%), а горные области - 400 млн. га (18, 1%). Природные условия такой огромной территории отличаются исключительным разнообразием, что обуславливает развитие ряда процессов почвообразования. Основные из них - подзолистый, дерновый, болотный. Эти процессы могут протекать самостоятельно или в сочетании друг с другом. В Восточной Сибири, кроме того, на развитие почв сильно влияют вечная мерзлота и криогенные явления.

Зона включает три биоклиматические области: Европейско-Западно-Сибирскую, Восточно-Сибирскую и Дальневосточную. Климат первых двух областей в значительной мере формируется под влиянием переноса воздушных масс Атлантики, по мере ослабления которого усиливается его континентальность, уменьшается обеспеченность теплом и осадками, особенно в зимний период. В Восточной Сибири на фоне ослабления атлантического переноса возрастает поступление арктического воздуха, усиливающего континентальность, особенно суровость зимы. На Дальнем Востоке климат формируется

под влиянием Тихого океана и имеет муссонный характер. Годовое количество осадков изменяется в широких пределах, но в основном превышает испаряемость. Коэффициент увлажнения (КУ) большей частью составляет 1,10-1,33, что свидетельствует о достаточном и избыточном увлажнении. Лишь в ряде регионов Восточной Сибири отмечается недостаточное увлажнение. В Западной и особенно в Восточной Сибири распространена сплошная и островная вечная мерзлота. Автоморфные почвы зоны образуются в условиях промывного водного режима, а в некоторых районах - мерзлотного.

По климатическим условиям, растительности и почвенному покрову европейско-западносибирскую часть зоны в соответствии с почвенно-географическим районированием разделяют с севера на юг на три подзоны: северной, средней и южной тайги. Согласно природно-сельскохозяйственному районированию эти подзоны соответствуют природно-сельскохозяйственным зонам: лесо-тундрово-северотаежной (северотаежная подзона объединена с лесотундровой), среднетаежной и южнотаежно-лесной.



Зоны (подзоны) разделяют на провинции по условиям континентальности и особенностям изменения климата с запада на восток.

Растительный покров обусловлен прежде всего широтно-зональной изменчивостью климата и в определенной мере - фациальной. Подзона северной тайги представлена изреженными еловыми лесами с примесью березы, осины, лиственницы. На почвах легкого гранулометрического состава произрастают в основном сосновые леса. Травянистая растительность под пологом этих лесов не развивается, преобладают мхи. Широко распространена болотная растительность: болотные кустарники, мхи. В подзоне средней тайги в европейской части преобладают еловые леса на суглинистых почвах, сосновые - на легких почвах; в Западной Сибири распространены елово-пихтово-кедровые и кедрово-сосновые леса. Травянистая растительность крайне изрежена, преобладает моховой покров. На месте вырубок и пожаров произрастают вторичные леса из сосны, березы, осины. Подзона южной тайги в европейской части представлена темнохвойными лесами с примесью широколиственных (дуб, ясень, клен, липа) и смешанными широколиственно-темнохвойными лесами, в За-

падной Сибири - лиственными (береза, осина). Под пологом этих лесов развит травянистый покров.

Характерная особенность рельефа - большое разнообразие форм, связанных с деятельностью ледника. В пределах Русской равнины, занимающей европейскую часть зоны, распространены возвышенности, представленные грядами и холмами, озами, камами, конечными моренами, между которыми находятся озера и болота. В числе наиболее крупных возвышенностей Валдайская, Смоленско-Клинско-Дмитровская, Тиманский кряж и др. с абсолютными высотами 300-450 м над уровнем моря. На обширных территориях располагаются плоские или слабоволнистые равнины (Верхневолжская, Окско-Мокшинская, Мещерская низменности) с высотами 100... 150 м, с большим количеством мелких озер и заболоченностью, с невысокими моренными и дюнными всхолмлениями. В азиатской части зоны значительную долю занимает Западно-Сибирская низменность, представляющая слабодренированную равнину. На восток от Енисея простираются Среднесибирское плоскогорье, Центрально-Якутское плоскогорье, Центрально-Якутская низменность, горы Восточной Сибири и Дальнего Востока. Равнинные территории, пригодные для земледелия, здесь весьма ограничены.

Происхождение почвообразующих пород, так же как и рельефа, в большой мере связано с деятельностью ледника. В пределах Валдайского оледенения распространены бескарбонатные и карбонатные моренные отложения различного гранулометрического состава. Центральные и южные районы представлены в основном покровными суглинками и глинами, лёссовидными карбонатными легкими и средними суглинками. В Мещерской, Верхневолжской и других низменностях распространены водно-ледниковые песчаные и супесчаные отложения. К древним речным террасам приурочены древнеаллювиальные песчаные и супесчаные отложения. Двучленные породы - пески и супеси, подстилаемые суглинками и глинами, встречаются преимущественно в северных районах, так же как и ленточные глины. В речных поймах повсеместно распространены современные аллювиальные отложения. В Западной Сибири почвообразующие породы представлены моренными песками, супесями, лёссовидными суглинками на севере и пылеватыми средними и тяжелыми суглинками на юге. В горных районах преобладают элювиальные и делювиальные отложе-

ния. В Центрально-Якутской низменности почвообразующими породами являются озерно-аллювиальные лёссовидные суглинки и супеси. Равнины Дальнего Востока сложены четвертичными и третичными песками, супесями и глинами.

В соответствии с почвенно-географическим районированием в таежно-лесной зоне выделяют следующие подзоны:

- ✓ подзолистых и глееподзолистых почв северной тайги;
- ✓ подзолистых почв средней тайги;
- ✓ дерново-подзолистых почв южной тайги.

В северотаежной подзоне глееподзолистые почвы формируются на суглинистых почвообразующих породах в условиях промывного водного режима с длительным поверхностным застоем воды. Образование их обусловлено сочетанием элювиально-глеевого и собственно подзолистого процессов. На легких почвообразующих породах этой подзоны, представленных древнеаллювиальными и флювиогляциальными песками и супесями, формируются альфе-гумусовые подзолистые почвы. Они развиваются в условиях интенсивного промывного режима в относительно окислительной обстановке. Помимо этих зональных почв в подзоне распространены болотно-подзолистые почвы, формирующиеся на плоских слабодренированных поверхностях равнин и в неглубоких понижениях, для которых характерно временное переувлажнение поверхностными или грунтовыми водами. Широко распространены также торфяные болотные низинные и верховые почвы. Характер почвенного покрова подзоны заметно меняется с запада на восток в связи с изменением климатических условий. В этом направлении наблюдаются сначала усиление, а затем ослабление подзолообразования и постепенное усиление поверхностного оглеения и общей заболоченности территории. В зависимости от гидротермического режима почвы подзоны относят к двум почвенно-климатическим фациям: холодных промерзающих почв (Кольско-Карельская провинция) и холодных длительно промерзающих почв (Онежско-Печерская и Нижнеобская провинции). В среднетаежной подзоне почвенный покров весьма разнообразен, но в целом отличается от северотаежной подзоны меньшим проявлением заболоченности. В пределах европейской части автоморфные зональные почвы преобладают над полугидроморфными и гидроморфными. Это «царство» типичных подзолистых почв, развивающихся под пологими

хвойными лесами на суглинистых и супесчаных породах на положительных, дренированных элементах рельефа. В отличие от глееподзолистых почв северной тайги роль элювиально-глеевого процесса здесь не столь значительна при интенсивно промывном водном режиме и оподзоливании. На песках под сосновыми лесами в условиях хорошего дренажа развиваются альфегумусовые почвы.

На дренированных плоских широких водоразделах произрастают заболоченные сосновые и еловые леса с покровом из политриховых и сфагновых мхов на различных болотно-подзолистых почвах. Много верховых болот с торфяно-глеевыми и торфяными болотными почвами. Почвенный покров южнотаежной подзоны значительно богаче по сравнению с северной и среднетаежной подзонами благодаря большему участию в лесах лиственных пород и особенно травянистой растительности. Основным фон почвенного покрова на дренированных территориях составляют дерново-подзолистые почвы. На карбонатных почвообразующих породах формируются дерново-карбонатные почвы. На юге подзоны значительно распространены темноцветные почвы ополий (Владимирского, Подольско-Коломенского, Касимовского). Ополья характеризуются возвышенным положением и остаточной карбонатностью почвообразующих пород и располагаются в виде островов среди бедных дерново-подзолистых почв, сформировавшихся на моренных отложениях Московского оледенения. Почвы ополий отнесены к серым лесным. В подзоне заметно распространены почвы со вторым гумусовым горизонтом.

Значительный удельный вес в структуре почвенного покрова имеют болотно-подзолистые почвы. Особенно сильно заболочены обширные песчаные низменности - полесья. В частности, в Мещерской низменности болотно-подзолистые почвы занимают более половины площади. В условиях переувлажнения жесткими грунтовыми водами на карбонатных породах формируются дерново-глеевые почвы. В целом же южнотаежная подзона менее заболочена по сравнению со средней тайгой.

Задание. На контурной карте России отобразите таежно - лесную область бореального пояса

В соответствии с почвенно - географическим районированием в таежно - лесной зоне выделяют следующие подзоны:

- подзолистых и глееподзолистых почв северной тайги;
- подзолистых почв средней тайги;
- дерново - подзолистых почв южной тайги.

Задание. Охарактеризуйте северотаежную подзону таежно - лесной зоны

Задание. Охарактеризуйте среднетаежную подзону таежно - лесной зоны

Задание. Охарактеризуйте южнотаежную подзону таежно - лесной зоны

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 62 и проанализируйте почвенный покров Европейско - Западно - Сибирской таежно - лесной почвенно - биоклиматической области

Таблица 62

Почвенный покров Европейско-Западно-Сибирской таежно-лесной почвенно-биоклиматической области

Зона	Основные почвенные зоны	Сопутствующие почвы, внутризональные и интразональные

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 63 и проанализируйте факторы почвообразования

Таблица 63

Характеристика факторов почвообразования (климат и растительность пояса)

Зона	Растительность	Осадки, мм	КУ	Тип водного режима	$t > 10$ $t > 5$	Продолжительность вегетационного периода

Задание. Опишите показатели климата (среднегодовая температура, осадки, $t > 10$ С, ГТК, КУ длина вегетационного периода)

Задание. Опишите показатели климата (среднегодовая температура, осадки, $t > 10$ С, ГТК, КУ длина вегетационного периода) : Европейско - Западно - Сибирской таежно - лесной континентальной области; Восточно - Сибирской мерзлотно - таежно - лесной континентальной области; дальневосточной таежно - лесной области.

Задание. Опишите рельеф территории: Европейско - Западно - Сибирской таежно - лесной континентальной области; Восточно - Сибирской мерзлотно - таежно - лесной континентальной области; дальневосточной таежно - лесной области.

Задание. Опишите почвообразующие породы: Европейско - Западно - Сибирской таежно - лесной континентальной области; Восточно - Сибирской мерзлотно - таежно - лесной континентальной области; дальневосточной таежно - лесной области.

Задание. Опишите растительность: Европейско - Западно - Сибирской таежно - лесной континентальной области; Восточно - Сибирской мерзлотно - таежно - лесной континентальной области; дальневосточной таежно - лесной области.

Задание. Опишите почвенный покров: Европейско - Западно - Сибирской таежно - лесной континентальной области; Восточно - Сибирской мерзлотно - таежно - лесной континентальной области; дальневосточной таежно - лесной области.

Задание. Опишите показатели климата (среднегодовая температура, осадки, $t > 10\text{ C}$, ГТК, КУ длина вегетационного периода) : северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Опишите рельеф северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Опишите почвообразующие породы северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Опишите растительность (тип, опад, т/га, зольность, %, надземная/подземная часть) северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Выделите основные зональные почвы северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Выделите основные сопутствующие почвы северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Выделите основные интразональные почвы северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Опишите основные процессы почвообразования северной, средней и южной подзон таежно - лесной зоны.

Задание. Дайте описание растительности по зонам (общая характеристика, общая величина биомассы, надземной и подземной ча-

сти, количество опада, его зольность, содержание азота, форма поступления).

Задание. Охарактеризуйте основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа.

Задание. Охарактеризуйте господствующие типы почвообразующих пород.

Задание. Охарактеризуйте основные процессы почвообразования и их характеристику.

Задание. Опишите основные почвообразовательные процессы, под воздействием которых формируется почвенный покров таежно - лесной зоны.

5.4. Подзолистые почвы

Тип подзолистых почв формируется под хвойными и смешанными лесами на разнообразных почвообразующих породах, в климатических условиях несколько избыточного увлажнения. Оподзоливание представляет собой процесс почвообразования с глубоким разложением минеральной части почв и выносом продуктов этого разложения из верхней части в нижележащие горизонты. Здесь морозное выветривание уступает место химическому. Кора выветривания сиалитно-глиногенного состава. Происходит промывание гумуса, щелочей и щелочных земель, поэтому вверху накапливается кремнезём, а внизу - полуторные окислы. Подзолистые почвы составляют основной фон почвенного покрова страны и занимают площадь 7 млн. кв. км. Главная особенность климата, определяющая формирование подзолистых почв, - преобладание количества осадков над их испарением. Количество осадков в разных частях территории непостоянно: в Европейской части их выпадает около 600 мм в год, в Западной Сибири - 425-565, от Енисея до Станового хребта - 140-240; на Амуре количество осадков возрастает до 500 мм, 85-95% выпадает с апреля по ноябрь. Среднегодовые температуры изменяются от +4°C в Европейской части, до -10°C в Якутии. Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой выше 10° - от 40 до 155 дней. Сумма температур выше 10° также очень различна - от 400° до 2400°C. Территория распространения подзолистых почв делится на равнинную и плоскогорную части, границей между которыми служит Енисей; на формирование поверхности равнинных территорий суще-

ственное влияние оказала ледниковая деятельность. Европейская часть территории расположена в пределах Русской равнины, где на общем равнинном фоне встречаются возвышенные - 290-460 м над уровнем моря (Литовско-Белорусская, Валдайская, Смоленско-Клинско-Дмитровская гряды, Северные увалы, Тиманский кряж) - и пониженные - 100-150 м над уровнем моря (Полесско-Днепровская, Верхневолжская, Окско-Мокшинская, Мещерская низменности) - пространства. Рельеф первых имеет холмисто-волнистый характер с грядами и холмами, резко расчлененными речными долинами, балками и оврагами. Рельеф вторых расчленен мало, поверхности слабо-волнисты, с большим количеством мелких озер и обширными заболоченными массивами. Западно-Сибирская часть территории представляет собой обширную, слабодренированную равнину. На восток от Енисея Среднесибирское плоскогорье сменяется Центральноякутской низменностью. Далее к востоку простираются горные сооружения Восточной Сибири со сложным рельефом. На Дальнем Востоке горные хребты чередуются с обширными участками равнин и низменностей, к которым приурочены основные массивы сельскохозяйственных угодий.

5.4.1. Подзолы

Строение профиля типа подзолистой почвы:

A₀ - (A₀A₁) - (A₁A₂) A₂ - A₂B - B - BC - C

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен подзолистой почве.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен подзолистой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства подзолистой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н₂О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

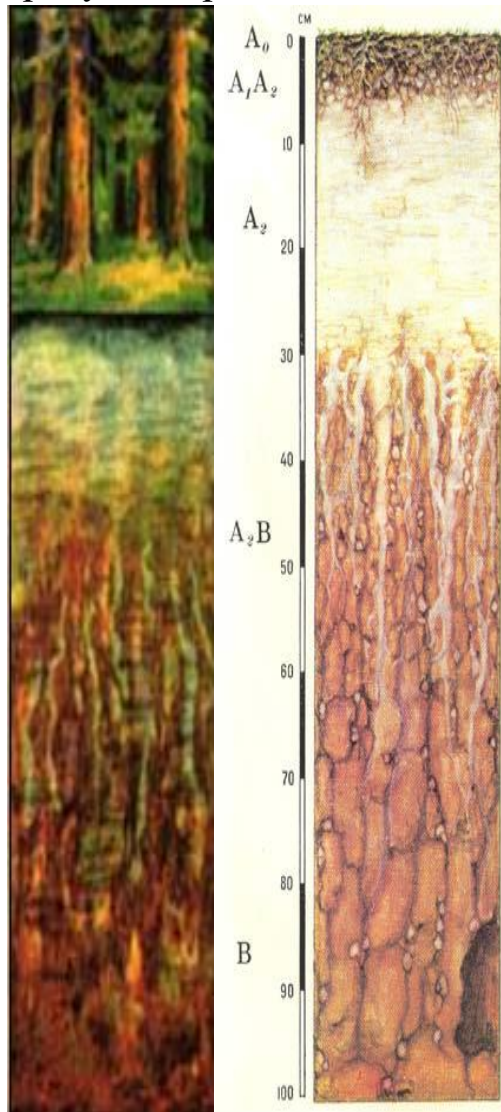
Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава



A₀ - слабоотторфованная, плохо разложившаяся рыхлая лесная подстилка, мощность от 2 до 8 см.

A₀A₁ - более разложившийся перегнойного характера органический горизонт с небольшой примесью минеральных частиц, мощность до 2 см.

A₁A₂ - светло-серый с белесоватым оттенком, рыхлый, бесструктурный, слабо прокрашен органическим веществом мощность 2-3 см. (Присутствие этого и предыдущего горизонта в профиле не является обязательным)

A₂ - белесый, бесструктурный, рыхлый, минеральные зерна обычно лишены пленок гидроокислов. Мощность варьирует от 1-2 см до 10-15 см, языки до 60-80 см

B_{1hf} - горизонт коричнево-бурых или охристых тонов, рыхлый или слабо уплотненный, бесструктурный. Зерна минералов покрыты пленками гидроокислов железа и алюминия и вымытого органического вещества Этот горизонт (как и нижележащий) может замещаться горизонтами Bh (более темных тонов) и Vf (охристых тонов). Мощность до 10-15 см.

B_{2hf} - аналогичен предыдущему, но более светлый - желтовато-бурых тонов, слабо

уплотненный или рыхлый, бесструктурный. Мощность до 20-30 см. В иллювиальных горизонтах, чаще в горизонте B₂, могут содержаться различной плотности и формы марганцево-железистые стяжения, обогащенные органическим веществом.

BC - переходный к почвообразующей породе горизонт со слабыми неравномерными признаками вливания полуторфованных окислов и органических веществ. Его присутствие в профиле необязательно.

C - слабо измененная почвообразующая порода.

Рис. 31. Строение профиля подзолистой почвы

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

5.4.2. Глееподзолистая почва

Подтип глеево-подзолистых почв формируется на породах су-глинистого и более лёгкого механического состава под северо-таёжными хвойными лесами.

Строение профиля глееподзолистой почвы

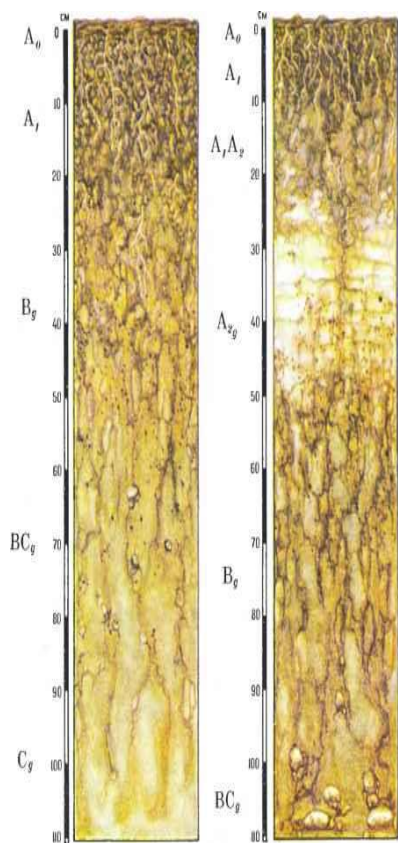
$A_0 - A_{2g} - A_2B_g - B - BC - C$

Реакция верхних горизонтов глееподзолистых почв сильнокислая (рНКСI 2-4), содержание гумуса в горизонте A_2 - 2-4%, спад его количества с глубиной резкий, хотя иногда в горизонте B содержание

гумуса может вновь возрасти до 1-2% (потечный гумус). Степень насыщенности основаниями в верхних горизонтах составляет 20-60%. Верхние горизонты несколько обеднены полуторными окислами и обогащены подвижным железом.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен глееподзолистой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства глееподзолистой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³



A₀ - лесная подстилка мощностью 5-10 см, слой слабооторфованной лесной подстилки из растительного опада, отмерших и живых мхов, лишайников;

A₂ - подзолистый оглеепный горизонт мощностью 3-15 см, сизовато-светло-серый с буроватыми пятнами, крупитчатой во влажном и чешуйчато-порошистой в сухом состоянии структуры;

A₂Bg - переходный, мощностью 5-10 см; буровато-палевые и белесовато-сизоватые пятна и заклинки чередуются с более темными пятнами; суглинистый, структура зернисто-творожистая, уплотнен, содержит орштейны;

B - иллювиальный, различной мощности, бурых тонов окраски, тяжелосуглинистый, плитчато-призматический или комковато-ореховатый, плотный, содержит белесую присыпку по граням структурных отдельностей; начиная с 30-50 см постепенно переходит в почвообразующую породу.

Рис. 32. Почвенный профиль глееподзолистой почвы

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Разделение глееподзолистых и подзолистых почв на роды

А. Почвы с иллювиальным горизонтом, обогащенным преимущественно илом, развитые на глинистых, суглинистых, иногда супесчаных почвообразующих породах.

В этой группе почв выделяются следующие роды:

- **обычные** - развитые на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и иллевато - супесчаного состава Резких отличий в профиле по сравнению с приведенными описаниями не имеют. При наименовании этих почв название рода («обычный») опускается,
- **остаточно - карбонатные** - развитые на породах, содержащих карбонаты кальция Относительно высоко вскипают (горизонт В или ВС). Обычно резко выделяется иллювиальный горизонт;
- **пестроцветные** - развитые на пестроцветных породах, часто имеющих тяжелый механический состав;
- **контактно - глееватые** - формируются на двучленных наносах. На контактесмены наносов существует осветленная полоса (глееподзолистый горизонт), периодически переувлажненная и глееватая.

Б. Почвы с иллювиальным горизонтом, обогащенным преимущественно железом, алюминием и гумусом, развитые на песчаных, супесчаных и щебнистых хорошо водопроницаемых почвообразующих породах

Различаются следующие роды:

- **иллювиально гумусовые** - иллювиальный горизонт благодаря значительному накоплению гумуса (5 - 10%) окрашен в коричневые и кофейные тона; Иллювиально - гумусовые подзолы приурочены к относительно богатым R_2O_3 породам и районам с холодным гумидным климатом. В основном они сосредоточены на Кольском полуострове, в Северной Карелии, Средней и Восточной Сибири.
- **иллювиально - гумусово - железистые** - по своим свойствам близки к иллювиально - гумусовым подзолам, но отличаются от них > светлой окраской иллювиального горизонта и меньшим содержанием вымытого органического вещества (2 - 4%) и несиликатных форм полоторН - ых окислов (3 - 5%); Приурочены главным образом

к относительно менее обогащенным R_2O_3 породам и районам с умеренно холодным гумидным климатом. Распространены в основном в Северной и Средней Карелии, Средней и Восточной Сибири.

- **иллювиально - железистые** - иллювиальный горизонт окрашен в охристые тона, что обусловлено накоплением гидроокислов железа, содержание вымытого органического вещества незначительное. Количество гумуса в горизонте В редко превышает 1,5 - 2%, составляя в среднем около 1%). Поглощенных катионов в минеральных горизонтах содержится обычно менее 4 - 5 мг * экв. (в среднем около 2 мг экв.). Количество несиликатных форм R_2O_3 в горизонте В обычно не превышает 2 - 3 % массы почвы, а в среднем составляет около 1,5 %. Почвы этого рода приурочены к бедным полуторфными оксидами кварцевым пескам. Значительные массивы этих почв встречаются на севере Русской равнины, а также на Западно - Сибирской равнине.

- **карликовые** - характеризуются укороченным почвенным профилем (до 40 - 50см) при сохранении всех основных генетических горизонтов;

- **со вторым осветленным горизонтом** - характеризуются осветленным без явных признаков оглеения горизонтом в средней части профиля на глубине 40 - 60 см. Образование этого горизонта связано с временным застаиванием влаги на контакте песчаных отложений с суглинистыми;

- **псевдофибровые** - характеризуются тонкими (1 - 2см) горизонтальными или извилистыми прослойками ярко - ржавого или коричнево - ржавого уплотненного песка или супеси, обогащенных гидроокислами железа. Над псевдофибрами нередко располагаются тонкие прослойки осветленного песка - следствие временной задержки влаги; формируются на слоистых песках. В профиле присутствуют уплотненные, обогащенные железом тонкие прослойки ярко - ржавого или коричнево - ржавого цвета, увеличивающие водоудерживающую способность песчаной толщи.

- **языковатые и карманистые** - нижняя граница подзолистого горизонта этих почв неровная, образует расположенные на различном расстоянии друг от друга карманы или языки. При средней глубине подзолистого горизонта 10см карманы проникают на глубину 20 - 30, а языки на 40 - 60см;

- **карманы или языки.** При средней глубине подзолистого горизонта 10см карманы проникают на глубину 20 - 30, а языки на 40 - 60см;

- **глубинно-глееватые** - характеризуются светло - серо - сизоватыми пятнами и разводами в нижней части профиля, их оглеение связано с застаиванием воды на границе песков и отложений > тяжелого механического состава;

- **глубинно-глееватые мерзлотные** - как и предыдущие почвы, оглеены в нижней части профиля, что связано с льдистой мерзлотой, создающей водоупор. как и предыдущие почвы, оглеены в нижней части профиля, что связано с льдистой мерзлотой, создающей водоупор. Почвы распространены на слоистых песчаных отложениях в областях с длительной сезонной и многолетней мерзлотой. Наиболее характерны для севера Западной Сибири.

- **слабодифференцированные** - почвы на песчаных отложениях, в которых горизонт А₂ выражен фрагментарно (или практически отсутствует), а непосредственно под горизонтом А₁ формируется иллювиальный горизонт охристых или бурых тонов. Часто эти почвы называют борвыми песками;

- **контактно-глубокоглееватые** - почвы, развитые на песках, подстилаемых отложениями тяжелого гранулометрического состава. Мощность песчаной толщи не менее 80 - 100 см. На контакте пород отмечается оглеение.

Классификация и индексы таксономических единиц

Тип	Подтип	Роды	Виды
Подзолистые (П)	Подзолистые - (П); Глееподзолистые - (Пг)	Обычные (П); Остаточно - карбонатные - (П ^{ОСТ.к}); Контактно - глеевые - (П ^{кг}); Иллювиально - железистые - (П ^{иж}); Иллювиально - гумусовые - (П ^{нг}); Псевдофибровые - (П ^{нф}); Слабодифференцированные - (П ^{сл}); Иллювиально - гумусово - желе- зистые (П ^{нгж}); Карликовые (П ^к); Со вторым осветленным горизон- том (П ^{ОСв}); Языковатые и карманистые (П ^{яз}); Глубинно - глеватые (П ^{гр}); Глубинно - глеватые мерзлотные.	По степени оподзоленности: <ul style="list-style-type: none"> • Слабоподзолистые - П₁ (горизонт А₂ фрагментарный, признаки оподзоливания выражены в виде отдельных пятен, мощность не > 5см); • Среднеподзолистые - П₂ (горизонт А₂ сплошной, плитчатый или плитчато - комковатой структуры, мощность 5 - 15см); • Сильноподзолистые - П₃ (горизонт А₂ сплошной, рассыпчато - листоватой или чешуйчатой структуры, мощность > 15см); По глубине оподзоливания - (по глубине нижней границы подзолистого горизонта в целинных почвах - от нижней границы подстилки А ₀) (на примере П ₂): <ul style="list-style-type: none"> • Поверхностноподзолистые - П_{2/1} (А₂<5см); • Мелкоподзолистые - П_{2/2} (А₂ - 5 - 20см); • Неглубокоподзолистые - П_{2/3} (А₂ - 20 - 30см); • Глубокоподзолистые - П_{2/4} - (А₂>30см);

Пример генетического названия почвы - подзолистая иллювиально - железистая средне - глубокоподзолистая супесчаная на флювиогляциальных песчаных отложениях.

Формула почвы: П^{иж} 2/4 СпФп

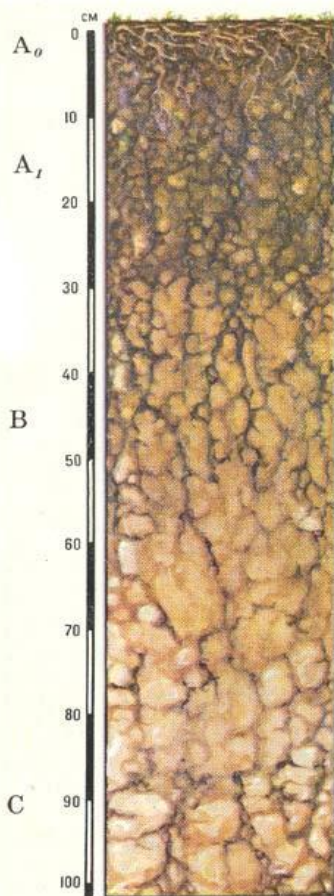
5.5. Дерновые почвы

5.5.1. Дерново-карбонатные почвы

Строение почвенного профиля дерново - карбонатной почвы:

A_0 (A_d) - A_1 - (A_1A_2) - B (B_{ca}) - C_{ca} - D_{ca}

1. дерново-карбонатные выщелоченные влажно-холодные
2. Дерново-карбонатные оподзоленные теплые
3. Дерново-карбонатные оподзоленные
4. Дерново-карбонатные оподзоленные холодные
5. Дерново-карбонатные оподзоленные глубокопромерзающие
6. Дерново-карбонатные влажно-холодные



A_0 - лесная подстилка, образуемая полуразложившимся или слаборазложившимся спадом, иногда - оторфенелая масса. Мощность колеблется от 1 до 7-8 см.

A_1 - четко выраженный гумусовый горизонт темной или темно-серой окраски нередко с коричневатыми оттенками, зернистой или мелкокомковато-зернистой структуры. Мощность варьирует от 4 до 40 см.

(A_1A_2) - горизонт представляет собой нижнюю часть горизонта A_1 , имеет более светлую окраску или светло-серые расплывчатые пятна и слабую белесую присыпку. Наличие этого горизонта (в профиле присутствует не всегда) дает основание для отнесения почвы к подтипу оподзоленных дерново-карбонатных. Мощность обычно не превышает 10 см.

B - переходный горизонт от гумусового горизонта к почвообразующей породе. Имеет сероватую, красноватую или бурую окраску и зернисто-комковатую структуру. В почвах, имеющих признаки выщелоченности или оподзоленности, приобретает черты вымывания (B_1) либо оглинения (B_t), в таких случаях является наиболее ярко окрашенным в профиле, в верхней части заметно уплотнен, более тяжел по механическому

составу, ореховатой структуры. Мощность его в зависимости от степени развития почвенного профиля сильно варьирует - до 10% - количество мелкозема).

BC - переходный к неизменной почвообразующей породе.

$Ск$ - почвообразующая порода, представляет собой не измененный или очень слабо измененный процессами почвообразования элювий известковистых пород. В профиле часто отсутствует в результате малой мощности рыхлой толщи элювия. В этом случае горизонт B переходит непосредственно в горизонт DK ;

DK - плитняк известковых пород (или очень сильно щебнистые продукты их выветривания, содержащие ничтожное

Рис. 33. Почвенный профиль дерново - карбонатной почвы

Классификация дерново-карбонатных почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Дерново - карбонатные (Дк)	Дерново - карбонатные типичные (Дк ^Т); Дерново - карбонатные выщелоченные (Дк ^В); Дерново - карбонатные оподзоленные (Дк ^{оп})	Известняковые (Дк ^{ТИЗ}); Глинисто - мергелистые (Дк ^{ТГМ}); Рихковые (недоразвитые) (Дк ^{ТРХ})	А. По мощности гумусового горизонта: Маломощные (менее 15см) (Дк ^{Т1}); Среднемощные (> 15см) (Дк ^{Т2}) Б. По содержанию гумуса: Малогумусные (меньше 3%) - (Дк ^{ТИЗ1}) Среднегумусные (3 - 5%) (Дк ^{ТИЗ2}); Многогумусные - (5 - 12%) (Дк ^{ТИЗ3}); Перегнойные (>12%) (Дк ^{ТИЗ4}). В. По степени смытости: слабосмытые (↓) среднесмытые (↓↓) сильносмытые (↓↓↓)

Пример генетического названия почвы: Дерново - карбонатная выщелоченная известковая маломощная малогумусная среднесуглинистая на элювии известняков.

Формула почвы Дк^{ВИЗ1}сЭ



Рис. 34. Почвенный профиль дерново-карбонатной почвы

Задание. Опишите, какой тип почвенного профиля свойственен дерново - карбонатной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства дерново - карбонатной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

5.5.2. Дерново-глеевые почвы

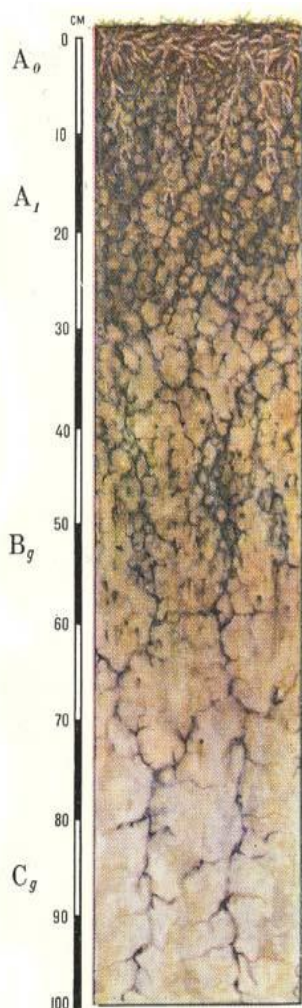
Строение профиля типа Дерново - глеевой почвы

Дерново - поверхностно - глееватая

$A_0 (A^H) - A_g - (A_1A_2)_g - B_g - BC - C$

Дерново - грунтово - глееватая

$A_0 (A^H) - A - B_g - C_g - (CG)$



A_0 - подстилка или перегнойный горизонт. Мощность его сильно варьирует (от 5 до 30 см) и зависит от степени переувлажнения почв, присутствует не всегда.

A_1 - гумусовый горизонт, темно-серого цвета, может иметь следы оглеения, выражающиеся в серо-стальном оттенке, а также в присутствии дробовин. В целинных почвах суглинистого или глинистого механического состава имеет зернистую структуру. В нижней части могут присутствовать признаки оподзоленности (осветленные участки, белесая присыпка). Мощность обычно не превышает 20-30 см.

B - переходный горизонт грязло-бурых тонов, всегда оглеен, но степень оглеения различна (в виде сизых прожилок и ржавых примазок или сплошного глеевого горизонта). Часто оглеение выражено не по всей толще горизонта, а только сверху (поверхностное увлажнение) или только в нижней части над почвообразующей породой (грунтовое увлажнение). Структура при суглинистом составе творожистая или зернистая. Сильнооглеенные горизонты бесструктурны. Встречаются марганцовистые примазки и стяжения. Мощность 25-50 см.

C - почвообразующая порода. Может быть, как сильно оглеенной и даже водоносной, так и не иметь признаков оглеенности.

Рис. 35. Почвенный профиль дерново-глеевой почвы

Классификация дерново-глеевых почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Дерново - глеевые (Дг)	Дерново - поверхностно - глееватые (Дг ^{Г1}) или (Дг ^Г); Дерново - поверхностно - глеевые (Дг ^{Г1}) или (Дг ^Г); Дерново - грунтово - глееватые (Дг ^{Г2}) или (Дг ^Г); Дерново - грунтово - глеевые (Дг ^{Г2}) или (Дг ^Г)	Карбонатные (Дг ^К); Насыщенные (Дг ^Н); Оподзоленные (Дг ^{ОП}); Осолоделые (Дг ^{ОС});	А. По мощности гумусового горизонта: • Маломощные (менее 15см) (Дк ^{Т1}); • Среднемощные (> 15см) (Дк ^{Т2}) Б. По содержанию гумуса: • Малогумусные (меньше 3%) - (Дк ^{Тиз1}); • Среднегумусные (3 - 5%) (Дк ^{Тиз2}); • Многогумусные - (5 - 12%) (Дк ^{Тиз3}); • Перегнойные (>12%) (Дк ^{Тиз4}). В. По степени смывтости: • слабостмытые (↓), • среднесмытые (↓↓), , • сильносмытые (↓↓↓)

Дерново - грунтово - глеевая оподзоленная среднемощная среднегумусная среднесуглинистая на покровном тяжелом суглинке.

Формула почвы: Дг^{Г2ОП2}сПтс



Рис. 36. Почвенный профиль дерново-глеевой почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен дерново-глеевой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства дерново-глеевой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgО%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Разделение на роды в типе дерново - карбонатных почв выделяют следующие роды:

- **известняковые** - формируются на известняках и мраморах, отличаются малой мощностью профиля, значительной щебнистостью и каменистостью, высокой насыщенностью основаниями и большой емкостью поглощения (40 - 85 мг - экв). Гумуса содержат много (11 - 20%) ; формируются на известняках и мраморах, отличаются малой мощностью профиля, значительной щебнистостью и каменистостью;
- **глинисто - мергелистые** - развиваются на мергелях, карбонатных песчаниках или глинах, а также на карбонатных моренах. От предыдущего рода отличаются почти полным отсутствием щебнистости, большей мощностью профиля, несколько меньшей емкостью поглощения и меньшим содержанием гумуса (8 - 12%) и свободных карбонатов; развиваются на мергелях, карбонатных песчаниках или глинах, а также на карбонатных моренах.
- **рихковые** - формируются на маломощных элювиях плотных пород и имеют примитивный профиль $A_{ca} - (C_{ca}) - CD_{ca}$ небольшой мощности. Обычно сильно щебнисты и каменисты. Вскипают с самой поверхности и имеют малоразвитый фрагментарный гумусовый горизонт. формируются на маломощных элювиях плотных пород и имеют примитивный профиль $A_k - (C_k) - CD_k$ небольшой мощности.

Дерново - глеевые почвы делятся на следующие роды:

- **карбонатные** - вскипают в пределах гумусового горизонта, содержат много гумуса и обменных оснований. Реакция слабощелочная. В профиле часто встречаются остаточные карбонаты;
- **насыщенные** - вскипают под гумусовым горизонтом, который имеет слабокислую реакцию ($pH - 5,5 - 0,5$), степень их ненасыщенности незначительная (10% и даже ниже) ;
- **оподзоленные** - имеют признаки оподзоливания, проявляющиеся в появлении белесых пятен в нижней части гумусового горизонта и белесой присыпки в горизонте B1;

- **осолоделые** - по строению профиля близки к предыдущему роду, отличаясь от него содержанием аморфной $S - iO_2$ (до 5%) в верхней части профиля, наличием в небольшом количестве легкорастворимых солей (плотный остаток водной вытяжки до 2%), а иногда и соды - в нижней его части.

5.5.3. Дерново-подзолистые почвы

Подтип дерново-подзолистых почв формируется на породах различного состава под смешанными (хвойно-широколиственными, хвойно-мелколиственными) лесами. Эти почвы содержат больше гумуса (7,9%), чем подзолистые, так как развиваются при большем опаде. Кальций способствует аккумуляции перегноя, предохраняя его от разрушения и вымывания.

Строение почвенного профиля

Целинная Дерново - подзолистая почва

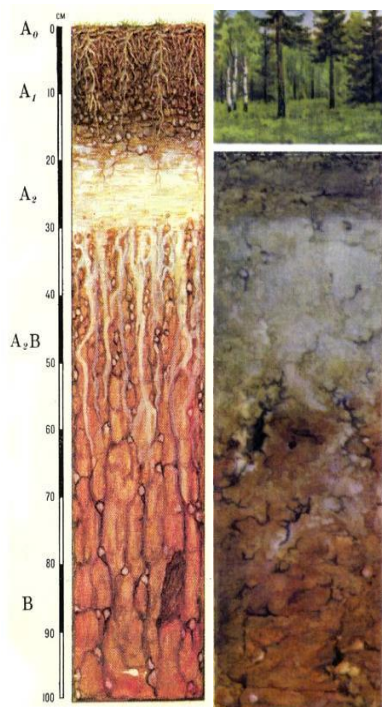
$A_0 - (A_0A_1) - A_1 - A_2 - A_2B - B_1 - B_2 - BC - C$



При процессе пахоты горизонты A_0 (A_d), A_1 и части A_2 идет трансформация в горизонт $A_{п}$

Пахотная дерново - подзолистая почва:

$A_{п} - A_2 (A_2B) - A_2B - B_1 - B_2 - BC - C$



A_0 - опад (лесная подстилка) небольшой мощности В-5 см).

A_0A_1 - сильноминерализованная нижняя часть лесной подстилки, почти сливающаяся с горизонтом A_1 мощность 1-2 см.

A_1 - гумусовый горизонт. Всегда четко выражен, имеет светлосерую или серую окраску и непрочномелкокомковатую или порошистую структуру. Мощность горизонта A_1 варьирует в пределах от 3 до 15 см. В редких случаях мощность его бывает и большей. Содержание гумуса колеблется от 3 до 6%. В групповом составе гумуса резко преобладают фульвокислоты; отношение $S_g : S_f$ находится в пределах 0,3-0,5. Содержание гумуса с глубиной резко уменьшается и в A_2 составляет только 0,2-0,5%. В горизонте A_1 обычно наблюдается аккумуляция обменных Ca^{++} и Mg^{++} и заметное повышение емкости поглощения (до 15- 20 мг-экв.).

A_1A_2 - элювиально-аккумулятивный горизонт; серый, светлосерый или белесосерый (сильно осветленный), порошистый, неяснослоистый, реже непрочномелкокомковато-порошистый. Мощность 5-10 см. Содержание гумуса 1-1,5%.

Групповой состав гумуса такой же, как и в горизонте А1.

А₂ - самый характерный горизонт дерново-подзолистых почв, отличается резко пониженной емкостью поглощения и наиболее низким содержанием илистой фракции. Наличие обменных Са⁺⁺ и Mg⁺⁺ падает до ничтожных величин (А-2 мг-экв. и ниже). Сильно снижаются здесь (по сравнению с горизонтами А1 и В1 и такие показатели, как величина гидролитической кислотности и содержание подвижного калия. Мощность горизонта сильно варьирует - от 2-3 до 30 см. Отдельные оподзоленные языки («заклинки») нередко достигают 50 см и более.

А₂В - переходный элювиально-иллювиальный (оподзоленный иллювиальный) горизонт. Пестрый, преобладают бурые и белесые тона. Непрочно-мелкоореховатый или ореховато-плитчатый с обильной белесой присыпкой. Мощность редко превышает 10-15 см. В отличие от предыдущего горизонта здесь значительно возрастает емкость поглощения, сумма обменных оснований (Е-10 мг-экв.) и содержание илистой фракции.

В - иллювиальный горизонт, хорошо выражен по морфологическим и внутренним свойствам (особенно в верхней части). Мощность его колеблется от 70 до 100 см и более. Подразделяется на подгорizontы В1 и В2 (в него можно включить и горизонт ВС).

В₁ - самый плотный в профиле, бурый, желто-бурый, красно- бурый, ореховатой (крупноореховатой) или ореховато-комковатой структуры. По граням структурных отдельностей белесая присыпка и коричневатые натеки (пленки). Мощность 20-30 см (редко больше). В этом подгоризовете резко возрастает количество илистой фракции, иногда превышающее содержание ее в породе. Значительно увеличивается емкость поглощения 10-25 мг-экв. и сумма обменных оснований 10-20 мг-экв.) По сравнению с горизонтами А1 и А2 содержит больше полуторных окислов.

В₂ - той же окраски (часто более светлых тонов), что и горизонт В1 менее плотный, ореховато-призматической или призматической структуры, с меньшим количеством белесой присыпки. По внутренним свойствам близок к В1 однако более насыщен основаниями (до 50-70%). Мощность 30-50 см.

ВС - имеет крупнопризматическую или глыбисто-призматическую структуру, незаметно переходит в породу.

С - неизменная материнская порода.

Рис. 37. Почвенный профиль дерново-подзолистой почвы



Дифференциация профиля дерново-подзолистых почв по содержанию обменных оснований (и всех катионов), илистой фракции и валовому составу, особенно по содержанию полуторных окислов, обычно выражена отчетливо.



В дерново-подзолистых освоенных почвах отчетливо выражена дифференциация профиля по содержанию обменных оснований (и емкости поглощения), илистой фракции

и валовому составу (особенно валовому содержанию полуторных окислов), причем их количество резко снижается в горизонте А₂ и значительно повышается в горизонте В₁. Исключением являются дерново-слабоподзолистые освоенные почвы, не имеющие дифференцированного профиля.

Таблица 67

Классификация и индексы таксономических единиц дерново-подзолистых (целинных) почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Дерново - подзолистые почвы (Пд)	Дерново - подзолистые (Пд) Дерново - палево - подзолистые (Ппд)	Обычные (без дополнительного индекса) ; Псевдофибровые (Пд ^{пф}) ; Слабодифференцированные (Пд ^{сд}) ; Остаточно - карбонатные (Пд ^{остк}) ; Со вторым гумусовым горизонтом - (Пд ^{вт}) ; Иллювиально - железистые (Пд ^{иж}) ; Иллювиально - гумусовые (Пд ^{иг}) ; Контактно - глубокоглееватые - (Пд ^{кг}) ;	А. По мощности гумусового слоя: • Слабодерновые (Пд ₁) (А ₁ менее 10см) (I); • Среднедерновые (Пд ₂) (А ₁ - 10 - 15см) (II); • Глубоко дерновые (Пд ₃) (А ₁ > 15см) (III); Б. По глубине оподзоливания (по нижней границе подзолистого горизонта, от нижней границе А₀) • Поверхностно - подзолистые (П ^а _{1/1}) (П ^а ₁) (А ₂ < 10см) • Мелкоподзолистые (Пд _{2/2}) (П ^а ₂) (А ₂ - 10 - 20см) • Неглубокоподзолистые (Пд _{2/3}) (П ^а ₃) (А ₂ - 20 - 30см) • Глубокоподзолистые - (Пд _{2/4}) (П ^а ₄) (А ₂ - > 30см) В. По проявлению поверхностного оглеения: • Неоглеенные (без дополнительного индекса (Пд)); • Поверхностно - слабоглееватые - (Пд ^{гл}) характеризирующиеся наличием железисто - марганцевых конкреций и отдельных сизоватых и ржавых пятен в элювиальной части профиля

Пример генетического названия почвы: Дерново - подзолистая Среднедерновая неглубокоподзолистая легкосуглинистая на моренном легком суглинке.

Формула почвы: Пд_{2/3} лс МлС

Классификация и индексы таксономических единиц дерновоподзолистых (пахотных) почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Дерново - подзолистые освоенные (культурные) - (Пд) (П ^л)	Дерново - подзолистые освоенные (культурные) - (Пдо _{ос}); Дерново - подзолистые окультуренные - (Пдо _к)	Обычные (без дополнительного индекса); Остаточно – карбонатные (Пдо _к ^{ОСТк}) (П ^л ^{ОСТк}); Со вторым гумусовым горизонтом (Пдо _к ^{вт}) (П ^л ^{вт}); Иллювиально - железистые (Пдо _к ^{ИЖ}) (П ^л ^{ИЖ}); Иллювиально - гумусовые (Пдо _к ^{ИГ}) (П ^л ^{ИГ}); Слабодифференцированные (Пдо _к ^{сд}) (П ^л ^{сд}); Псевдофибровые (Пдо _к ^{пф}) (П ^л ^{пф}); Контактно - глееватые (Пдо _к ^{КГл}) (П ^л ^{КГ}).	А. по мощности пахотного и гумусного горизонта: <ul style="list-style-type: none"> • Мелкопахотные (Пджо_{к1}) (П^л^{ДК1}) (А_п до 20см); • Среднепахотные (Пджо_{к2}) (П^л^{ДКII}) (А_п+А₁ - 20 - 30см); • Глубокопахотные - (Пджо_{к3}) (П^л^{ДКIII}) (А_п+А₁ > 30см). Б. по степени оподзоливания: <ul style="list-style-type: none"> • Дерново - слабоподзолистые (Пджо_{к1/1}) (П^л^{ДК1}₁); (А₂ не сплошной, пятнами, гнездами) • Дерново - мелкоподзолистые - (Пджо_{к1/2}) (П^л^{ДК1}₂); (А₂ - до 10см); • Дерново неглубокоподзолистые (Пджо_{к1/3}) (П^л^{ДК1}₃) (А₂ - 10 - 20см); • Дерново - глубокоподзолистые (Пджо_{к1/4}) (П^л^{ДК1}₄); (А₂ - > 20см). В. По степени окультуренности: <ul style="list-style-type: none"> • слабоокультуренная (П^л^{ДК1}_{4/1}); • среднеокультуренная (П^л^{ДК1}_{4/2}); • сильноокультуренная (П^л^{ДК1}_{4/3}); Г. по степени смытости: <ul style="list-style-type: none"> • слабосмытая (↓); • среднесмытая (↓↓); • сильносмытая (↓↓↓);

Пример генетического названия почвы: Дерново - подзолистая окультуренная среднепахотная Дерново - неглубокоподзолистая легкосуглинистая на моренном легком суглинке.

Формула почвы: $P_{\text{Док}2/3}$ лс МлС

Разделение Дерново - подзолистых почв на роды

Дерново - подзолистые почвы с иллювиальным горизонтом, обогащенным преимущественно илом, развитые на глинистых и суглинистых почвообразующих породах, делятся на следующие роды:

- **обычные** - развитые на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчаного состава. При определении почв название рода («обычный») опускается;
- **остаточно - карбонатные** - формируются на породах, содержащих карбонаты кальция. Относительно высоко вскипают (горизонт В или С). Обычно резко выделяется иллювиальный горизонт, часты красноватые оттенки;
- **пестроцветные** - почвы, развитые на пестроцветных породах, часто имеющих тяжелый механический состав;
- **остаточно - дерновые** - в прошлом дерНовые пойменные. Имеют хорошо развитый гумусовый горизонт, на фоне которого проявляется современный процесс оподзоливания (под моховыми лесами) ;
- **со вторым гумусовым горизонтом** - эти почвы нередко называют вторично - подзолистыми. На фоне горизонта A_2 , или под ним выделяется в виде пятен или сплошной полосой гумусовый горизонт, сохранившийся от прежних фаз почвообразования;
- **языковатые** - мощность горизонта $A_2B > 15\text{см}$; белесые языки оподзоливания в нем выражены ярко и имеют структуру с ясными чертами слоеватости.

Дерново - подзолистые почвы, развитые на песчаных и супесчаных материнских породах:

- **псевдофибровые** - формируются на слоистых песках. В профиле присутствуют уплотненные, обобщенные железом тонкие прослойки ярко ржавого или коричнево - ржавого цвета, увеличивающие водоудерживающую способность песчаной толщи и меняющие водный режим почвы;

- **слабодифференцированные** - почвы на песчаных отложениях, в которых горизонт A₂ выражен фрагментарно (или практически отсутствует), а непосредственно под горизонтом A₁ формируется иллювиальный горизонт охристых или бурых тонов. Часто эти почвы называют боровыми песками;

- **контактно - глубокоглееватые** - почвы, развитые на песках, подстилаемых отложениями тяжелого механического состава. Мощность песчаной толщи не менее 80 - 100 см. На контакте пород отмечается оглеение.

Подзолистые почвы, используемые в земледелии

Подзолистые почвы, используемые в земледелии, выделяются в особую таксономическую группу, так как по условиям формирования и свойствам они значительно отличаются от целинных. Освоенные и окультуренные почвы входят на уровне подтипов в тип подзолистых почв вместе с целинными почвами. Культурные же почвы образуют особый тип подзолистых культурных почв.

А. Дерново - подзолистые почвы с преимущественным накоплением в иллювиальном горизонте ила, развитые на глинистых и суглинистых материнских породах, используемые в земледелии.

Подтип: освоенные Дерново - подзолистые почвы. Формируются в условиях низкой агротехники (нерегулярное внесение невысоких доз минеральных и органических удобрений, отсутствие известкования или известкование неполными дозами). Морфологические изменения проявляются прежде всего в увеличении мощности гумусового горизонта (фиксируемого как A_{пах} или A_{пах} + A₁) и в уменьшении мощности подзолистого горизонта (A₂), в большей или меньшей его трансформации, а нередко и в полном исчезновении в результате вовлечения в пахотный горизонт.

Полная система горизонтов освоенных дерново - подзолистых почв имеет следующий вид:

A_{пах} - (A₂) - (A₂B) - B (B₁, B₂) - BC - C.

Подтип: окультуренные Дерново - подзолистые почвы. Являются переходным звеном между типом подзолистых почв и типом подзолистых культурных почв. Формируются под воздействием высокой агротехники (севообороты, регулярное внесение органических и минеральных удобрений, частичное известкование). В морфологии и во внутренних свойствах окультуренных почв еще сохраняется характер подзолистого типа, но в равной мере проявляются и черты дернового процесса.

Полная система горизонтов окультуренных дерново - подзолистых почв следующая:

$A_{\text{пах}} - (A_1) - (A_2) - (A_2B) - B (B_1 B_2) - BC - C.$

Однако среди окультуренных дерново - подзолистых почв часто (значительно чаще, чем среди освоенных) встречаются почвы, у которых отсутствуют горизонты A_2 и A_2B , а иногда и горизонт A_1 . В этих случаях система горизонтов имеет упрощенный вид: $A_{\text{пах}} - B (B_1, B_2) - BC - C$. В таком профиле (Дерново - слабоподзолистые почвы) свойства горизонта B несколько отличаются от свойств горизонта B полного профиля.

Б. Дерново - подзолистые почвы с преимущественным накоплением в иллювиальном горизонте железа, алюминия и гумуса, развитые на песчаных и супесчаных породах, используемые в земледелии.

Подтип: освоенные дерновоподзолистые почвы (супесчаные и песчаные). Система горизонтов освоенных почв представлена следующими горизонтами: $A_{\text{пах}} - (A_2) - (A_2B) - B - C.$

Окультуренные Дерново - подзолистые песчаные и супесчаные почвы формируются в условиях высокой агротехники - при регулярном внесении больших доз органических (особенно сидератов) и минеральных удобрений.

Подтип: окультуренные дерново - подзолистые почвы.

Морфологическое строение подзолистого профиля в основном сохраняется, но появляются и новые признаки; полная система горизонтов представлена $A_{\text{пах}} - (A_1) - (A_2) - (A_2B) - B - C.$

Нередко (в дерново - слабоподзолистых почвах) горизонты A_2 и A_2B отсутствуют, и тогда составляющими частями профиля являются горизонты $A_{пах}$, B и C .

Разделение на роды и виды

Разделение подзолистых почв, используемых в земледелии, на роды почти не отличается от целинных почв, дополнительно вводятся лишь роды известкованных и трансформированных почв (измененных плантажной или ярусной вспашкой).

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен дерново-подзолистой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства дерново-подзолистой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C , %; V , %; $N_{общ}$, %; pH_{H_2O} ; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; $Hг$; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO_2 , %; Al_2O_3 , %; Fe_2O_3 , %; CaO , %; MgO , %;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования

по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Виды пахотных дерново - подзолистых почв по степени окультуренности по горизонту признакам горизонта Апах:

Слабоокультуренные – Мощность ≤ 20 см, Окраска - светло – серая; $C, \% - \leq 2\%$; Степень оструктуренности - бесструктурный, распылен; Образование пверхностной корки - имеет место; Наличие оподзоленных пятен - грисутствует; $pH_{\text{сол}} - 4, 5$; Степень выраженности A_2 – Выражен хорошо.

Среднеокультуренные – Мощность $20 - 25$ см, Окраска - серая; $C, \% - 2- 4\%$; Степень оструктуренности - непрочная плоховыраженная комковатая; Образование пверхностной корки - часто образуется; Наличие оподзоленных пятен - отсутствует; $pH_{\text{сол}} - 4,5-5.5$; Степень выраженности A_2 – Выражен неясно.

Сильноокультуренные – Мощность ≥ 25 см, Окраска - темно - серая; $C, \% - \geq 4\%$; Степень оструктуренности - хорошо; Образование пверхностной корки - часто образуется; Наличие оподзоленных пятен - отсутствует; $pH_{\text{сол}} - 5.5$; Степень выраженности A_2 – не выражен

5.5.4. Дерново-бурые почвы

Строение профиля дерново - бурой почвы:

Ао (Ад) - АоА1 - А1 - АВ (А1А2) - В1 - В2 - С - Д

Таблица 69

Классификация и индексы таксономических единиц дерново-бурых почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Дерново - бурые почвы (ДБ)	Дерново - литогенные	Дерново - бурые (ДБ); Коричнево - бурые (ДБ ^к); Дерново - бурые оподзоленные (ДБ ^{оп});	по содержанию гумуса: Дерново - бурые < 3, 5% коричнево - бурые 3, 5 - 4, 8% темно - коричневые >4, 8% по мощности гумусового горизонта: маломощные < 15см (I) среднемощные > 15см (II) 3. по степени смытости - слабосмытая (↓) - среднесмытая (↓↓) - сильносмытая (↓↓↓);

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен дерново - бурой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства дерново - бурой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

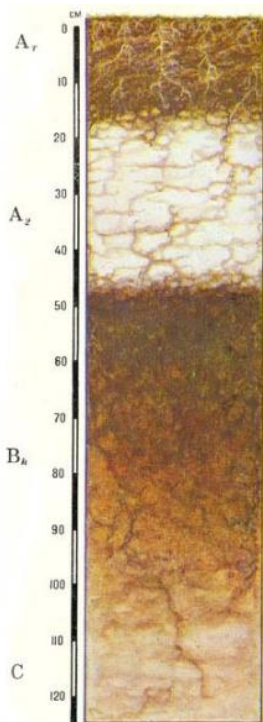
5.5.5. Болотно-подзолистые почвы

Задание. Опишите механизм формирования верховых, низинных и переходных болот с учетом их химического и физического состояния.

Задание. Охарактеризуйте основные процессы, формирующие почвенный профиль.

Почвенный профиль болотно - подзолистой почвы:

A_0 (A_d) - (A_0^T A_0^H) - A_0A_1 - A_1 (A_{1g}) - A_1A_2 (A_1A_{2g}) - B (B_g) - BC (BC_g) - C (C_g)



A₀ - органогенный горизонт, представляет собой торфянистую или перегнойную темную мажущуюся массу. На влажных лугах этот горизонт иногда может отсутствовать, тогда его замещает слой плотной дернины. Мощность перегнойно-торфянистого слоя обычно не превышает 20-30 см.

A₀A₁-выделяется в качестве особого переходного горизонта, когда нижняя часть органогенного горизонта обогащена минеральными компонентами или сильно минерализована.

A₁ - гумусовый горизонт, темноокрашен, зернисто-комковатой структуры, чаще слитный. При увлажнении почвы поверхностными водами имеет сероватый (стальной) оттенок, что связано с его оглеенностью (A₁g). Могут встречаться мелкие дробовины. В почвах северной части зоны выражен менее отчетливо и может даже отсутствовать. Мощность его редко превышает 10-15 см.

A₁A₂ - обладает сходными признаками с горизонтом A₁ отличаясь от него структурой, носящей черты некоторой слоеватости, и более светлой окраской.

A₂(A₂g) - подзолистый горизонт светлоокрашенный, бесструктурный или слоегато-плитчатый, чешуйчатый, иногда со следами оглеения. В этом случае содержит много дробовин и имеет сизоватый оттенок. Мощность варьирует от 5 до 40 см.

B (Bg) - иллювиальный глееватый горизонт, окрашен в грязные тона и имеет явные признаки оглеения в виде сизоватых и охристых пятен и потеков. В почвах, формирующихся на двучленных наносах, на контакте различных пород образуется осветленная полоса (контактно-глеевый горизонт), в которой во влажные периоды отмечается верховодка В песчаных почвах горизонт В окрашен в темно-коричневые тона и может не иметь четких признаков оглеения. Мощность его достигает 20-50 см.

BC(Bcg) - переходный горизонт, имеющий свойства иллювиального горизонта, но в очень ослабленной степени.

C(Cg) - почвообразующая порода, при отсутствии грунтового увлажнения не имеет признаков оглеения, а в случае его наличия сильно оглеена и переходит в водоносный горизонт. На песках оглеение может быть выражено слабо. Глубина залегания от 50-60 до 150-200 см.

Рис. 38. Почвенный профиль болотно-подзолистой почвы



Наиболее характерными свойствами болотно-подзолистых почв являются: кислая реакция при меньшей, чем в почвах подзолистого типа, кислотности элювиальных горизонтов; постепенное уменьшение содержания гумуса с глубиной, что обусловлено потечностью гумуса, в составе которого преоб-

ладают фульвокислоты, связанные с полуторными окислами; относительное обогащение поверхностных горизонтов кремнеземом и абсолютное обеднение полуторными окислами, накопление в оглеенных горизонтах подвижных форм железа.

Таблица 70

Классификация и индексы таксономических единиц болотно-подзолистых почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Болотно - подзолистые (Пб)	Торфянисто - подзолистые поверхностно - оглеенные (Пб ^{ТГ.л1}); Торфянисто - подзолистые грунтово - оглеенные (Пб ^{ТГ.л2}); Дерново - подзолистые поверхностно - оглеенные (Пб ^{ДГ.л1}); Дерново - подзолистые грунтово - оглеенные (Пб ^{ДГ.л2}); Перегноино - подзолистые верх - ностно - оглеенные (Пб ^{ПГ.л1}); Перегноино - подзолистые грунтово - оглеенные (Пб ^{ПГ.л1});	Обычные (без дополнительного индекса) Иллювиально - железистые (Пб ^{ТИЖ}); Иллювиально - гумусовые (Пб ^{ТИГ}); контактно - глееподзоленные (Пб ^{ТКГОП}); Оруденелые (Пб ^{ТОР}); Со вторым гумусовым горизонтом (Пб ^{ТДВГ});	А. По мощности и положению в профиле глеевого горизонта: Поверхностно - глееватые (слабое оглеение с поверхности, включая горизонт В ₁ , до 40 - 50см) (Пб ₁); Поверхностно - глеевые (слабое оглеение с поверхности, включая горизонт В ₁ , до 40 - 50см) (Пб ₂); Профильно - глееватые (слабое оглеение с поверхности, включая горизонт ВС) (Пб ₃); Профильно - глеевые (слабое оглеение с поверхности, включая горизонт ВС) (Пб ₄); Глубокоглееватые (слабое оглеение в горизонте ВС глубже 80 - 100см) (Пб ₅); Глубокоглеевые (оглеение в горизонте ВС глубже 80 - 100см) (Пб ₆); Б. по глубине оподзоливания: мелкоподзолистые (Пб _{1/1}) (до 20см) неглубокоподзолистые (Пб _{1/2}) (20 - 30см) глубокоподзолистые (Пб _{1/3}) (> 30см); В. по степени оторфованности (мощности А₀^Т): Подстилочные (А ₀ ^Т <10см) (Пб ^{Т1}) (I); Торфянистые (А ₀ ^Т 10 - 20см) - (торфянисто - подзолистые) (Пб ^{Т2}) (II); Торфяные (А ₀ ^Т 20 - 30см) - (Пб ^{Т3}) (III); В индексе прописывается вначале цифра, отражающая мощность и положение в профиле глеевого горизонта, далее через дефис глубину оподзоливания, через косую черту степень оторфованности

Пример генетического названия почвы: Болотно - подзолистая торфянисто - подзолистая грунтово - оглеенная иллювиально - гумусовая глубокоглееватая глубокоподзолистая торфянистая среднесуглинистая на флювиогляциальных среднесуглинистых отложениях.

Формула почвы: $Pb^{T_{гЛ}2ИГ}_{5-3/2} C Фс$



Болотно - подзолистые почвы отличаются от подзолистых и болотных почв следующими признаками:

от подзолистых почв - наличием устойчивых признаков глеевых процессов (сизые и ржавые пятна) не только в элювиальных горизонтах, что в слабой степени отмечается и в типе подзолистых почв, но и в иллювиальных горизонтах. Присутствие слабых признаков глееватости в горизонте ВС (и глубже) отмечается и в собственно подзолистых почвах, тем не менее этот признак не служит основанием для их отнесения к типу болотно - подзолистых почв;

от болотных почв - наличием подзолистого горизонта и меньшей степенью оглеения минеральной части профиля. Кроме того, большинство болотных почв имеют органогенные горизонты мощностью более 30 см (хотя есть болотные почвы и с менее мощными органогенными горизонтами, и даже без них).



Важная особенность, свойственная, однако, не всем болотно - подзолистым почвам, - наличие в их профиле торфянистых и перегнойных горизонтов.

Разделение на роды

Болотно - подзолистые почвы делятся на следующие роды:

- **обычные** - характерны для почв суглинистого и глинистого состава. Горизонт В по сравнению с горизонтом А2 обогащен иловатыми частицами;
- **элювиально - гумусовые и иллювиально - железистые**. Оба рода характерны для почв песчаного состава, но отличаются по окраске горизонта В, который в первом случае имеет коричнево - кофейные тона, обусловленные накоплением гумуса, а во втором благодаря накоплению несиликатных форм железа - ярко - охристые;
- **оруденелые** - также характерны для почв песчаного состава, но формирующихся в условиях увлажнения минерализованными водами. Оруденелый горизонт слитный, плотный, темно - коричневой окраски, сильно обогащенный окислами железа. Залегают ниже горизонта В или вместе с ним, иногда поверхностный;

- контактно - глееподзоленные - формируются в почвах на двухчленных отложениях. Горизонт контактного оголения может сливаться с подзолистым горизонтом или отделяться от него иллювиально - гумусово - железистым горизонтом;

Задание. Зарисуйте схематично строение типа и подтипа почвы с обозначением генетических горизонтов и их свойств.

Задание. Обоснуйте и распишите факторы, лимитирующие плодородие почв и приемы их устранения при сельскохозяйственном использовании.

Задание. Охарактеризуйте особенности болотно - подзолистых почв.

Задание. Охарактеризуйте процессы в результате которых образуются данные почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен болотно - подзолистой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства болотно - подзолистой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные

изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

5.5.6. Торфяные болотные почвы

Задание. Охарактеризуйте основные процессы, формирующие почвенный профиль.

Задание. Охарактеризуйте состав растительности и условия минерального питания по типам болот.

Строение почвенного профиля:

Оч - Т (Т1, Т2, Т3) - Gh (Gfh) - G

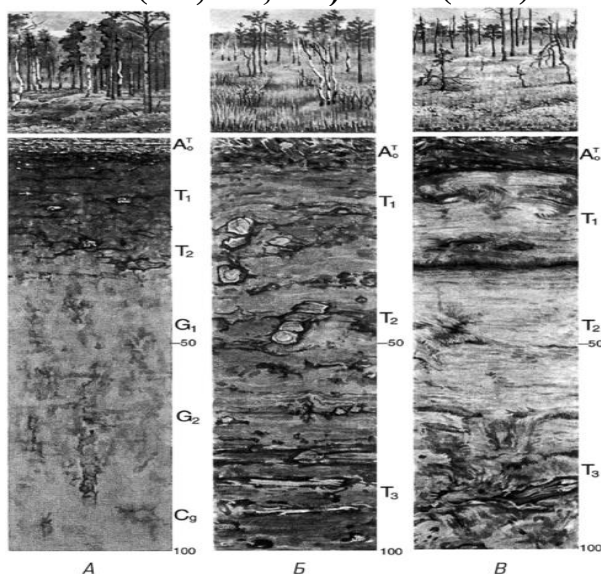


Рис. 39. Почвенный профиль болотной верховой почвы

Таблица 71

Классификация и индексы таксономических единиц торфяных болотных почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Торфяные болотные верховые почвы (Тв)	Болотные верховые торфяно - глеевые (Тв ^{ТГ}); Болотные верховые торфяные (Тв ^Т);	Обычные (Тв ^Т) (Тв ^{ТГ}); Переходные (остаточно - низинные) (Тв ^Т ОН) (Тв ^{ТГОН}); Гумусово - железистые (для торфяно - глеевых, развитых на песках) (Тв ^{ТГГЖ})	А. По мощности торфяного слоя: торфянисто - глеевые маломощные (Т - 20 - 30см) (Тв ^{ТГ1}) (Тн ^{ТГ1}); торфяно - глеевые (Т - 30 - 50см) (Тв ^{ТГ2}) (Тн ^{ТГ2}); торфяные на мелких торфах (50 - 100см) (Тв ^{ТГ3}) (Тн ^{ТГ3}); торфяные на средних торфах (100 - 200см) (Тв ^{ТГ4}) (Тн ^{ТГ4}); торфяные на глубоких торфах (> 200см) (Тв ^{ТГ5}) (Тн ^{ТГ5}); Б. По степени разложения торфа: Для верховых (в верхней толщи (30 - 50см) : Тв ^{Т1} - торфяные (до 25%) ; Тн ^{ТТ2} - перегнойно - торфяные (25 - 45%) Для низинных (в верхней толщи (30 - 50см) : Тн ^{Т1} - торфяные (до 25%) ; Тн ^{ТТ2} - торфяно - перегнойные (25 - 45%) ; Тн ^{ТТ3} - перегнойные (>45%).

Пример генетического названия почвы: торфяная болотная верховая торфяно - глеевая гумусово - железитоая на флювиогляциальных песках

Формула почвы: Тв^{ТГГЖ} Фп

Пример генетического названия почвы: торфяная болотная низинная на средних торфах торфяно - перегнойная

Формула почвы: Тн^{Т4/2}

Торфяные болотные верховые почвы

В типе верховых болотных почв выделяются следующие роды:

обычные - органогенный горизонт (или весь профиль) состоит из олиготрофных типов торфа (сфагнового или кустарничково - пушицевого);

переходные - достаточно - низинные засфпгнейные, образуются из болотной низинной почвы при потере верхними горизонтами связи

с минерализованными грунтовыми водами. Поэтому под слоем олиготрофных торфов в почве имеются эвтрофные;

гумусово - железистые - характерны для торфяно - глеевых почв, развивающихся на песках. Под торфяным горизонтом имеется коричневый или ржаво - коричневый, обогащенный железом горизонт. Иногда весь органогенный горизонт обогащен железом.

Торфяные болотные низинные почвы

Подтип: болотные низинные обедненные торфяно - глеевые почвы - развиваются под елово - сосновыми лесами низкого бонитета с примесью березы, со сфагновым и гипновым моховым покровом, полукустарН - иками и осоками. Реже встречаются под моховым (гипновым) или чистым осоковым покровом. В профиле их выделяют следующие горизонты: торфяной мощностью от 20 до 50см (Т) , суглинистый, окрашенный в грязносерые или сизовато - серые тона (Alg) и глеевый (G) , обычно насыщенный водой. Торфяной горизонт подразделяется на два (или три) подгоризонта: верхний мощностью 10 - 12см, бурой или светло - коричневой окраски, состоит из слабо - разло - жившихся остатков мхов, осок и полукустарН - иков с примесью опада хвои и других остатков древесной растительности, нижний характеризуется коричнево - бурой или темно - бурой окраской.

Подтип: болотные низинные обедненные торфяные почвы - формируются на безлесных болотах с растительным покровом из осок, вахты, сабельника, молинии и низинных видов сфагновых мхов или под елово - сосновыми разреженными лесами низкого бонитета с участием березы. Напочвенный покров в этих случаях представлен полукустарН - иками, типовыми, долгомошными и сфагновыми мхами. Весь профиль этих почв состоит из торфа.

Подтип: болотные низинные (типичные) торфяно - глеевые почвы - распространены по окраинам низинных болотных массивов, в мелких депрессиях на водораздельных равнинах и на террасах рек, преимущественно в южной тайге и в лесостепи. Формируются при избыточном увлажнении средне - или сильноминерализованными слабо - застойными или проточными аллохтонными грунтовыми водами. Для почв этого подтипа характерН - о развитие богатого эвтрофного растительного покрова, состоящего из травянистой растительности - осок, тростников, болотного разнотравья (таволга, герань и т. д.) , древесно -

кустарничковой растительности (береза, ольха, ива, ель) и гипновых мхов. В профиле этих почв выделяются три основных горизонта: торфяно - перегнойный (T^{III}), гумусовый оглеенный (Ag) и глеевый (G).

Подтип: болотные низинные (типичные) торфяные почвы - распространены в центральных частях низинных болотных массивов водораздельных равнин и речных террас южнотаежной и лесостепной зон, особенно широко на древнепойменных террасах (древние ложбины стока водно - ледниковых потоков) и в обширных низменностях. Весь профиль рассматриваемых почв формируется в пределах торфяных слоев. Мощность их колеблется от 30 - 50 см (в сильно обводненных болотах) до 60 - 70 см (в слабо обводненных)

В низинных торфяных почвах собственно почвенные горизонты от горизонтов почвообразующей породы хорошо отличаются по окраске и степени разложения. Торфа нижних горизонтов (собственно торфяная порода), обычно светло - желтой или желто - бурой окраски.

Разделение на роды и виды

В типе низинных болотных почв выделяются следующие роды*:

обычные (нормально зольный - соответствует приведенным выше описаниям подтипов, остальные роды - многозольные);

Все роды по составу торфяной толщи делятся на подроды: моховые, древесные, травяные.

карбонатные - содержат от 5 до 20 - 30% карбонатов кальция, на глубине 60 - 80 см имеют горизонт с выцветами карбонатов, являющийся реликтом сухих фаз почвообразования, под которым иногда залегают горизонты, обогащенные железом. Встречаются в условиях увлажнения жесткими сильноминерализованными водами, связанными с выходами карбонатных пород,

солончаковые - содержат водорастворимых солей от 0,3 до 2%. Реакция почвы щелочная;

сульфатнокислые - встречаются вблизи выходов пород, содержащих пирит. Отличаются крайне кислой реакцией (pH 1 - 3) и повышенным содержанием SO_4 и Cl в водной вытяжке. Поверхность почв обычно обнажена или покрыта крайне редким растительным покровом;

оруденелые - содержат значительные (от 6 до 24% и выше) количества NeO_3 . Особенно широко распространены на древнепойменных

ных террасах южнотаежной и лесостепной зоны, гидрогепная аккумуляция железа в которых является зональным признаком;

заиленные - верхняя часть профиля этих почв обогащена минеральными частицами. Распространены в речных долинах, балках и логах.



Рис. 40. Профиль торфяной болотной почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен торфяной болотной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства торфяной болотной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Степень разложения торфа.

По степени разложения различают следующие категории торфа:

неразложившийся (степень разложения менее 15%) - структура растительного материала отчетливая, вода отжимается как из губки, прозрачная, светлая;

весьма слаборазложившийся (степень разложения 15 - 20%) - вода отжимается частыми каплями, желтоватая;

слаборазложившийся (20 - 25 %) - структура остатков растений слабоотчетливая, вода отжимается в большом количестве, мутная;

среднеразложившийся (25 - 35%) - растительные остатки заметны, масса торфа почти не продавливается между пальцами, вода отжимается частыми каплями, светло - коричневого цвета, мутная, горф начинает пачкать руку;

хорошо разложившийся (35 - 45%) - масса торфа слабо продавливается между пальцами, вода выделяется мелкими каплями, коричневого цвета;

сильноразложившийся (45 - 55 %) - масса горфа продавливается между пальцами, пачкая руку, заметны лишь некоторые растительные остатки, вода отжимается в малом количестве, темно - коричневого цвета;

весьма сильноразложившийся (более 55%) - торф продавливается между пальцами в виде грязеподобной черной массы, вода не отжимается, растительные остатки неразличимы.

Торф верховых болотных почв имеет слабую или среднюю степень разложения, цвет его от желтого до темно - коричневого, в нем различимы стебли и листочки сфагновых мхов, волокна и корешки пушицы, блестящие пленки шейхцерии, корешки кустарников, остатки коры и древесины сосны и др. Соответственно различают виды верхового торфа: древесный, пушицевый, шейхцери - евый, сфагновый и др.

Торф низинных болотных почв чаще всего имеет высокую степень разложения, серый до землисто - черного цвет, содержит остатки осок, хвоща, гипновых мхов, тростника, вахты, коры березы и др. Различают виды низинного торфа: древесный, ольховый, березовый, еловый, хвощевый, тростниковый, вахтовый, осоковый и др.

Таблица 72

Фациальные подтипы почв подзолистого типа

Генетический подтипы	Фациальные подтипы	Растительность	География распространения	Особенности почв
Глееподзолистые	Холодные длительно промерзающие	Северотаежные еловые леса с кустарничками и сплошным покровом гипновых мхов на породах суглинистого, реже глинистого и супесчаного состава	Северотаежная подзона Русскоуральской равнины, но могут встречаться и в азиатской части	Отсутствие гумусового горизонта, поверхностное оглеение, профиль имеет pH - 3, 2 - 4, 3, высокое содержание вымытого гумуса (2 - 4%) в гор. A ₂ §, постепенное уменьшение его содержания с глубиной (потечный гумус), повышенное содержание подвижных форм железа в верхней части профиля, неблагоприятный водно - воздушный и тепловой режимы, низкопродуктивны
Подзолистые	Умеренно холодные промерзающие	Среднетаежные хвойные леса с моховым или мохово - кустарничковым покровом.	Карельская республика, Архангельская обл., северная часть Вологодской обл., южная часть Коми республики	Четкая дифференциация на горизонты, подстилка мощностью 5 - 10см, имеется прослойка обогащенная органическими остатками мощностью 23см, фульватный гумус до 1 - 3%, поверхностный минеральный горизонт является самым кислым
	Умеренно холодные длительно промерзающие	Елово - пихтово - кедровые и кедрово - сосновые леса с мохово - кустарничковым покровом.	Южная часть средней тайги, Тюменская, Иркутская области, Красноярский край	Слабая степень оподзоленности, глубинная глееватость, обусловленная медленным их оттаиванием, мощность профиля не > 80 - 100см, подзолистый горизонт небольшой мощности (3 - 5см), преобладают фульвокислоты в составе гумуса, гумус потечный, имеют сильноокислую pH -

Дерново - ползolistые	Умеренно промерзающие	Южнотаежные хвойные, лиственно - хвойные, хвойно - широколиственные леса с мохово - травянистым или травянистым наземным покровом	Распространены по всей территории южной и отчасти средней тайги европейской части России, где они являются основным земельным фондом	Четкая дифференциация на горизонты и по содержанию обменных оснований, илистой фракции, валовому составу; имеют сильноокислую или кислую реакцию среды по всему профилю, общая мощность профиля 200 - 250см
	Умеренно холодные длительно промерзающие	Южнотаежные елово - пихтовые, сосново - лиственничными лесами с примесью березы и иногда липы с мохово - травянистым или травянистым наземным покровом	Южная часть таежной зоны Сибири	Четкое обособление гумусового горизонта с содержанием гумуса 2 - 4% и преобладанием фуль - вокислот, мощность профиля 100 - 150см, имеют развитый подзолистый горизонт мощностью 35-50см, профиль резко дифференцирован по содержанию ила, валовому составу; реакция среда кислая и слабокислая, низкая степень насыщенности основаниями (20 - 30%).
	Умеренно теплые кратковременно промерзающие	Южнотаежные елово - пихтовые, сосново - лиственничными лесами с примесью березы и иногда липы с мохово - травянистым или травянистым наземным покровом	Белоруссия, Прибалтийские республики, Калининградская область	Близки по внутренним свойствам к умеренно промерзающим, характерны палевоые тона горизонта А2 и пониженное (орг. в - во. - (не > 3%) , при этом > мощный горизонт А1 (10 - 20см).

Задание. Согласно выданному преподавателем описания почвенногопочвы составьте формулу почвы и дайте полное классификационное название.

Задание. Напишите формулу почвы

1. Дерново - подзолистая культурная остаточно - карбонатная мелкоподзолистая мелкопахотная среднекультуренная тяжелосуглинистая на покровных отложениях

2. Подзолистая культурная среднепахотная слабоподзолистая среднекультуренная среднесуглинистая на элювии мергелистой глины:

3. Дерново - подзолистая культурная контактно - глеевая глубокопахотная слабоподзолистая сильнокультуренная среднесуглинистая на элювии

4. Глееподзолистая культурная обычная мелкопахотная глубокоподзолистая слабокультуренная слабосмытая легкосуглинистая на древнеаллювиальных суглинах

5. Торфянисто - подзолистая поверхностно - оглеенная иллювиальногумусовая поверхностно - глеевая глубокоподзолистая торфянистая супесчаная на флювиогляциальных отложениях.

6. Перегнойно - подзолистая грунтово - оглеенная оруденелая глубокоглеевая мелкоподзолистая торфяная тяжелосуглинистая на покровных отложениях.

7. Перегнойно - подзолистая грунтово - оглеенная иллювиально - гумусовая глубоко глеевая глубоко подзолистая торфяная супесчаная на морене:

8. Дерново - карбонатная выщелоченная известковая маломощная малогумусная среднесуглинистая на элювии известняков:

9. Дерново - карбонатная оподзоленная силикатно - мергелистая среднеспособная среднегумусная тяжелосуглинистая слабосмытая на элювии мергеля

10. Дерново - карбонатная типичная рихтовая маломощная среднегумусная слабосмытая тяжелосуглинистая на элювии известняков

11. Дерново - карбонатная выщелоченная силикатно - мергелистая среднеспособная перегнойная слабосмытая глинистая на элювии мергеля

12. Дерново - бурая маломощная глинистая на элювии

13. Коричнево - бурая среднетощая тяжелосуглинистая на элювии

14. Темно - коричневая среднетощая глинистая на элювии слабосмытая

15. Дерново - бурая оподзоленная среднетощая темно - коричневая глинистая на элюво - делювии

16. Дерново - бурая малотощая темно - коричневая сильносмытая глинистая на элюво - делювии

17. Дерново - грунтово - глееватая оподзоленная многогумусная тяжелосуглинистая на элювиально - делювиальных отложениях

18. Дерново - поверхностно - глеевая многогумусная тяжелосуглинистая на элювиально - делювиальных отложениях

19. Дерново - грунтово - глееватая среднетощая среднегумусная легкоглинистая на делювиальных отложениях

Задание. Дайте расшифровку предлагаемым формулам почвы

$D_{r_2}^{II} ГЛД$	$ДБ^{II}_{TK} ТЭ_{1\downarrow\downarrow}$;	$Дк^{ОП III}_2 Лс Мк$;
$D_{r_2}^{II} ГЛД.$	$ДБ^{III} ГЭ_{1\downarrow}$;	$Дк^{оп. см I}_1 СЭ_5$;
$D_{r_2}^{IIH} ГД$	$ДБ^{II}_K ГЭ_{5\downarrow}$;	$Дк^{оп. см II}_2 ТЭ_{5\downarrow\downarrow\downarrow}$.
$D_{r_2}^{IIH} ГД \downarrow\downarrow$	$ДБ^I_K ГЭ_{5\downarrow\downarrow}$;	$Дк^{рх II}_3 ТЭ_5$;
$D_{r_2}^{IIOP} ГД$	$ДБ^{OP}_2 ЛсЭ_5Э_1$;	$Дк^{см II}_2 ГЭ_{5\downarrow}$;
$D_{r_2}^{IIOP} ГЭ_4 Дк$	$ДБ^{оп I} СЭ_1$;	$Дк^{Г I}_1 СЭ_5$;
$D_{r_3}^{H. II} ГсД$	$ДБ_1 ТсЭ_{5\downarrow\downarrow}$	$ДКБ^I ГДЭ_1 Э_{5\downarrow\downarrow\downarrow}$.
$D_{r_4}^{II} ГД$	$ДБ^I ГЭ_1.$	$ДКБ^{OP II} ГДЭ_1 Э_5.$
$D_{r_4}^{IIK} ТЭ_5 Дк$	$ДБ^{II} ТЭ_1 Б)$	$Дк^{B из I}_1 СЭ_1.$
$D_{r_4}^{IIH} ТД$	$ДБк^{II} ТЭ_1.$	$Дк^{B см II}_4 ГЭ_{5\downarrow}$.
$D_3^{оп III} ТД.$	$ДБ^K_2 ТсЭ_{5\downarrow}$;	$Дк^{OP см II}_2 Тс Э_{5\downarrow}$.
$D_3^{оп III} ТД_{HM}$	$ДБ^{KI}_1 СЭ_5$;	$Дк^{рх I}_2 Тс Э_{5\downarrow}$.
$D_3^{оп I} ТД$	$Д_3^I ГДк$	$Дтк^{II} ГЭ_{1\downarrow}$.
$D_3^I ТД.$	$Дк^{B II}_2 ГЭ_{5\downarrow\downarrow}$;	$П^Г OC CЛ. 2/4 ПО$
$D_3^I ТД_{HM}$	$Дк^{B II}_2 ТсЭ_5$;	$П^{OC ИГ IV}_4 УВ$
$D_3^I ГТД_{HM}$	$Дк^{B III}_3 ТЭ_5 Д$;	$П_6^{Д 2/2 ГЛ} ЛМ$;
$ДБ^I ГЭ_{1\downarrow\downarrow\downarrow}$;	$Дк^{в. см II}_2 ГЭ_4$;	$П_6^{Пгр.ог. иг 6/3 III} УМ.$
$ДБ^{II}_K ГЭ_{1\downarrow}$;	$Дк^{в.рх I}_4 ТЭ_5$;	$П_6^{Пгр.ог. иг 6/3 III} УМ.$
$ДБ^{II}_K ТЭ_{1,5\downarrow}$;	$Дк^{в.см II}_3 ТЭ_4$;	$П_6^{Пгр.ог. оп 6/1 III} ТП$
$ДБ^{II}_{TK} ТЭ_1$;	$Дк^{из I}_4 СЭ_5$;	$П_6^{Пгр.ог. оп 6/1 III} ТП.$
	$Дк^{OP II}_1 ТсЭ_1$;	$П_6^{Г КГ 2/2 II} УП/С.$

Пб^Т поверх..ог. иг 2/3 П
 УФ
 Пб^Т поверх..ог. иг 2/3 П
 УФ.
 Пб^Т_{3/2Г}СП;
 П^{ГК}_{4/1}ЛАД₂.
 П^ДОК.₁^П СП
 П^Д I₂ ЛП↓
 П^Д П₁ ЛП,
 П^Д П₂ ТП↓↓
 П^Д П₂ТП,
 П^Д П₃ ЛМ.
 П^Д П₃ ТПГ,
 П^Д П₁СЭ₄,

П^Д П₃ ТПГ,
 П^ДК_{2/2} СМ;
 П^ДК П₂ СП
 П^ДК П₁ ЛП,
 П^ДК. I₃ ОСТ.К ЛсМк
 П^ДК_{1/1} Тс П↓↓↓
 П^ДК_{2/2} СЭ₅ ↓
 П^ДК_{4/2} СсПл
 П^ДКГ П₁СПл
 П^ДКГ П₂ТПГ
 П^ДКост.к I_{2/2} ТП.
 П^ДОК_{2/2} ЛсМ
 П^ДОК ОСТ.К_{3/1} СЭ₁Э₅.
 П^ДОК. П₁ СПл

П^Дос I₂ КГ ПВ
 П^Дос П₂ СП
 П^Дос. КГ П₁ ТПГ
 П^Дос. П₂ ЛП
 П^Дост.д П₂ ТПл ↓↓
 П^Дост.к I₄СЭ₅.
 П^ДЩ. П₃ ТПГ
 П^ДЯЗ П₃ ТПГ↓
 П^Д.ос П₁ СП
 П^ДК.кГ П_{1/3} СЭ₁.
 П^{иж}_{2/4} УФ.
 П^К П_{1/2} СМГ

Контрольные вопросы

1. Основные процессы почвообразования в бореальном поясе.
2. Главные типы автоморфных почв таежно – лесных областей областей бореального пояса и их свойства
3. Главные типы автоморфных почв мерзлотно - таежных областей областей бореального пояса и их свойства
4. Причины обособления мерзлотно - таежных областей в бореальном поясе.
5. Основные процессы почвообразования в мерзлотно - таежных областях бореального пояса.

Глава 6

СУББОРЕАЛЬНЫЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Цель модуля: ознакомить студентов со структурой почвенного покрова и природными условиями суббореального почвенно-биоклиматического пояса. Изучить строение и факторы почвообразования основных типов почв суббореального почвенно-биоклиматического пояса. Изучить закономерности пространственного положения природных зон суббореального почвенно-биоклиматического пояса.

6.1. Общая характеристика природы суббореального почвенно-биоклиматического пояса

Суббореальный (умеренно теплый) пояс расположен между бореальным (умеренно холодным) и субтропическим (теплым) поясами. Он ограничен суммами температур $>10\text{ }^{\circ}\text{C}$ от $1800 - 2400\text{ }^{\circ}\text{C}$ на севере до $3200 - 4000\text{ }^{\circ}\text{C}$ на юге. В связи с различиями в увлажнении, связанными с климатическими показателями в пределах пояса, создается разнообразие экологических условий, приводящее к обособлению следующих почвенно - биоклиматических областей:

- Западная буроземно - лесная океаническая область бурых лесных почв;
- Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв;
- Восточная буроземно - лесная океаническая область бурых и подзолисто - бурых лесных почв.
- Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область бурых полупустынных и серо - бурых пустынных почв.



В пределах областей суббореального пояса отмечается большое разнообразие широтных почвенных зон, сменяющих друг друга с севера на юг.

Горные территории - 33,6%; Влажные области - 29%; Засушливые области и полузасушливые - 71%; Около 50% мировой с/х продукции; Площадь от поверхности суши - 16%; Земледельческая освоенность (КЗИ) - 21%; Обработываемые площади от мировых $> 30\%$

Коэффициент земельного использования (КЗИ) почв:

1. Влажных областей - КЗИ - 0,33; Чернозёмовидных почв прерий - КЗИ - 0,69; Бурых лесных - КЗИ - 0,40; Бурых лесных глеевых - КЗИ - 0,11; Горных бурых лесных - КЗИ - 0,26; Засушливых и сухих областей - КЗИ - 0,31; Чернозёмов - КЗИ - 0,70; Тёмно - каштановых - КЗИ - 0,50; Солонцеватых чернозёмов в комплексах с солонцами - КЗИ - 0,40; Лугово - чернозёмных - КЗИ - 0,34; Горных каштановых - КЗИ - КЗИ - 0,06; Горных чернозёмов - КЗИ - 0,03; Почв пустынных областей - КЗИ - 0,02; (бурые полупустынные и пойменные)

Возможность дальнейшего освоения: земледельческие площади могут быть увеличены не более чем на 25%

Проблемы суббореального пояса: Определенный набор сельскохозяйственных культур; Специальные севообороты; Влагонакопление

и ирригация; Улучшение солонцеватых почв и солонцов; Борьба с эрозией и дефляцией почв; Удобрения

Условия увлажнения: крайне разнообразны, от влажно-лесных с коэффициентом увлажнения более 1,5 до типично пустынных, где коэффициент увлажнения менее 0,15. Наибольшее распространение получили степные пространства. В Европе и Азии зоны степей полосой тянутся от реки Дунай до реки Оби в Западной Сибири. На севере европейской части степи граничат с дубравами, а в Сибири с березняками. Восточнее сплошной степной полосы есть только массивы или острова, разобщенные и изолированные друг от друга. Таковы Бийская и Кузнецкая степи за Обью, Агинские и Минусинские степные участки на западном берегу Енисея, далее Абаканская, Красноярская, Канская степи по реке Ангаре и ее притокам, а за Байкалом - даурские степи и небольшие участки Приленских степей около Якутска. Степная зона выклинивается на юге в пределы Монголии и Китая. По своей южной границе, начиная с низовий Волги и во всей Азиатской части, степи граничат с пустынями, а на западе доходят до Черного и Азовского морей и вплотную прилегают к отрогам Главного Кавказского хребта, вторгаются в Северный Крым.



Суббореальный пояс в Северном полушарии представлен обширными пространствами прерий Северной Америки. В Южном полушарии степные пространства приурочены к Аргентинской Патагонии.

Климат на огромном протяжении степей Евразии с запада на восток и с севера к югу, сохраняя свои общие для степи черты не однороден. Средняя годовая температура колеблется в нем от 3°С на севере, до 8° и даже 10° на юге. Наиболее теплый месяц - июль, на севере 19,5°, а на юге 25°. Средняя годовая относительная влажность от 56 до 67%, а средняя относительная влажность наиболее сухого месяца 35-49%. Осадков за год от 600 мм (северная граница лесостепи на Украине) до 250-300 мм на юге (сухие типчаково-ковыльные степи Казахстана), а в островных степях Забайкалья падает до 160 мм. Чем дальше к востоку, тем климат становится континентальнее: осадков становится меньше, годовая температура более низкой, вегетационный период короче, зима более холодная и продолжительная, весенний переход от холода к теплу более короткий и резкий. На востоке у лесостепной границы (Омск) за год - 314 мм, за вегетационный период -

225 мм, на юге в Акмолинске, по границе типчаково-ковыльной степи, за год - 287 мм, в вегетационном периоде - 194 мм. Другими словами, количество осадков падает к югу и востоку, в тех же направлениях уменьшается и относительная влажность воздуха.

Средняя температура января в лесостепной зоне: на западе Украины - -5° , в Предуралье - -16° , в лесостепи Западной Сибири от -19 до -21° . Годовое количество осадков: в южной части лесостепи, на запад от реки Днепр около 450 мм; в Западной Сибири, около 300 мм. Такие же соотношения наблюдаются и в типичных степях. Учитывая климатические условия и соответствующие им другие природообразующие факторы степи Европы и Азии можно разделить на три зоны:

1. Степная зона, включающая степные пространства лесостепи.
2. Сухостепная зона.
3. Пустынно-степная зона.

6.2. Лесостепная зона

В лесостепной зоне наиболее благоприятно сочетаются условия влагообеспеченности и теплообеспеченности для многих сельскохозяйственных культур. Суммы температур более 10°C изменяются от 2800 до 1400 $^{\circ}\text{C}$, уменьшаясь с запада на восток и с юга на север. Продолжительность активной вегетации от 93 до 163 дней. Количество годовых осадков убывает от 600 мм на западе Среднерусской провинции до 300 мм в Сибири. Северная граница зоны описывается изолинией коэффициента увлажнения 1,0-1,1, свидетельствующего о сбалансированном соотношении годовых осадков и испаряемости.

Северная полоса лесостепи, включающая часть Брянской, Орловскую, Тульскую, северо-запад Курской, южную часть Рязанской, центральную и южную части Нижегородской областей, Мордовию, северную часть Чувашии, западную часть Ивановской области, северную и западную части Татарстана, юг Удмуртии, север Башкирии, юго-восточную часть Пермской, юго-запад Свердловской, северную часть Челябинской, юг Тюменской, север Омской, Новосибирской и Кемеровской областей, характеризуется достаточным увлажнением. Южная граница лесостепной зоны описывается изолинией коэффициента увлажнения 0,66-0,77. Эта граница совпадает с климатической осью Воейкова, к северу от которой часто проходят циклоны, преобладают юго-западные и западные ветры, приносящие осадки, а к югу,

в степях - северные, северо-восточные и восточные, часто суховейные ветры.

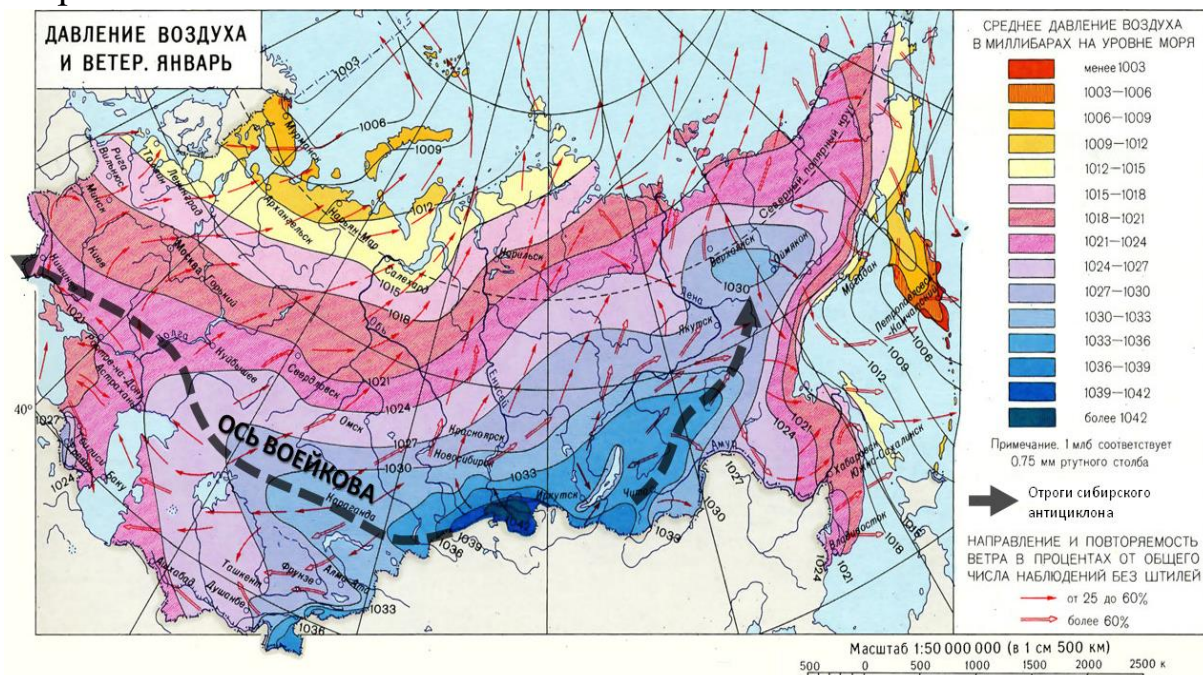


Рис. 41. Ось Воейкова

Задание. На контурной карте России отобразите ось Воейкова



Ось Воейкова - это осевая часть (гребень) полосы высокого атмосферного давления, простирающейся через Евразию приблизительно вдоль 50-й параллели.

В центральной и особенно южной частях лесостепной зоны сильнее проявляется неустойчивость увлажнения, влажные годы периодически чередуются с засушливыми. Вероятность полузасушливых и засушливых лет 30-50 % на западе и 40-65 % на востоке. Здесь необходимо проводить мероприятия по борьбе с засухой (снегозадержание, полезаститное лесоразведение и др.). В целом с запада на восток зоны климат изменяется от умеренно континентального до резко континентального. В том же направлении наблюдаются сильные колебания январских температур (от -8 до 25 °С). Исходная растительность лесостепной зоны до ее сельскохозяйственного освоения была представлена остепенёнными лугами и луговыми степями в сочетании с широколиственными лесами в европейской части зоны и мелколиственными в Сибири.



Отличительная черта остепненных лугов - это преобладание в травостое разнотравья и корневищных злаков.

Менее распространены луговые дерновинные злаки, а степные дерновинные злаки (типчак, тонконог, ковыли) встречаются как примесь. Луговые степи более ксерофитны; центральное место в них занимают степные дерновинные злаки, хотя луговые и корневищные присутствуют в значительном количестве. Видовой состав растительности остепненных лугов и луговых степей заметно меняется при движении с запада на восток. Обширные лесные массивы приурочены к наиболее возвышенным, расчлененным территориям, к балкам, почвам легкого гранулометрического состава. Равнинные территории с суглинистыми и глинистыми почвами были заняты преимущественно травянистой растительностью. Лесная растительность на суглинистых и глинистых почвах представлена буковыми, буково-грабовыми, дубово-грабовыми лесами на западе зоны; дубовыми, березово-осиновыми на востоке. На супесчаных и песчаных породах произрастают сосновые боры. В настоящее время природный растительный покров сохранился только в заповедниках, балках, оврагах. Лесостепь Русской равнины характеризуется глубокорасчлененным эрозией волнистым рельефом. За Уралом лесостепная зона занимает южную часть Западно-Сибирской низменности и увалистые предгорные равнины Алтая и Саян.

Наиболее распространенными почвообразующими породами являются лёссы и лёссовидные суглинки и глины, отличающиеся благоприятными водно-физическими и физико-химическими свойствами, что в значительной мере предопределяет агрономические свойства почв. Важная особенность большинства почвообразующих пород - карбонатность.

Общая закономерность формирования почвенного покрова лесостепной зоны - постепенная смена зональных почв с севера на юг.



Ряд выглядит следующим образом:

светло-серые → серые лесные → тёмно-серые лесные → черноземы оподзоленные → черноземы выщелоченные → черноземы типичные.

Основные почвы лесостепной зоны относятся к двум отделам: текстурно - дифференцированных (типы серых лесных с подтипами светло - серых, серых и темно - серых и серых лесных глеевых почв) и

аккумулятивно - гумусовых почв (типы черноземов глинисто - иллювиальных (с подтипами оподзоленных и выщелоченных) и собственно черноземов (представленных подтипом типичных черноземов), лугово - черноземных и луговых почв).

Задание. На контурной карте выделить ареал распространения лесостепной зоны (лиственный - лесная зона) (провинции Украинская, Среднерусская, Западно - Сибирская, Прибайкальская)

Задание: Дайте общую характеристику биомассы лесостепной зоны (лиственный - лесная зона) (провинции Украинская, Среднерусская, Западно - Сибирская, Прибайкальская)

Задание: Дайте общую характеристику количественной массе опада лесостепной зоны (лиственный - лесная зона) (провинции Украинская, Среднерусская, Западно - Сибирская, Прибайкальская)

Задание: Дайте общую характеристику зольности опада лесостепной зоны (лиственный - лесная зона) (провинции Украинская, Среднерусская, Западно - Сибирская, Прибайкальская)

Задание: Дайте общую характеристику содержанию азота в опаде и опишите формы его поступления в лесостепной зоне (лиственный - лесная зона)

Задание: Опишите основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа (провинции Украинская, Среднерусская, Западно - Сибирская, Прибайкальская)

Задание: Выделите основные генетические типы почвообразующих пород (провинции Украинская, Среднерусская, Западно - Сибирская, Прибайкальская)

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 73 и проанализируйте климат и растительность лесостепной зоны

Таблица 73

Климат и растительность лесостепной зоны (лиственный-лесная зона)

Подзона	Растительность	Осадки, мм	К У	Тип водного режима	$t^0 > 10^\circ$ $t^0 > 5^\circ$	Продолжительность вегетационного периода

Задание: Выделите и опишите механизмы почвенных процессов формирующих почвенный профиль

Задание. Выделите компонентный состав почвенного покрова (типы) - зональные, внутризональные, интразональные.

Задание. Охарактеризуйте факторы почвообразования лесостепной зоны



На карте почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины серые лесные почвы северной лесостепи выделяют в качестве самостоятельной листовенно-лесной зоны серых лесных почв.

Светло-серые почвы сформировались в более влажных условиях северной лесостепи, которая в доагрокультурный период была покрыта широколиственными лесами.



Светло-серые лесные почвы по морфологическим признакам и свойствам близки к дерново-подзолистым.

Темно-серые почвы формировались южнее, где на фоне лугово-степной растительности произрастали нагорные и байрачные дубравы. Собственно серые почвы занимают промежуточное положение. В зависимости от условий мезорельефа они образуют различные сочетания. Среди серых лесных почв на участках с повышенным увлажнением в понижениях рельефа, а местами на плоских слабодренированных водоразделах развиваются серые лесные глеевые почвы. Зона серых лесных почв постепенно переходит в черноземную, которая начинается с оподзоленных черноземов, сформировавшихся под широколиственными лесами и очень близких по признакам и свойствам к темно-серым лесным почвам. Южнее располагаются черноземы выщелоченные и типичные, сформировавшиеся соответственно под остепненными лугами и луговыми степями.

Кроме этих трех подтипов лесостепных черноземов в условиях повышенного увлажнения, создающегося в результате временного скопления влаги поверхностного стока и (или) при сравнительно небольшой глубине залегания грунтовых вод (3-7 м), формируются полугидроморфные лугово-черноземные почвы. Они приурочены главным образом к понижениям мезорельефа, а на слабодренированных равнинах занимают обширные территории на плоских водоразделах. Луговые почвы формируются под влиянием почвенно-грунтовых вод,

залегающих на глубине 1-3 м, а также при повышенном поверхностном обводнении под луговой растительностью.

6.3. Степная зона



Степная зона характеризуется значительным усилением засушливости.

В степной зоне сильнее проявляется континентальность климата, нарастающая с запада на восток. Теплообеспеченность различных провинций весьма неодинакова и изменяется от 2800-3600 °С в Предкавказской провинции до 1400-2000 °С в Восточно-Сибирской. Безморозный период изменяется в том же направлении - от 190 до 80 дней. Коэффициент увлажнения колеблется преимущественно в пределах 0,44-0,75. Средняя температура января от -1-6 °С на западе до -19-25 °С на востоке.



Главным лимитирующим фактором продуктивности земледелия здесь является влага, а в сибирских провинциях, кроме того, ощущается недостаток тепла.

В европейской части степной зоны обширные территории черноземов приурочены к возвышенным эрозионным равнинам с абсолютными высотами от 200 до 350 м (Среднерусская и Приволжская возвышенности, Донецкий кряж, Сыртовое Заволжье). На юго-востоке черноземы формируются на Предкавказской равнине, Приазовской низменности. Черноземы Западной Сибири занимают южную часть Западно-Сибирской равнины, подгорные наклонные равнины и межгорные депрессии Алтая. В средней части Сибири черноземы приурочены к предгорным и межгорным котловинам (Канской, Красноярской, Минусинской и др.). В Восточной Сибири черноземы распространены в основном в Забайкалье, где они приурочены к межгорным понижениям. Почвообразующие породы в большинстве случаев представлены лёссовидными суглинками и глинами, преимущественно карбонатными.

Им свойственны иловато-пылеватый гранулометрический состав, обогащенность тонкодисперсной фракции смешанослойными минералами, микроагрегатность, высокая пористость, хорошая водопроницаемость. Наиболее характерные почвообразующие породы европейской части зоны - лёссы. Гранулометрический состав их изменяется от легкосуглинистого до тяжелосуглинистого в направлении

с севера на юг. В восточном направлении увеличивается также доля тяжелосуглинистых и глинистых пород. Широко распространены элювиальные, эллювиально-делювиальные и делювиальные отложения. Встречаются древние коры выветривания, преимущественно мезозойские. Супесчаные и песчаные породы широкого распространения не имеют.

В степной зоне выделяют две растительные подзоны: умеренно засушливых разнотравно-дерновинно-злаковых (разнотравно-типчаково-ковыльных) степей и засушливых дерновинно-злаковых (типчаково-ковыльных) степей. Разнотравно-дерновинно-злаковые (настоящие) степи отличаются ксерофитностью. В них преобладают плотно дерновинные (ковыли) и мелкодерновинные (типчаки) злаки. Корневищных злаков, осок и разнотравья по сравнению с луговыми степями меньше. Среди разнотравья много ксерофитных видов, а в напочвенном покрове - лишайников и синезеленых водорослей. Разнотравно-дерновинно-злаковые степи характеризуются менее высоким травостоем и наличием летнего периода полупокоя многих господствующих злаков. В дерновинно-злаковых степях господствуют наиболее ксерофитные дерновинные злаки. Корневищных злаков и осок немного. Разнотравье состоит из ксерофитных видов. Заметную роль начинают играть полукустарнички, обильны эфемеры и эфемероиды. В напочвенном покрове много лишайников и синезеленых водорослей. Этим степям свойственны разреженный травяной покров и отчетливо выраженный период летнего полупокоя для большинства доминирующих злаков. Основные почвы зоны представлены черноземами обыкновенными, приуроченными к умеренно засушливым разнотравно-дерновинно-злаковым степям, и черноземами южными, сформировавшимися под засушливыми дерновинно-злаковыми степями.

В почвенном покрове степной зоны присутствуют солонцы и солонцеватые почвы, их доля возрастает к югу. Среди полугидроморфных почв распространены засоленные и солонцеватые роды. Степная зона приурочена к распространению черноземов. Основные массивы находятся в Молдове, в Украине, в центральных областях, на Северном Кавказе, Поволжье, Западной Сибири, Казахстане и далее на восток, до Забайкалья. В Северной Америке степная зона называется прериями.

Климат характеризуется теплым летом и умеренно холодной зимой. В восточных областях зима холодная и суровая. Неоднородность климата, особенно в степной зоне, проявляется, прежде всего, в различиях обеспеченности теплом в период вегетации, зимних температур и характера увлажнения. По мере движения с запада на восток уменьшается количество тепла, нарастает континентальность климата, снижается количество осадков. Более мягкий и менее континентальный климат в северной части зоны (лесостепь). Средняя температура июля по годам колеблется от 23-25°C на западе до 19-21°C на востоке, а средние температуры января от -4° до -27°C. Продолжительность периода с температурой выше 10°C составляет в западных районах лесостепи 150-180 дней, в восточных - 90-120 дней, а в степной зоне соответственно 140-180 и 97-140 дней. Сумма температур выше 10°C колеблется в лесостепной части зоны от 2400-3200° на западе до 1400-2000° на востоке и в степной соответственно от 2000-3500° до 1500-2300°. Больше всего осадков выпадает на западе зоны, в Предкавказье (500-600 мм), в Поволжье (300-400 мм), в Казахстане (300-350 мм). Значительная часть осадков выпадает летом. В целом центральная и южная части зоны характеризуются недостаточным увлажнением. Бывают засухи и в северных частях зоны, на границе с лесным поясом.

Общие особенности климата степной зоны:

1. Количество атмосферных осадков обеспечивает успешное произрастание травянистой растительности и ее высокую конкурентную способность по отношению к древесным растениям. Естественное увлажнение степной зоны обеспечивает успешное богарное (неорошаемое) земледелие, хотя в отдельные годы возможны засухи. Выпадающие осадки определяют периодически промывной водный режим почв, т.е. в отдельные влажные годы почва и кора выветривания промывается до грунтовых вод и освобождается от легкорастворимых солей и гипса. В годы с пониженным количеством осадков происходит промачивание почв только до определенной глубины без смыкания с грунтовыми водами. При таком водном режиме карбонаты остаются в почве и коре выветривания, так как их растворимость в воде незначительная, в то же время почвенно-грунтовая толща освобождается от легкорастворимых солей и гипса. Карбонаты Ca^{+2} и Mg^{+2} определяют нейтральную и слабощелочную реакции среды.

2. Температурные условия определяют периодичность биологической активности биогеоценозов. Характерен период зимнего покоя (2-5 месяцев). Наибольшая активность живого вещества наблюдается в мае месяце. Весенне-летне-осенний период обеспечивает длительный период вегетации растений и обилие ежегодно синтезируемой биомассы. Однако, среднесуточные летние температуры, не превышающие 20°C, зимний покой, ранневесенняя и позднеосенняя прохладная погода не способствуют глубокому преобразованию минеральной части коры выветривания и почв, характерному для тропических и субтропических условий. Для степной зоны характерно образование сиаллитной коры выветривания, обогащенной вторичными глинистыми минералами.

Почвообразующие породы в основном представлены лессовидными глинами и суглинками. В северных частях зоны встречаются покровные глины ледникового происхождения. Реже наблюдаются третичные глины, продукты выветривания различных горных пород. Характерная черта практически всех почвообразующих пород - карбонатность. Содержание CaCO₃ в лессовидных отложениях 4-6%. Это влияет на характер почвообразования, предопределяя нейтральную реакцию почвенной среды, и создает благоприятные условия для развития травянистой растительности. В северных частях степной зоны растительность характеризовалась чередованием лесных участков с луговыми степями. Лесные участки, сохранившиеся частично и сейчас, расположены по водоразделам, балкам и речным террасам и представлены в Европейской части широколиственными породами, преимущественно дубом. В Западной Сибири по понижениям широко развиты березовые колки. По песчаным террасам встречаются сосновые боры.

Прерии Северной Америки могут быть подразделены с востока на запад на высокотравные (со значительным участием видов родов бородач, ковыль, вейник, пырей и др.) и низкотравные, где основную роль играют бизонова трава и трава грама. Видовая насыщенность и участие разнотравья с востока на запад уменьшаются. В Новой Зеландии встречаются злаковые сообщества туссоков с преобладанием дерновинных видов мятлика, овсяницы и др.

Растительность северных луговых степей более красочная со значительной долей разнотравья и бобовых. Широко распространены:

пырей, мятлики, ковыли, степные овсы, костры, лядвенец, клевер, люцерна, вьюнки, и многие другие. Растительность степной зоны представляла собой разнотравно-ковыльные и типчаково-ковыльные степи. Среди первых основной фон составляли узколистные дерновинные злаки - ковыли (тырса, украинский, Лессинга, красивейший и др.), типчак (овсяница бороздчатая), тонконог и другие с широким участием разнотравья - шалфея, живокости, коровяка, синеголовника, зверобоя, девясила, колокольчиков, полыни австрийской и др. Характерны для степей однолетние эфемеры, отцветающие весной, после цветения отмирающие, и многолетние эфемероиды, у которых после отмирания наземных частей остаются клубни, луковицы, подземные корневища. Своеобразен безвременник, который развивает листву весной, когда в степных почвах еще много влаги, на лето сохраняет лишь подземные органы, а осенью, когда вся степь выглядит безжизненной, пожелтевшей, дает яркие сиреневые цветы. Также для степи характерны кустарники, часто растущие группами, иногда одиночные. К ним относятся спиреи, караганы, степные вишни, степной миндаль, иногда некоторые виды можжевельника. Плоды многих кустарников поедаются животными.

На поверхности почвы растут ксерофитные мхи, кустистые и накипные лишайники, иногда водоросли из рода носток. На летний сухой период они засыхают, после дождей оживают и ассимилируют. Типчаково-ковыльные степи формировались в более засушливых условиях и характеризовались менее мощной и разнообразной растительностью, основными представителями которой являлись ковыли, типчак, тонконог, житняки, а из бобовых и разнотравья: донники, люцерны, шалфеи, зверобой, полынь австрийская и др. Меньшая фитомасса и проективное покрытие растительности типчаково-ковыльных степей, широкое участие в травостое эфемеров и эфемероидов - мортук, луковичный мятлик, тюльпаны, бурачок, маки, а также полыни - следствие заметного здесь дефицита влаги.

Ландшафтообразующие особенности степной растительности:

1. Степная растительность образует сплошной травянистый покров, полностью скрывающий почвенную поверхность. Травы создают ежегодно значительный объем биомассы, превышающий ежегодный прирост таежного леса в 3-5 раз. Основная биомасса сосредоточена в корневых системах растений (около 70%). Образно говоря,

«травы живут в основном в почвенной массе». Ежегодно синтезируемая биомасса отмирает на 95% в этом же году, т.е. практически полностью превращается в растительные остатки и поступает в биологический круговорот, подвергаясь минерализации и гумификации.

2. Примечателен химический состав травянистой растительности. Прежде всего, характерно высокое содержание белковых веществ и других питательных для травоядных животных веществ (углеводы, жиры и др.), что создает предпосылки для успешного существования первичных консументов.

3. Травянистая растительность накапливает в своей биомассе значительные количества зольных элементов (Ca, Mg, K, Na, P и др.). Высокая зольность обеспечивает полную нейтрализацию всех кислот, образующихся при минерализации и гумификации, что наряду с климатическими особенностями, создает нейтральную и слабощелочную реакцию почв, почвообразующих пород и грунтовых вод.

4. Высокое содержание протеина в растительных остатках и нейтральная реакция среды создают благоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов.

Основными почвами степной зоны Евразии являются черноземы. Генезис черноземов характеризуют следующие процессы:

Образование и накопление гуматного насыщенного Ca, Mg, K и другими зольными элементами гумуса в мощном корнеобитаемом слое травянистой растительности.

Процессы превращения органических остатков идут в условиях нейтральной или слабощелочной реакции среды. Гумификация происходит при частичном насыщении почвы влагой, преимущественно в аэробных условиях при высоких температурах летних месяцев. Сильное высыхание почвы летом и замерзание зимой обуславливает замедление биохимических процессов, превращению гуминовых кислот в малоподвижные формы. Образующиеся соли гуминовых кислот формируют темно-серый гумусовый горизонт (A+AB). Количество гумуса и глубина гумусового прокрашивания находится в зависимости от количества корней и глубины их распространения.

Встречаются черноземы с различной мощностью гумусовых горизонтов A+AB: от 50 до 180 и более см и с различным содержанием гумуса в верхнем горизонте A: от 3 до 12%.

Дерновый процесс связан с гумификацией и ежегодной активной деятельностью корневых систем трав. Этот процесс предполагает, наряду с накоплением гумуса, приобретение почвой зернистой и комковатой структуры. Структуризация, пронизанность почвенной массы корнями растений, приводит к разрыхлению исходной почвообразующей породы. Многолетние биологические циклы накапливают в верхних горизонтах азот, фосфор и другие биофильные элементы. Миграция карбонатов кальция при периодически промывном водном режиме с формированием ниже гумусового профиля иллювиального горизонта (B_k) карбонатных конкреций, в основном состоящих из $CaCO_3$. Чаще всего профиль A+AB не содержит карбонаты, в горизонте B_k их около 10%, а в материнской породе (C) их количество 3,5 %. Выщелачивание гипса и легкорастворимых солей за пределы почвенного профиля и коры выветривания до грунтовых вод. Тип черноземов по интенсивности проявления основных почвообразовательных процессов подразделяется на ряд подтипов, которые закономерно сменяют друг друга при следовании от северных частей зоны к южным: черноземы оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные, южные.

На Евразийском континенте выделяются следующие фации (области) в зоне черноземных степей:

Южно-европейская степь занимает Предкавказье, Молдову, юг Украины. Характерная черта: нет постоянного промерзания почв в зимний период, что связано с умеренно теплым климатом. Это регион, где возможна промышленная культура винограда, успешное возделывание кукурузы на зерно. **Восточно-европейская фация** включает обширные степи Русской равнины, включая и Заволжье. Климат - умеренный с постоянным, но не длительным периодом мерзлотного покрова. Экологическая особенность сельского хозяйства: промышленная культура винограда не возможна, а возделывание кукурузы на зерно проблематично. Однако это область широкого спектра сельскохозяйственных культур, с обязательным посевом озимых зерновых культур.

Сибирская фация степей зоны отличается континентальным климатом с периодом длительного мерзлотного покоя. Из набора сельскохозяйственных растений исчезают озимые хлеба, а садоводство становится проблематичным. Это регион успешного возделыва-

ния твердой яровой пшеницы. *Забайкальская фация* отличается резкоконтинентальным климатом и регионом где возможно проявление вечной мерзлоты. В Северной Америке к зоне степей относятся широко известные прерии. Климатические отличия заключаются в большем количестве осадков, которых в прериях выпадает от 550 до 900 мм в год, причем до 80% этого количества приходится на вегетационный период. Растительный покров прерий отличается значительным участием двудольного разнотравья и равномерным развитием в течение лета, т.е. отсутствием периода покоя, вызываемого сухостью. Весь флористический состав прерий, начиная со злаковой флоры, чрезвычайно отличен от состава евроазиатских степей и общими являются только пырей, ковыль и аристида.

Задание. На контурной карте выделите границы распространение степной зоны

Задание. Охарактеризуйте основные процессы почвообразования

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - осадки мм.

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - КУ

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - Тип водного режима

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - $T > 5^\circ$

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - длина вегетационного периода

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - общая характеристика растительности

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - показатели биомассы

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - опад и его общее количество

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - зольность опада

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - содержание азота и форма его поступления

Задание. Охарактеризуйте основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание. Выделите господствующие генетические типы почвообразующих пород

6.4. Полупустынная зона

Полупустынная зона охватывает северные побережья Каспийского и Аральского морей. В автоморфных условиях полупустынной (полупустынно-степной) зоны распространены светло-каштановые и бурые полупустынные почвы. Светло-каштановые почвы являются подтипом типа каштановых почв, но поскольку по возможностям хозяйственного использования они близки к бурым полупустынным почвам, то в системе почвенно-географического районирования их относят к пустынно-степной зоне. Главные особенности климата зоны - сильная континентальность и засушливость. В течение года выпадает 100-300 мм осадков, а испаряемость превышает их в 4-5 раз и составляет 700-900 мм. Около одной трети осадков выпадает в летний период. Коэффициент увлажнения 0,12-0,33. Зима короткая, холодная, малоснежная, с сильными бурями. Снежный покров маломощный (10-30 см) и часто сдувается ветрами. Весна и осень короткие и сухие, лето длинное, жаркое и сухое. Температура наиболее теплого месяца 21-26 °С, наиболее холодного - от -5 до -15 °С на западе зоны и от -14 до -16 °С на востоке. Для восточной части характерны более резкая контрастность между зимними и летними температурами, укороченность теплого периода, некоторое снижение суммы активных температур и возрастание засушливости климата. Сумма температур выше 10 °С составляет в западной части зоны 3000-3700 °С, в восточной - 2700-3700 °С; продолжительность периода вегетации 170-200 и 148-185 дней соответственно. Количество осадков изменяется от 125-300 мм в Прикаспии до 90-250 мм в Казахстане. Аридность климата является одной из причин сильного засоления почв и ландшафтов полупустынной зоны. В Прикаспийской низменности - молодой аккумулятивной равнине - рельеф равнинный, слабоволнистый, осложненный четко выраженными лиманами, а на востоке в районах Подуральяского плато - увалистый, с хорошо выработанными речными долинами, в пределах песчаных массивов - с высокими барханами и другими эоловыми формами.

Почвообразующие породы в Прикаспийской низменности представлены главным образом лёссовидными суглинками, перекрывающими морские отложения - шоколадные глины, которые нередко выходят на поверхность. Здесь также распространены различные по засолению и гранулометрическому составу аллювиально-озерные и аллювиальные отложения, переходящие на побережье Каспия в современную приморскую песчаную равнину. Для Подуральского плато типичны глинистые сланцы и известняки. На севере зоны растительность полынно-ковыльно-типчаковая и полынно-типчаковая, к югу, по мере увеличения сухости, она сменяется типчаково-полынной и полынно-солянковой; на поверхности почвы часто встречаются лишайники и синезеленые водоросли. Проективное покрытие не более 30-40 %, местами сомкнутость травостоя еще реже и не превышает 20-30 %. Более густой травостой наблюдается лишь на пустынно-степных супесчаных и песчаных почвах, как правило менее солонцеватых и отличающихся более благоприятным водным режимом. На этих почвах произрастают полынь песчаная, тмин песчаный, молочай Жерарда, житняк пустынный, типчак и различные виды астрагала. На суглинистых почвах господствуют полынные, типчаково-полынные, полынно-бюргуновые и бюргуново-кокпековые ассоциации со значительной примесью эфемеров и эфемероидов. Среди травостоя преобладают различные виды полыней, прутняк, камфоросма, кокпек, бюргун, ромашник.



Характерная черта полупустынной зоны - чрезвычайная пестрота почвенного покрова. Особенно сильно развита комплексность на низменных слабодренированных равнинах, сложенных засоленными морскими или древнеаллювиальными суглинистыми отложениями.

Задание. На контурной карте выделить ареал распространения полупустынной зоны

Задание: Дайте общую характеристику биомассы полупустынной зоны

Задание: Дайте общую характеристику количественной массе опада полупустынной зоны (

Задание: Дайте общую характеристику зольности опада полупустынной зоны

Задание: Дайте общую характеристику содержанию азота в опаде и опишите формы его поступления в полупустынной зоне

Задание: Опишите основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание: Выделите основные генетические типы почвообразующих пород

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 74 и проанализируйте климат и растительность полупустынной зоны

Таблица 74

Климат и растительность лесостепной зоны (лиственно-лесная зона)

Подзона	Растительность	Осадки, мм	КУ	Тип водного режима	$t^0 > 10^\circ$ $t^0 > 5^\circ$	Продолжительность вегетационного периода

Задание: Выделите и опишите механизмы почвенных процессов, формирующих почвенный профиль

Задание. Выделите компонентный состав почвенного покрова (типы) - зональные, внутризональные, интразональные.

Задание. Охарактеризуйте факторы почвообразования полупустынной зоны

6.5. Сухостепная зона

Зональные почвы сухостепной зоны представлены двумя подтипами типа каштановых почв: темно-каштановыми и каштановыми. Светлокаштановые почвы отнесены к полупустынной зоне. Наиболее крупные массивы каштановых почв в Российской Федерации находятся в Восточном Предкавказье, Среднем и Нижнем Поволжье, южной части Западной Сибири (Кулунда). В Средней Сибири, а также в Забайкалье они встречаются отдельными островками (Минусинская впадина, Тувинская котловина). Среди каштановых почв часто встречаются солонцы, солончаки, солоды, лугово-каштановые почвы, обуславливающие комплексность почвенного покрова. Около 30 % площади в зоне сухих степей приходится на каштановые солонцеватые почвы и их комплексы с солонцами.

Сухостепная зона тянется в виде широкой полосы от Восточного Предкавказья до Алтая. Кроме того, к ней относятся островные массивы каштановых почв межгорных котловин Восточной Сибири. Главная особенность климата сухостепной зоны - еще большее, чем в степи, несоответствие между количеством выпадающих осадков и испаряемостью. В течение года выпадает около 200- 400 мм осадков, а испаряемость превышает их в 2-3 раза ($KУ = 0,33-0,55$). Внутизональные изменения климата имеют тот же характер, что и в степной зоне: термические условия теплого сезона сходны на всей территории, а термические условия зимнего сезона с запада на восток становятся все более суровыми. Температура наиболее холодного месяца от -3 до -6 °С в Восточном Предкавказье и от -24 до -27 °С в Забайкалье. Суммы температур выше 10 °С составляют соответственно 3300-3500 и 1400- 2100 °С, продолжительность основного периода вегетации изменяется от 180-190 до 110-129 дней соответственно. С запада на восток количество осадков уменьшается от 350-400 мм в Предкавказье до 180-300 мм в Восточной Сибири. Кроме того, в Забайкалье изменяется и годовой ход осадков в связи с влиянием муссона. Высота снежного покрова от 15 до 40 см.

Каштановые почвы формируются в условиях равнинного слабо-волнистого рельефа с выраженным микрорельефом, представленным серией западин, бугорков и других микропонижений и микроповышений. Развиваются каштановые почвы преимущественно на четвертичных лёссовидных карбонатных суглинках, реже - на лёссах. В южной части Западно-Сибирской низменности (Кулундинские степи) каштановые почвы развиты на древнеаллювиальных отложениях, подстилаемых на небольшой глубине морскими соленосными осадками. Грунтовые воды почти повсеместно залегают глубоко и не оказывают влияния на почвообразование. В южном Забайкалье каштановые почвы формируются в межгорных котловинах на хрящеватых легких пролювиально-делювиальных отложениях.

В северной части зоны (в подзоне темно-каштановых почв) растительность представлена типчаково-ковыльными степями, на которых произрастают различные виды злаков (ковыли, типчак, тонконог) с примесью разнотравья. В подзоне каштановых почв преобладают полынно-типчаковые степи. На каштановых солонцеватых почвах в травостое встречаются различные виды полыней (белая, черная, ав-

стрийская), а также ромашник, прутняк и кермек; появляются лишайники и водоросли. К югу от черноземных степей простираются сухостепные пространства с каштановыми почвами от низовий Дуная до Монголии и Китая. Встречается сухая степь на Севере Испании и на Западе США.

Сухие степи формируются в сухом континентальном климате с теплым засушливым продолжительным летом и холодной зимой с незначительным снежным покровом. Высота его в разных частях зоны колеблется от 15 до 40 см. Средняя годовая температура воздуха 9°C в европейской и $2-3^{\circ}\text{C}$ в азиатской части; соответственно изменяется средняя температура января от -5 до -25° и июля от $+20$ до $+25^{\circ}\text{C}$. Сумма температур выше 10°C равняется $3300-3500^{\circ}$ в западной части зоны и $1600-2100^{\circ}$ в восточной. Осадков выпадает мало: на севере зоны - 350 - 400 мм, в центре - 320 - 350 мм и на юге около 250 - 300 мм. В восточных районах осадки составляют 200 - 300 мм. Больше всего их выпадает летом. В Забайкалье максимум осадков приходится на лето и осень. Часто они носят ливневый характер. Коэффициент увлажнения в южной части зоны составляет 0,25 - 0,30, в центральной - 0,30 - 0,35, в северной - 0,35 - 0,45. В наиболее засушливые годы в летние месяцы резко снижается относительная влажность воздуха. Часты суховеи, оказывающие губительное влияние на развитие растительности. Количество выпадающих осадков лимитирует развитие травянистой растительности. Незначителен объем фитомассы. Травы представлены засухоустойчивыми ценозами и не образуют сплошного покрова. Высокая испаряемость и незначительное количество осадков обуславливает непромывной водный режим в почве и коре выветривания. При этом в зависимости от степени сухости климата промачивание почвенно-грунтовой толщи доходит до глубины 150-250 см.

Смыкание просачивающихся атмосферных осадков с грунтовыми водами не происходит. Все простые соли, имевшиеся в материнской породе и образующиеся в процессе минерализации растительного опада, остаются замкнутыми в профиле почвы и формируют два иллювиальных горизонта, располагающихся ниже гумусового профиля. Это горизонт B_k - карбонатный и C_{cs} - горизонт новообразований гипса и легкорастворимых солей. Недостаток влаги ограничивает ис-

пользование почв зоны в земледелии, которое без полива возможно только в ее северных частях.

Климатические условия обуславливают резкую периодичность биологических циклов. Они подавляются зимой и затихают летом в периоды длительных засух. Значительная территория зоны равнинная или равнинно-слабоволнистая с отчетливо выраженным микрорельефом. Широко распространены различные по конфигурации, размерам и углублению депрессии (западины, большие падины и лиманы). Почвы развиты преимущественно на лессовидных суглинках. На Приволжской возвышенности наряду с четвертичными желто-бурыми лессовидными суглинками почвообразующими породами являются отложения мелового и третичного периодов: кварцево-карбонатные и глауконитовые пески и супеси, палеогеновые засоленные суглинки и глины, продукты выветривания песчаников, известняков и мелоподобных мергелей. В Заволжье широко распространены сырцовые глины и суглинки. В Прикаспийской низменности встречаются преимущественно желто-бурые карбонатные, а иногда и засоленные суглинки, прикрывающие шоколадные глины арало-каспийской трансгрессии.

Предуральское плато покрыто толщей четвертичных отложений, представленных бурыми суглинками и глинами. Встречаются выходы коренных пород. В пределах Тургайской возвышенности наиболее распространены карбонатные тяжелые суглинки и глины, сменяющиеся третичными отложениями. В Мугоджарах широко представлены элювиально-делювиальные отложения продуктов выветривания коренных пород, а по древним долинам - элювий третичных красно-бурых глин. В южной части Западно-Сибирской равнины почвообразующие породы представлены древнеаллювиальными отложениями, подстилаемыми морскими засоленными осадками.

Огромная часть зоны располагается в пределах Казахстанского мелкосопочника, отличающегося сложным увалисто-волнистым рельефом с большим количеством сопок и низких гор. Почвообразующие породы здесь - желто-бурые часто скелетные карбонатные суглинки. Встречаются пестроцветные третичные засоленные отложения, преимущественно глинистые.

Практически все коры выветривания содержат карбонаты и очень часто легкорастворимые соли. Растительный покров зоны сухих

степей неоднороден. Для него характерны низкорослость, комплексность и изреженность. Проективное покрытие не превышает 70 %. К югу с усилением засушливости климата и солонцеватости почв пестрота растительного покрова увеличивается. В северных частях зоны растительность представлена типчаково-ковыльными степями, в состав которых входят различные виды злаков: ковыли, типчак, тонконог с примесью разнотравья. В Центральной части зоны преобладают полынно-типчаковые и полынно-типчаково-ковыльные степи. На юге - типчаково-полынные и полынно-типчаковые степи со значительной примесью эфемеров и эфемероидов. Среди них наибольшее распространение имеют мятлик луковичный, тюльпаны, ирисы, маки. Большое место занимают кустарники карагана, спирея. Последние особенно широко распространены в пределах Казахского мелкосопочника.

На солонцеватых почвах произрастают типчак, различные виды полыни, а также разнотравье - прутняк, ромашник, грудница шерстистая, тысячелистник благородный. На легких почвах преобладает пырейно-разнотравная и ковыльно-разнотравная растительность с полынями полевой, метельчатой, песчаной. Древесная естественная растительность приурочена к днищам и склонам балок и долинам рек. Наиболее часто встречаются дуб, осина, клен татарский, спирея, бересклет бородавчатый, степная вишня, бобовник. По количеству фитомассы сухая степь намного уступает степной зоне, что в прошлом сдерживало распространение травоядных животных. Основные почвы сухостепной зоны каштановые. Они формируются в результате следующих процессов почвообразования:

- Образование и накопление карбонатов Ca^{+2} и Mg^{+2} , фульватно-гуматного гумуса. Гумусонакопление не достигает значительных величин: пониженное количество органических остатков, интенсивная минерализация при высоких температурах лета и активной аэрации. Образующийся гумусовый горизонт А+АВ не превышает мощности 40-55 см, а содержание гумуса всего 2,5-4,0 %. Цвет профиля каштановый.

- Выщелачивание из верхних горизонтов карбонатов Са и Mg, гипса, легкорастворимых солей с образованием солевого профиля В_к и С_{es}. Горизонт В_к (скопление конкреций СаСО₃) на глубине весенне-летнего иссушения, т.е. ниже горизонтов А+АВ. Горизонт С_{es}

(скопление гипса и легкорастворимых солей) располагается ниже карбонатного горизонта.

- Проявление солонцеватости. Растительные остатки сухостепной растительности характеризуются высокой зольностью, в том числе повышенным содержанием солей натрия. Поглощение натрия почвенными коллоидами провоцирует солонцовый процесс. Он проявляется в формировании каштановых солонцеватых почв (обменный Na от 5 до 20 % емкости катионного обмена) и пятен с типичными сухостепными солонцами (обменного Na более 20 %).

- Дерновый процесс проявляется в ослабленной форме при невысоком содержании органического вещества и недостаточно четкой оструктуренности.

Следовательно, каштановые почвы сухих степей малогумусны, бедны органическим веществом, имеют слабощелочную реакцию среды, отличаются дефицитом доступной растениям влаги, часто солонцеваты и встречаются в комплексе с солонцами, но богаты всеми зольными элементами. Тип каштановых почв разделяется на подтипы темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почв. Главным критерием классификационного различия становится содержание в почвах гумуса и мощность гумусовых горизонтов, что четко коррелирует с интенсивностью сухости климата.

На территории Евразии можно выделить следующие фации сухих степей: 1. **Теплая южно-европейская фация** распространяется в Предкавказье, Крыму, юге Украины, севере Испании. Характерным является умеренно-теплая, почти безморозная зима, слабая континентальность климата. В почвенно-растительном покрове отмечается слабое развитие солонцеватых явлений. Успешно культивируется виноград высокого качества. 2. **Умеренная восточно-европейская и казахстанская фация** сухих степей отличается континентальным климатом с морозными зимами. Широко распространены солонцы и солонцеватые почвы с соответствующей им чернополынной и камфоросмовой растительностью. В подпочвах часто встречаются засоленные глины разного генезиса. 3. **Восточно-Сибирская глубинно-холодная фация** с резкоконтинентальным климатом. Это Тувинская и Забайкальская сухая степь с каштановыми почвами часто легкого гранулометрического состава, промытыми от легкорастворимых солей и с признаками вечной мерзлоты. 4. **Монгольско-Тибетская плоскогор-**

ная фация расположена на плоскогорных равнинах с высотными отметками более 800 м. Сухие степи здесь без солонцов, солонцеватых и засоленных почвенно-растительных комплексов. Климатические условия умеренно-континентальные. Характерным для монгольских степей является поразительная чистота атмосферы.

Задание. На контурной карте России выделить ареал распространения сухостепной зоны

Задание. На контурной карте мира выделить ареал распространения сухостепной зоны

Задание. На контурной карте выделить ареал распространения сухостепной зоны

Задание: Дайте общую характеристику биомассы сухостепной зоны

Задание: Дайте общую характеристику количественной массе опада сухостепной зоны

Задание: Дайте общую характеристику зольности опада сухостепной зоны

Задание: Дайте общую характеристику содержанию азота в опаде и опишите формы его поступления в сухостепной зоне

Задание: Опишите основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание: Выделите основные генетические типы почвообразующих пород

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 75 и проанализируйте климат и растительность полупустынной зоны

Таблица 75

Климат и растительность сухостепной зоны

Подзона	Растительность	Осадки, мм	КУ	Тип водного режима	$t^0 > 10^\circ$ $t^0 > 5^\circ$	Продолжительность вегетационного периода

Задание. Выделите компонентный состав почвенного покрова (типы) - зональные, внутризональные, интразональные.

Задание. Охарактеризуйте факторы почвообразования сухостепной зоны

Задание. На контурной карте выделите границы распространение сухостепной зоны

Задание. Охарактеризуйте основные процессы почвообразования

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - осадки мм.

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели – КУ

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - Тип водного режима

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - $T^{\circ} > 5^{\circ}$

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - $T^{\circ} > 10^{\circ}$

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - длина вегетационного периода

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности сухостепной зоны - общая характеристика растительности

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности сухостепной зоны - показатели биомассы

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности сухостепной зоны - опад и его общее количество

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности степной зоны - зольность опада

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности сухостепной зоны - содержание азота и форма его поступления

Задание. Охарактеризуйте основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание. Выделите господствующие генетические типы почвообразующих пород

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 76 и проанализируйте почвенный покров зоны сухих степей

Таблица 76

Почвенный покров зоны сухих степей

Подтипы	Основные почвы подзоны	Сопутствующие почвы

6.6. Пустынно-степная зона

Пустынно-степная зона распространены на северном побережье Каспийского и Аральского морей, в южной части Казахстанского мелкосопочника, на крайнем северо-западе и на подгорных равнинах Джунгарии, Монгольского Алтая и Тянь-Шаня. Обширные пространства пустынно-степные ландшафты занимают в Гоби. На Южно-Американском континенте пустынно-степная зона представлена Аргентинской Патагонией. Характерная особенность климата - сильная континентальность и засушливость. Количество осадков колеблется по годам от 125 до 250 мм, около трети их выпадает летом. Испаряемость в 4-5 раз превышает осадки и составляет около 700-900 мм. В почве создается резкий дефицит влаги. Зима короткая, холодная, с сильными ветрами и буранами, малоснежная. Высота снежного покрова не превышает 20-30 см, а в отдельные годы и 10 см. Весна короткая, сухая, лето длинное, жаркое и сухое. Температура наиболее теплого месяца 20,5-26,5°C, наиболее холодного - -10-15°C. Средняя годовая температура 6-7°C. Длина безморозного периода 160-190 дней. Сумма эффективных температур (выше +10°C) 3000-3700°. Рельеф полупустынной зоны неоднородный. В Прикаспийской низменности он равнинно-слабоволнистый с отчетливо выраженными плоскими депрессиями (лиманами). На Предуральском плато и Тургайской возвышенности рельеф увалистый, поверхность нередко расчленена глубокими речными долинами. В районе Казахстанского мелкосопочника рельеф характеризуется чередованием сопок с невысокими горными системами и обширными межсопочными долинами. Пустынно-степная часть Гоби - возвышенные мелкосопочные равнины на высоте 900-1500 м над уровнем моря.

Почвообразующими породами в Прикаспийской низменности являются лессовидные суглинки, прикрывающие морские отложения Каспийской трансгрессии (шоколадную глину и др.), а также разнообразные по литологическому составу и засолению аллювиально-озерные осадки. Широко распространены песчаные и песчано-глинистые отложения древнеаллювиального происхождения. В пределах Предуральского плато почвообразующими породами нередко служат известняки и глинистые сланцы. В области Казахстанского мелкосопочника на склонах сопок распространены желто-бурые карбонатные лессовидные суглинки, местами сильноскелетные и мало-

мощные. Часто на дневную поверхность выходят массивно-кристаллические породы. Широко встречаются третичные пестроцветные засоленные отложения. По межсопочным долинам породы более мощные и мелкоземистые. Древние речные долины сложены пролювиально-аллювиальными отложениями, отличающимися неоднородным механическим составом и засоленностью. В пределах Тургайской возвышенности почвообразующими породами являются бурые пылеватые, часто засоленные тяжелые суглинки, подстилаемые галечниковой толщей. Широко распространены породы легкого механического состава.

Растительный покров пустынно-степной зоны беден по видовому составу и очень изрежен. Проективное покрытие не более 30-40%, местами сомкнутость травостоя еще реже и не превышает 20-30%. Более густой травостой встречается лишь на пустынно-степных супесчаных и песчаных почвах, как правило, менее солонцеватых и отличающихся более благоприятным водным режимом. На этих почвах произрастают полынь песчаная, тмин песчаный, молочай Жерарда, житняк пустынный, типчак и различные астрагалы. На суглинистых почвах господствуют полынные, типчаково-полынные, полынно-бюргуновые и бюргуново-кокпекковые ассоциации со значительной примесью эфемеров и эфемероидов. Среди травостоя преобладают различные виды полыней, прутняк, камфоросма, кокпек, бюргун, ромашник. На древесной растительности встречаются заросли джугуна и других солеустойчивых и засухоустойчивых кустарников. Наиболее разнообразен видовой состав древесных пород в поймах рек и балках. Здесь можно встретить тополь, тамариск, осину, березу и некоторые другие мелколиственные породы. По древним дельтам расположены саксаульники. В районе мелкосопочника на выходах гранитов растет сосна.

Почвообразование определяется малым количеством растительного опада, его высокой зольностью, быстрой минерализацией и гумификацией, отсутствием промывания почвы и неглубоким ее промачиванием. В этих условиях формируются бурые полупустынные почвы. Их основные особенности: Малое содержание гумуса - всего 0,3-1,5 % при мощности гумусового горизонта 20-30 см. Гумус светлый, фульватный, насыщенный Ca^{+2} и Mg^{+2} . Слабая промытость от карбонатов и легкорастворимых солей. Карбонатный и солевой горизонты

располагаются близко к поверхности. Высокое содержание в почвах зольных элементов и слабощелочная реакция среды. Острый дефицит продуктивной влаги.

Задание. На контурной карте мира выделить ареал распространения пустынно-степной зоны

Задание. Охарактеризуйте основные процессы почвообразования

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - осадки мм.

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели – КУ

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - Тип водного режима

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - $T^{\circ} > 5^{\circ}$

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - длина вегетационного периода

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности пустынной зоны - общая характеристика растительности

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности пустынной зоны - показатели биомассы

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности пустынной зоны - опад и его общее количество

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности пустынной зоны - зольность опада

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности пустынной зоны - содержание азота и форма его поступления

Задание. Охарактеризуйте основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание. Выделите господствующие генетические типы почвообразующих пород

6.7. Суббореальное почвообразование

Суббореальное почвообразование развивается в южной части умеренного пояса северного полушария и в северной части умеренного пояса южного полушария. Тип серых лесных почв формируется под южной частью лиственных лесов и лесостепями северного уме-

ренного пояса на различных породах в условиях достаточного увлажнения. Содержание гумуса 1,5-9%. Тип бурых лесных почв (бурозёмов) формируется под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами. Важное место в почвообразовании бурозёмов занимает процесс оглинения почвенного профиля (процесс образования и накопления вторичных глинистых минералов в результате биохимических и химических реакций). Почвообразование протекает в условиях увлажнения, близкого к достаточному, при обильном опаде. Структура комковатая и ореховатая. Развита мощная (до 20-30 см) гумусовый горизонт с содержанием гумуса до 10%.

Тип чернозёмных почв формируется обычно на лёссах и лёссовидных суглинках под лесостепями и степями в условиях несколько недостаточного увлажнения. Опад травянистых растений чрезвычайно богат азотом и зольными элементами, ежегодный опад 100-200 т/га, причём 40-60% опада оставляют корни. Поскольку накопление гумуса в чернозёмах происходит не столько за счёт наземного растительного опада, сколько за счёт разложения отмерших корней, органическое вещество в чернозёме распространяется на значительную глубину. Периоды летнего иссушения и зимнего промерзания способствуют усложнению и закреплению гумусовых веществ. Биологический круговорот под травянистой растительностью степей приводит к значительному накоплению в почвах, кроме гумуса (6-15% и выше), таких важнейших элементов питания растений, как азота, фосфора, серы, кальция и других в форме органо-минеральных соединений. Это наиболее плодородная почва в мире. Оптимальные условия в чернозёмообразовании складывается в южной части лесостепи, в полосе типичных чернозёмов, где имеется максимальное количество растительной массы и определённый гидротермический режим.

Тип каштановых почв формируется на лёссовидных суглинках, лёссах, засоленных суглинках и глинах, продуктах выветривания песчаников и известняков в зоне сухих степей в условиях недостаточного увлажнения. Характерно наложение на дерновый процесс (почвообразование, обусловленное жизнедеятельностью растений и микроорганизмов и приводящее к накоплению в верхних горизонтах гумуса, зольных элементов, щёлочно-земельных оснований и созданию комковатой или зернистой структуры) солонцового процесса (накопления в почве на глубине 20-80 см значительного количества соды и других

легкорастворимых солей). Выделяются следующие подтипы каштановых почв. Подтип темно-каштановых почв формируется на разнообразных породах в северной подзоне сухих степей, под ковыльно-типчаковой и типчаковой растительностью с примесью разнотравья, в условиях несколько недостаточного увлажнения. Почвы отличаются довольно высоким естественным плодородием (содержат гумуса 3,5-5%). Подтип каштановых почв формируется на разнообразных по механическому составу породах в южной подзоне сухих степей под полынно-типчаковой и полынно-типчаково-ковыльной растительностью. Содержит гумуса 1,5-4%. Подтип светло-каштановых почв формируется в зоне полупустынь в условиях сильно выраженного недостаточного увлажнения. Почвы на породах тяжёлого механического состава имеют значительную солонцеватость; почвы на песчаном и супесчаном основании несолонцеватые или слабосолонцеватые. Почвы малопродуктивные (в верхнем горизонте содержат гумуса 1,5-2,5%) и нуждаются в дополнительном увлажнении. Тип бурых полупустынных почв формируется в зоне полупустынь в условиях слабого поступления органических остатков из-за разреженности растительного покрова. Почвы слабо гумусированы (гумуса 1-2,5%), часто солонцеваты, малопродуктивные. Тип серо-бурых пустынных почв формируется в зоне пустынь умеренного пояса в условиях прерывистого и кратковременного гумусонакопления, в результате почвы отличаются малой гумусностью (до 1%), солонцеватостью и низким естественным плодородием.

Тип песчаных пустынных почв формируется под кустарниками с прикустовым осоково-злаковым растительным покровом песчаных пустынь. Почвы представляют собой в основном перевеянные коренные пески или древнеаллювиальные отложения, богатые по минералогическому составу. Почвы бедны гумусом (0,09-0,7%), хотя он относительно глубоко (до 30-35 см) проникает в почву.

6.8. Серые лесные почвы

Строение почвенного профиля:

Целинные: $A_0 - A_1 - A_1A_2 - A_2B - B(B_1, B_2) - BC - C$

Пахотные: $A_{пах} - (A_1A_2) - (A_2B) - B(B_1, B_2) - BC - C$



Мощность гумусового горизонта в типе серых лесных глеевых почв определяется сочетанием $A_1+A_1A_2$



От дерново - подзолистых почв светло - серые лесные почвы отличаются усилением аккумулятивных процессов, ослаблением элювиально - иллювиальной дифференциации профиля, увеличением в составе гумуса сложных продуктов гумусообразования, а также уменьшением актуальной и обменной кислотности. Морфологически светло - серые лесные почвы характеризуются более мощным гумусовым горизонтом.

Таблица 77

Классификация и индексы таксономических единиц серых лесных почв

Типы	Подтипы	Роды	Виды
Серые лесные почвы (Л)	Светло - серые (Л1) Серые лесные (Л2) Темно - серые (Л3)	Обычные (без дополнительного индекса) Остаточно - карбонатные (Л ₁ ^{ост.к.}) Контактно - луговатые (Л ₁ ^{кл.}) Со вторым гумусовым горизонтом (Л ₁ ^{двг.}) или (Л ₂ , Л ₃)	1. по глубине вскипания: высоковскипающие (Л ₂ в.вск.) (до 100см.) глубоковскипающие (Л ₂ г.вск.) (более 100 см) 2. по мощности гумусового слоя (А₁+А₁А₂ или пах+А₁А₂): мощные (>40см) - (Л ₂ в.вск. III) или (Л ₂ в.вск. 3) среднемощные (20 - 40см) - (Л ₂ в.вск. II) или (Л ₂ в.вск. 2) маломощные (<20см) - Л ₂ в.вск. I) или (Л ₂ в.вск. 1)

Вид почвы указывается в знаменателе: вначале - глубина вскипания, потом мощность гумусового слоя.

Пример названия почвы: Серая лесная со вторым гумусовым горизонтом глубоковскипающая среднемощная среднесуглинистая на лёссовидных средних суглинках.

Формула почвы: Л_Г^{ГГлДВГ}Г.вск_{2/2}ТСЛС

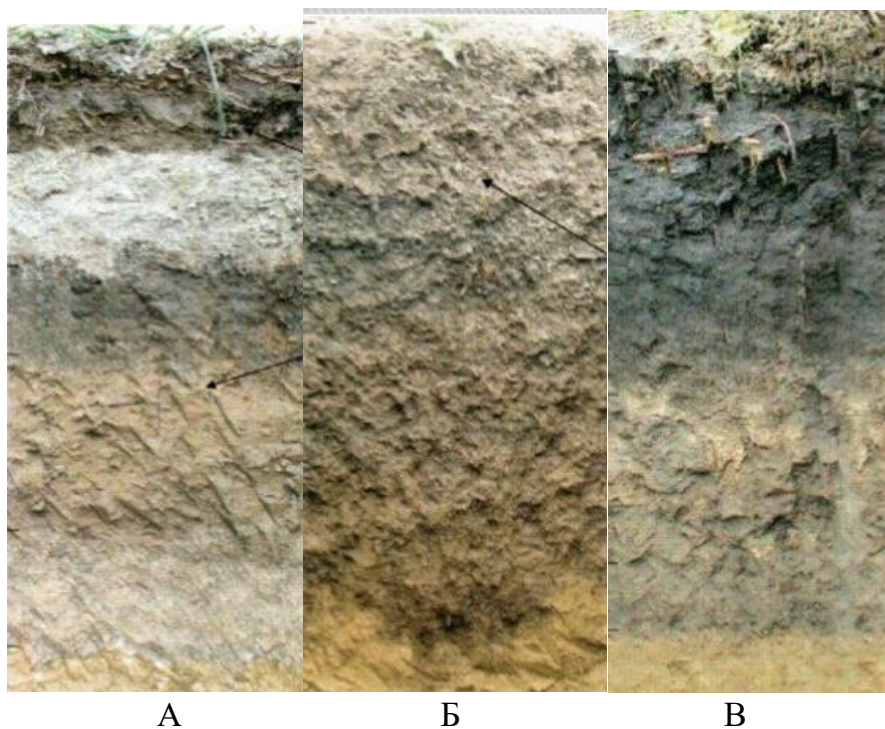
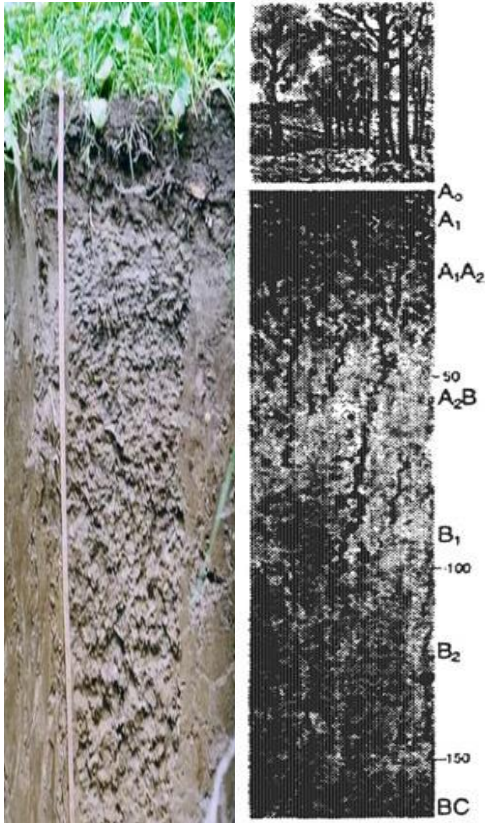


Рис. 42. Фациальные подтипы серых лесных почв (А - светло-серая лесная почва, Б - серая лесная почвы, В - темно-серая лесная почва)



Рис. 43. Почвенный профиль серой лесной почвы

6.8.1. Светло-серые лесные почвы



A₀ - лесная подстилка, маломощная (до 3-5 см).

A₁ - гумусовый горизонт серого цвета, комковато-мелкозернистой или комковато-зернисто-пылеватой структуры, маломощный (15-30 см), густо пронизан корнями растений, образующими в верхней части дернину.

A₁A₂ - гумусово-элювиальный горизонт, светло-серого цвета, комковатой или комковато-плитчатой структуры, с обильной белёсой кремнезёмистой присыпкой; в тёмно-серых лесных почвах может отсутствовать.

В_{А₂} - элювиально-иллювиальный горизонт серовато-бурого или серовато-коричневого цвета, мелкоореховатой структуры, поверхность отдельностей покрыта слоем кремнезёмистой присыпки.

В - иллювиальный горизонт, буровато-коричневого цвета, хорошо выраженной ореховатой или призмовидно-ореховатой

структуры. Поверхность отдельностей покрыта тёмно-бурыми или тёмно-коричневыми глянцевидными плёнками органического или органоминерального состава. По степени выраженности названных признаков может подразделяться на горизонты **В₁** и **В₂**.

В_С(к) - переходный горизонт от иллювиального к материнской породе. Характеризуется меньшим количеством иллювиальных плёнок, менее чёткой структурой и меньшей плотностью, чем горизонт **В**. Часто присутствуют новообразования карбонатов в виде псевдомицелия, журавчиков, белоглазки и нечётких пятен.

С_к - материнская порода.

Рис. 44. Почвенный профиль светло-серой лесной почвы



1. Фациальный подтип - светло - серые лесные умеренно теплые промерзающие почвы.
2. Фациальный подтип - светло - серые лесные умеренные длительно промерзающие почвы.
3. Фациальный подтип - светло - серые лесные умеренно холодные длительно промерзающие почвы.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен светло-серой лесной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства светло-серой лесной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

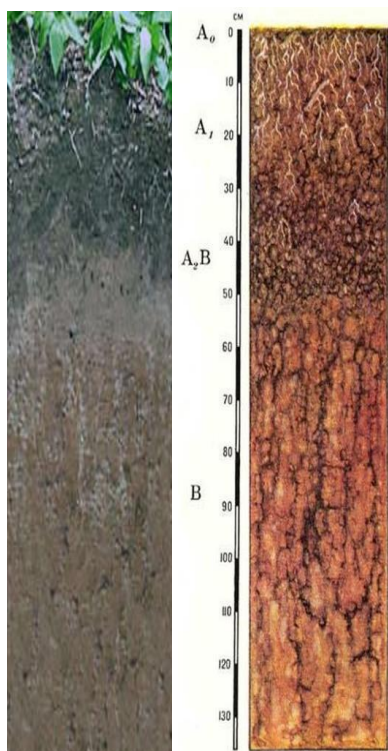
Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.8.2. Серые лесные почвы



A0 - лесная подстилка мощностью 1-2 см, в Восточной Сибири мощность достигает 3-5 см; состоит из слаборазложившегося растительного спада;

A1 - гумусово-аккумулятивный мощностью 15-30 см, иногда до 40 см, серый в сухом состоянии, темно-серый во влажном, комковато-пылеватой, комковато-порошистой или комковато-ореховатой структуры, рыхлый, густо пронизанный корнями; переход в следующий горизонт постепенный;

A2B - переходный, оподзоленный, мощностью около 20 см, буровато-серый, коричнево-серый или темно-серый, неравномерной окраски, ореховатой структуры, поверхности структурных отдельных глянцевиты, содержат обильную белесую присыпку, рыхлый; переход заметен по окраске и структуре;

B - иллювиальный, мощность различна, нижняя его граница может проходить на глубине 90-120 см, бурый или коричнево-бурый, ореховатой, ореховато-призматической структуры, плотный, вязкий. На поверхности структурных отдельных часто содержатся черно-бурые (лаковые) пленки; переходит в следующий горизонт языками; на всю мощность горизонта проникают белесые пятна кремнеземистой присыпки;

C - почвообразующая порода светло-бурых тонов, неясно призматической структуры, слаботрещиноват, содержит карбонатные конкреции

Рис. 45. Почвенный профиль серой лесной почвы

Верхние горизонты серых лесных почв имеют слабокислую реакцию (рНКС1 4,0-6,5). Степень насыщенности основаниями - 70-80% в верхних горизонтах и 90-95% в нижних. Содержание гумуса - 4-9%. Дифференциация серых лесных почв по содержанию ила и окислов незначительна, а иногда отсутствует совсем.



1. Фациальный подтип - серые лесные умеренно теплые промерзающие почвы.
2. Фациальные подтипы: серые лесные умеренные и умеренно холодные длительно промерзающие почвы.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен серой лесной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства серой лесной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

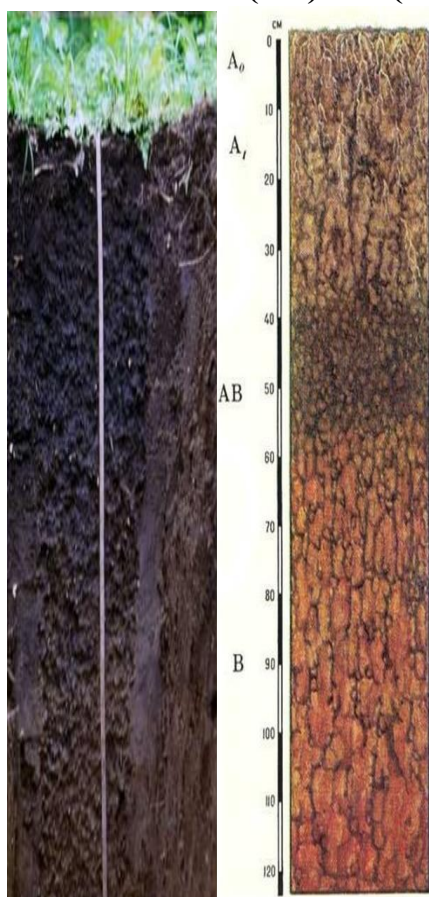
Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.8.3. Темно-серые лесные почвы

Строение почвенного профиля:

(A₀)-A₁-(A₁A₂)-AB-B₁-B₂-BC_k(BC)-C_k(C)



A₀ - лесная подстилка, маломощна, темно-бурая, состоит из хорошо разложившихся растительных остатков с примесью мелкозема;

A₁ - гумусово-аккумулятивный мощностью 20-50 см, темно-серый, имеет хорошо выраженную комковатую или комковато-ореховатую структуру, постепенно переходит в следующий горизонт;

A₂B (AB) - переходный, оподзоленный (гумусово-иллювиальный), интенсивно прокрашен гумусом, ореховатой структуры, белесая кремнеземистая присыпка содержится не всегда;

B - иллювиальный, бурый или темно-бурый, плотный, четко выраженной ореховато-призматической структуры, кремнеземистая присыпка необильна; обычно окрашен светлее иллювиального горизонта, содержит редкие и неинтенсивные затеки органоминеральных коллоидов, на глубине 100-150 см встречаются карбонатные конкреции.

Рис. 46. Почвенный профиль темной-серой лесной почвы

Эти почвы имеют слабокислую реакцию в верхних горизонтах и (рНКСI 6,0-6,6). Содержание гумуса высокое (6-12%), насыщенность основаниями достигает 95-99%. Дифференциация профиля по содер-

жанию ила отчетлива, по содержанию полуторных окислов выражена слабо.



1. Фациальный подтип - темно - серые лесные теплые промерзающие почвы.
2. Фациальный подтип - темно - серые лесные умеренно теплые промерзающие почвы.
3. Фациальный подтип - темно - серые лесные умеренные длительно промерзающие почвы.
4. Фациальный подтип - темно - серые лесные умеренно холодные длительно промерзающие почвы.
5. Фациальный подтип - темно - серые лесные холодные длительно промерзающие почвы.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен темно-серой лесной почве.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен темно-серой лесной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства темно-серой лесной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂,%; Al₂O₃,%; Fe₂O₃,%; СаО,%; MgО,%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Разделение на роды в подтипах серых лесных почв наиболее распространены следующие роды:

обычные - развиты на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчаного состава. Никаких резких отличий в строении профиля по сравнению с приведенными описаниями не имеют. При определении почв название рода опускается;

остаточно - карбонатные - развиты на карбонатных породах, в пределах горизонта В относительно высоко вскипают;

контактно - луговатые - формируются на двучленных наносах, на контакте присутствует устойчиво переувлажненная полоса, иногда с признаками оглеения;

пестроцветные - развиты на коренных пестроцветных толщах и пестроцветных корах выветривания, часто имеющих тяжелый механический состав. Нередко выделяются под названиями: темно - коричнево-серые, коричнево - серые, красноцветные, пестроцветные и т.д.;

со вторым гумусовым горизонтом - имеют более темную окраску в нижней части гумусового горизонта или под оподзоленным горизонтом A1A2.

6.9. Серые лесные глеевые почвы

Строение почвенного профиля

Целинные: A₀ - A₁ - A₁A₂ - A₂B - B(B₁,B₂) g - BCg - Cg

Пахотные: A_{пах} - (A₁A₂) - (A₂B) - B(B₁,B₂) g - BCg - Cg



Мощность гумусового горизонта в типе серых лесных глеевых почв определяется сочетанием A1+A1A2

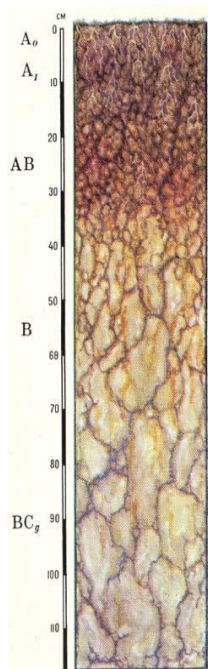
Таблица 78

Классификация и индексы таксономических единиц серых лесных глеевых почв

Типы	Подтипы	Роды	Виды
Серые лесные глеевые почвы (Лг)	Серые лесные глеевые поверхностно - глееватые (и поверхностно - луговатые) - (Лг ^{Пгл}) Серые лесные глеевые грунтово - глееватые - (Лг ^{Ггл}) Серые лесные глеевые грунтово - глеевые - (Лг ^{Ггл})	1. Обычные (без дополнительного индекса) 2. Слабодифференцированные (Лг ^{СД}) 3. Контактно - глеевые - (Лг ^{КГ}) 4. Со вторым гумусовым горизонтом (вторично - подзолистые) - (Лг ^{ДВГ}) 5. Высоковскипающие (Лг ^{В.ВСК}) 6. Осолоделые - (Лг ^{ОС}) 7. Слитые - (Лг ^{СЛ})	1. по глубине вскипания: высоковскипающие (Л ₂ в.вск.) (до 100см.) глубоковскипающие (Л ₂ г.вск.) (более 100 см) 2. по мощности гумусового слоя (A₁+A₁A₂ или пах+A₁A₂): мощные (>40см) - (Л ₂ в.вск. III) или (Л ₂ в.вск. 3) среднемощные (20 - 40см) - (Л ₂ в.вск. II) или (Л ₂ в.вск. 2) маломощные (<20см) - (Л ₂ в.вск. I) или (Л ₂ в.вск. 1) 3. По содержанию, гумуса: Малогумусные (<3%) - (Л ₂ в.вск. 1) Среднегумусные (3 - 5%) (Л ₂ в.вск. 2) Многогумусные (>5%) (Л ₂ в.вск. 3)

Пример названия почвы: Серая лесная глеевая грунтово - глееватая со вторым гумусовым горизонтом глубоковскипающая среднемощная среднегумусная тяжелосуглинистая на лёссовидных средних суглинках.

Формула почвы: Лг^{ГглДВГ}_{Г.ВСК2/2} тсЛс



A1 - гумусовый горизонт мощностью 20-35 см, темно-серый, зернисто-комковатой структуры, в нижней части иногда обособляется оподзоленный горизонт A1A2;

AB - переходный горизонт бурого цвета с черными глянцевитыми корочками по граням структурных отдельностей, мелко-ореховатой структуры, иногда содержит белесую присыпку, и тогда обособляется подгоризонт A2 B;

B - переходный или иллювиальный горизонт (в случае оподзоленности), бурый или темно-бурый, призмовидно-ореховатой структуры, содержит глянцевитые корочки по граням структурных отдельностей;

BCg - переходный горизонт, бурый или грязно-бурый, глянцевитые корочки выражены менее четко, а с глубиной исчезают; горизонт содержит сизые и ржаво-охристые пятна и примазки, железистые новообразования, постепенно переходит в почвообразующую породу с такими же признаками оглеения.

Рис. 47. Почвенный профиль серой лесной грунтово-глееватой почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен серой лесной глеевой почве.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен серой лесной глеевой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства серой лесной глеевой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{H2O}; рН_{KCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы
Серые лесные поверхностно - глееватые (и поверхностно - луговатые) почвы.

Серые лесные грунтово - глееватые почвы.

Серые лесные грунтово - глеевые почвы.

В пределах типа серых лесных глеевых почв выделяются следующие роды:

обычные - развитые на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчаного состава, никаких резких отличий в профиле по сравнению с приведенными выше описаниями не имеют. При определении почв название рода опускается;

слабодифференцированные - песчаные со слабо проявленными типовыми чертами;

контактно - глеевые - развитые на неоднородных, обычно двухчленных породах. Компоненты рыхлой толщи резко различаются по физическим свойствам, на контакте двух пород создается повышен-

ное увлажнение, приводящее к оглееншо этого слоя. Ниже признаки оглеения почти не обнаруживаются;

высоковскипающие - формируются на карбонатных породах, высоко вскипают (чаще у средней части профиля) ; оподзолены слабо или не оподзолены совсем;

со вторым гумусовым горизонтом (вторично - подзолистые) - темно - окрашенный горизонт мелкоореховатой структуры, у сильнооглеенных почв стального оттенка, а в еильнооподзоленных почвах окрашен менее интенсивно вследствие обильной белесой присыпки по граням структурных отдельностей;

осолоделые - с более резко выраженной кремнеземистой присыпкой и более высоким залеганием карбонатов. Анализы щелочных вытяжек обнаруживают повышенное содержание кремнекислоты в гумусовом и осолоделом горизонтах, в некоторых случаях в нижних горизонтах имеется поглощенный Na;

слитые - формируются на иловато - глинистых породах, имеют слитое сложение; встречаются обычно среди серых лесных почв теплых и умеренно теплых фациальных подтипов.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Неоднородность почвенного покрова существенно уменьшается от светло-серых к темно-серым почвам. Первые, приуроченные к самой северной части лесостепи, близки по контрастности и сложности к дерново-подзолистым почвам, вторые - к черноземным, лесостепным почвам, отличающимся наиболее однородным почвенным покровом.

В соответствии с условиями рельефа и почвообразующих пород выделяют различные группы микроструктур почвенного покрова.

1. Зональные (автоморфные) элементарные почвенные структуры (ЭПС). Занимают территории с уклоном до 1-2°, слабовыпуклые водораздельные поверхности, пологие участки склонов со слабо- выраженным микрорельефом и глубокими грунтовыми водами. Данную группу ЭПС представляют следующие комбинации.

1.1. Пятнистости серых лесных почв с разной мощностью гумусового горизонта и разной (преимущественно слабой) степенью оподзоленности.

1.2. Пятнистости серых лесных, серых лесных оподзоленных и серых лесных со вторым гумусовым горизонтом обычно оподзолен-

ных почв, причем ареалы серых лесных оподзоленных почв чаще всего приурочены к периферии сплошных ареалов серых лесных почв со вторым гумусовым горизонтом.

1.3. Пятнистости-ташеты серых лесных и серых лесных остаточо-карбонатных почв.

1.4. Пятнистости-ташеты серых лесных, серых лесных со вторым гумусовым горизонтом и серых лесных остаточо-карбонатных почв.

1.5. Пятнистости дерново-подзолистых почв с разной степенью оподзоленности.

В перечисленных ЭПС возможно небольшое доленое участие (до 10 %) слабосмытых и слабоглееватых почв.

2. Эрозионные ЭПС. Развиваются на распаханых склонах, занимая трансэлювиальные позиции в геохимических ландшафтах, где элювиальный вынос сочетается с боковым переносом. Доля смытых почв и степень смытости зависят от конфигурации, протяженности, степени расчлененности склонов, а также от свойств подстилающих пород. Слабосмытые почвы появляются уже на склонах крутизной 2°. На ступенчатых склонах смытые почвы приурочены к перегибам (изменениям крутизны с 2 до 3-40). При резком, более чем на 2°, изменении уклона возрастает вероятность появления в составе комбинаций среднесмытых почв. При общем уклоне прямого склона 3-4° зона наиболее значительного смыва наблюдается в нижней части склона.

Встречающиеся в эрозионных ЭПС почвы со вторым гумусовым горизонтом характеризуются слабой оподзоленностью. Преобладают пятнистости с участием слабосмытых почв. При участии среднесмытых почв формируются комплексы. В пятнистостях-ташетах присутствуют остаточо-карбонатные почвы. Почвенный покров с преобладанием эрозионных структур чаще всего осложняется включением эрозионно-аккумулятивных и полугидроморфно-эрозионных ЭПС. К эрозионной группе ЭПС отнесены такие комбинации.

2.1. Пятнистости серых лесных, серых лесных слабосмытых и серых лесных оподзоленных почв.

2.2. Комплексы серых лесных слабо- и среднесмытых и несмытых почв.

2.3. Пятнистости-ташеты серых лесных, серых лесных остаточо-карбонатных почв и их эродированных разностей.

3. Эрозионно-аккумулятивные структуры. Занимают трансаккумулятивные элементарные геохимические ландшафты, где перенос веществ по уклону сочетается с аккумуляцией, обуславливающей формирование намытых почв. Это нижние выположенные части склонов, иногда ложбины и ложбинообразные понижения на склонах. Группа представлена комплексами серых лесных (в том числе оподзоленных, со вторым гумусовым горизонтом) почв с их намытыми и эродированными аналогами.

4. Полугидроморфно-зональные ЭПС. Распространены на пониженных участках равнин и водораздельных поверхностей крутизной менее 2° со слабовыраженным блочно-западинным микрорельефом. В группу включены пять комбинаций.

4.1. Пятнистости серых лесных, серых лесных оподзоленных и серых лесных слабоглееватых почв.

4.2. Пятнистости серых лесных, серых лесных со вторым гумусовым горизонтом, оподзоленных почв и их слабоглееватых разновидностей.

4.3. Пятнистости серых лесных (включая оподзоленные и со вторым гумусовым горизонтом), серых лесных намытых почв и их слабоглееватых аналогов.

4.4. Пятнистости серых лесных глееватых почв, в том числе со вторым гумусовым горизонтом оподзоленных и намытых почв.

4.5. Пятнистости дерново-подзолистых и дерново-подзолистых слабоглееватых почв.

5. Полугидроморфно-эрозионные ЭПС. Приурочены к привершинным водосборным расширениям крупных балок, склонам сложной формы с чередованием выпуклых и вогнутых элементов рельефа. Агроэкологически эта группа структур наиболее неоднородна и включает следующие комбинации.

5.1. Комплексы серых лесных (в том числе со вторым гумусовым горизонтом, оподзоленных), серых лесных слабоглееватых и эродированных почв.

5.2. Комплексы серых лесных обычных, оподзоленных, со вторым гумусовым горизонтом с серыми лесными смытыми (включая оглеенные аналоги любого компонента) почвами.

6. Полугидроморфные ЭПС геохимически подчиненных элементов рельефа. Занимают переувлажненные подножия склонов, наиболее распространены в пределах, отрицательных замкнутых и полуоткрытых крупных элементов микрорельефа (ложбинах, ложби-

нообразных понижениях, обширных замкнутых понижениях, западинах). Степень оподзоленности почв со вторым гумусовым горизонтом возрастает по сравнению с почвами микропонижений высоких водоразделов. В составе группы выделены такие комбинации.

6.1. Пятнистости серых лесных слабоглееватых и глееватых почв.

6.2. Комплексы серых лесных, серых лесных оподзоленных, серых лесных (в том числе оподзоленных и со вторым гумусовым горизонтом) слабоглееватых и глееватых почв.

6.3. Пятнистости серых лесных (в том числе оподзоленных, со вторым гумусовым горизонтом оподзоленных) слабоглееватых почв и их намытых разновидностей.

6.4. Комплексы дерново-подзолистых глееватых и глеевых почв.

Серые лесные почвы, особенно темно-серые, характеризуются высоким потенциальным плодородием. В относительно благополучных гидротермических условиях европейской части страны на этих почвах эффективно возделывание многих особо ценных и требовательных к почвенным условиям культур: озимой и яровой пшеницы, сахарной свеклы, картофеля, льна, гречихи и многих других. Здесь весьма прибыльно садоводство. В восточных районах получают высокие урожаи яровых зерновых, озимой ржи, гороха и др. Эффективное использование светло-серых почв связано с их окультуриванием: созданием достаточно мощного пахотного слоя; оптимизацией реакции среды, режима органического вещества и биогенных элементов. Потенциальная продуктивность серых лесных почв, учитывая благоприятные условия увлажнения, достаточно велика. В частности, урожайность зерновых культур может достигать в среднем 5-6 т/га и более. Здесь имеются перспективы широкого применения наукоемких агротехнологий с интенсивным использованием агрохимических средств. При этом интенсификация земледелия должна быть сопряжена с его биологизацией, в частности с травосеянием, сидерацией, повышением доли бобовых культур в севооборотах и, соответственно, с обогащением почвы биологическим азотом. Целесообразно расширение посевов гороха. Высокая урожайность этой культуры сочетается с хорошими ее качествами как предшественника для озимой пшеницы, урожайность которой может достигать здесь 7 т/га и более. Опытные товаропроизводители при интенсивном возделывании сахарной свеклы

на темно-серых лесных почвах Среднерусской провинции после озимой пшеницы получают 50-70 т/га корнеплодов и более.

Повышение доли пропашных культур в севооборотах должно сопровождаться поддержанием оптимального режима органического вещества путем использования промежуточных, сидеральных культур, внесения навоза, травосеяния. Существенную роль в структуре пашни играют здесь многолетние травы, способствующие оптимизации водного, питательного режимов и улучшению почвенной структуры. Доля их возрастает на почвах с повышенным увлажнением и на эрозионно опасных землях. Дозы органических удобрений определяют с учетом структуры посевных площадей. В севооборотах с 50 % зерновых, 20 % многолетних трав, 10 % пропашных культур и 20 % кормовых рекомендуют вносить 8- 10 т/га навоза. При 50%-ной насыщенности севооборотов пропашными культурами необходимо вносить 15 т/га навоза в среднем за год. Обязательный прием - подерживающее известкование, предотвращающее повышение кислотности почв при применении физиологически кислых удобрений. Перспектива совершенствования систем обработки почвы здесь связана с сокращением ее частоты и глубины, особенно под зерновые культуры. Возможности минимизации почвообработки зависят от окультуренности и равновесной плотности пахотного слоя. Сдерживающим фактором минимизации обработки почвы является наличие плужной подошвы, т. е. чрезмерное уплотнение подпахотного горизонта. Во избежание переуплотнения почв наряду с минимизацией почвообработки не следует применять тяжелую технику. На склонах целесообразно периодически глубокое рыхление (на 27-30 см), особенно при уплотнении подпахотного горизонта.

6.10. Черноземные почвы лесостепной зоны

Задание. Охарактеризуйте основные процессы почвообразования

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - осадки мм.

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - КУ

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - Тип водного режима

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели
- $T^{\circ} > 5^{\circ}$

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели
- длина вегетационного периода

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности лесостепной зоны - общая характеристика растительности

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности лесостепной зоны - показатели биомассы

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности лесостепной зоны - опад и его общее количество

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности лесостепной зоны - зольность опада

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности лесостепной зоны - содержание азота и форма его поступления

Задание. Охарактеризуйте основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание. Выделите господствующие генетические типы почвообразующих пород

6.10.1. Черноземы

Строение почвенного профиля:

Целинные: Ад (A0) - A(AB1) - B2 - Bt, Bca - BC (BCca) - Cca

Пахотные: A_{пах} - (A) - B1 - B2 - Bt, Bca - BC (BCca) - Cca



Мощность гумусового горизонта A+AB(B1) , в подтипе чернозем типичный может состоять из трех горизонтов A+AB+B1

Строение почвенного профиля чернозема оподзоленного:

A (A_{пах} + A) - A" - A"В1 - B(Bt, B1) - (Bca) - Cca

где: горизонты A" и A"В являются важными морфологическими признаками оподзоленных черноземов и свидетельствуют о наличии осветленной, мучнисто - белесой присыпки, покрывающие структурные отдельности в нижней части горизонта A и в верхней части переходного горизонта B.

Строение почвенного профиля чернозема выщелоченного:

A (A_{пах} + A) - AB - B - (Bca) - (BCca) - Cca

Строение почвенного профиля чернозема типичного

A (A_{пах} + A) - AB (ABca) - Bca - (BCca) - Cca

Таблица 79

Классификация и индексы таксономических единиц черноземов

Подтипы	Роды	Виды
Оподзоленные (Ч ^{оп})	Обычные (Ч ^{оп}) Слитые (Ч ^{оп} сд) Глубинно - глееватые (Ч ^{оп} г) или (Ч ^{оп} глг) Слабодифференцированные (Ч ^{оп} сд) или (Ч ^{оп} сд) Бескарбонатные (Ч ^{оп} бк) Остатчно - луговатые (террасовые черноземы) - (Ч ^{оп} остлг) Неполноразвитые (Ч ^{оп} нр) могут встречаться во всех подтипах	1. по мощности гумусового слоя (А+В₁) Очень маломощные <25 см (Ч ^{оп} ₁) или (Ч ^{оп} ₁) Маломощные 25 - 40 (Ч ^{оп} ₂) или (Ч ^{оп} ₂) Среднемощные 40 - 80 (Ч ^{оп} ₃) или (Ч ^{оп} ₃) Мощные 80 - 120 (Ч ^{оп} ₄) или (Ч ^{оп} ₄) Сверхмощные >(Ч ^{оп} ₅) или (Ч ^{оп} ₅)
Выщелоченные (Ч ^в)	Обычные (Ч ^в) Слитые (Ч ^в сл) Глубинно - глееватые (Ч ^в г) или (Ч ^в глг) Слабодифференцированные (Ч ^в сд) или (Ч ^в сд) Неполноразвитые (Ч ^в нр) Бескарбонатные - (Ч ^в бк) Остатчно - луговатые (террасовые черноземы) - (Ч ^в остлг) Остатчно - карбонатные - (Ч ^в остк) Неполноразвитые - (Ч ^в нр)	2. по содержанию гумуса % Слабогумусированные < 4 % (Ч ^в ₁) Малогумусные 4 - 6% (Ч ^в ₂) Среднегумусные 6 - 9 % (Ч ^в ₃) Высокогумусные(тучные) >9% (Ч ^в ₄)
Типичные (Ч ^т)	Обычные (Ч ^т) Карбонатные (Ч ^т к) Солонцеватые (Ч ^т сл) Осолоделые (Ч ^т сд) Глубоковскипающие (Ч ^т гв) или (Ч ^т гвск) Глубинно - глееватые (Ч ^т г) или (Ч ^т глг) Слитые (Ч ^т сл) Слабодифференцированные - (Ч ^т сд) Бескарбонатные (Ч ^т бк) Карбонатные перерытые (Ч ^т кпр) Остатчно - луговатые (террасовые черноземы) - (Ч ^т остлг) Остатчно - карбонатные (Ч ^т остк)	3. по степени выщелоченности (только для Ч^в) Слабовыщелоченные < 20 см (Ч ^в ₁) Средневыщелоченные 20 - 40 см (Ч ^в ₂) Сильновыщелоченные >40 см (Ч ^в ₃)

При написании формулы мощность гумусового горизонта указывается в числителе, содержание гумуса - в знаменателе.

Пример названия почвы: Чернозем оподзоленный среднемощный среднегумусный среднесуглинистый на лессовидном тяжелом суглинке

Формула почвы: $\text{Ч}^{\text{ОП}}_{3/3} \text{с Лтс}$

Пример генетического названия почвы: Чернозем выщелоченный среднемощный малогумусный средневщелоченный легкосуглинистый на покровном среднем суглинке.

Формула почвы: $\text{Ч}^{\text{В}^2}_{3/3} \text{лс Пс}$

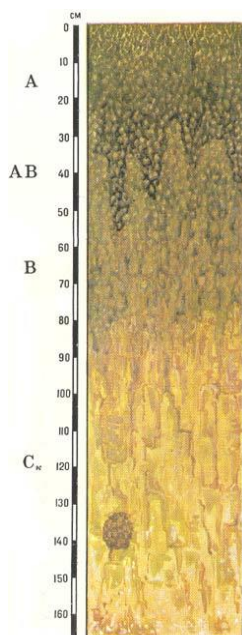
6.10.2. Черноземы оподзоленные

Фациальный подтип - черноземы оподзоленные умеренные промерзающие

Фациальный подтип - черноземы оподзоленные умеренно теплые промерзающие

Фациальный подтип - черноземы оподзоленные теплые промерзающие.

Фациальный подтип - черноземы оподзоленные очень теплые кратковременно промерзающие.



A_0 - степной войлок, состоит из переплетенных стеблей и листьев степных трав, мощность 3-4 см;

A - гумусовый горизонт мощностью от 60 до 100 (130) см, преобладает мощность 80-100 см, черный или серовато-черный, хорошо выраженной зернистой структуры, на корнях образуются бусы;

AB - гумусовый горизонт, однородно окрашен, темно-серого цвета с явным буроватым оттенком или неоднородно окрашен, с чередованием темных, пропитанных гумусом затеков и пятен с более светлоокрашенными участками бурого или серо-бурого цвета; структура зернистая, книзу становится комковатой, в нижней части горизонта может отмечаться вскипание;

Вк - переходный иллювиально-карбонатный горизонт, светло-палевый или буровато-палевый, нередко с языками и

затеками гумуса, комковато-призматической или призматической структуры, уплотнен; выделения карбонатов в виде выцветов и псевдомицелия в верхней части горизонта и в виде журавчиков в нижней части; максимум карбонатов приурочен к нижней границе горизонта; граница вскипания совпадает с нижней границей гумусового горизонта; в профиле почв много кротовин;

Ск - карбонатная материнская порода палевого цвета.

Рис. 48. Почвенный профиль чернозема оподзоленного

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен чернозему оподзоленному.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен чернозему оподзоленному почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства чернозему оподзоленному почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂,%; Al₂O₃,%; Fe₂O₃,%; CaO,%; MgO,%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.10.3. Черноземы выщелоченные

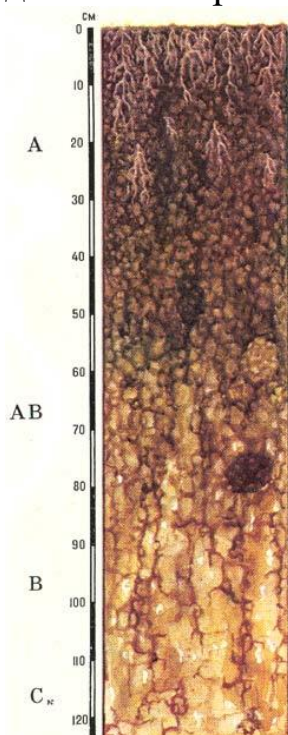
Фациальный подтип - черноземы выщелоченные умеренные промерзающие

Фациальный подтип - черноземы выщелоченные умеренно теплые промерзающие

Фациальный подтип - черноземы выщелоченные теплые промерзающие.

Фациальный подтип - черноземы выщелоченные очень теплые кратковременно промерзающие.

Фациальный подтип - выщелоченные черноземы умеренные длительно промерзающие.



A - гумусовый горизонт, темно-серый или серовато-черный, хорошо выраженной зернистой или комковато-зернистой структуры, рыхлого или слабоуплотненного сложения; переход постепенный, нижняя граница определяется по заметному общему побурению или появлению бурых пятен между гумусовыми языками;

AB - гумусовый горизонт, неравномерно прокрашенный, темно-серый с буроватым оттенком, с темно-серыми гумусовыми и бурыми пятнами, ореховатой или мелкокомковатой структуры; при полном высыхании по граням структурных отдельностей может проступать белесоватая присыпка.

Общая мощность гумусовых горизонтов A+AB - 50-80 см, в отдельных почвах достигает 40-120 см;

B - переходный бескарбонатный горизонт мощностью 20-40 см, с отдельными темными узкими гумусовыми языками, комковато-ореховатой структуры, отмечаются более темные пленки по граням структурных отдельностей; постепенно переходит в карбонатный горизонт;

ВСК - иллювиально-карбонатный горизонт, палево-бурый, ореховатой или ореховато-призматической структуры; наличие прожилок карбонатов определяет более светлую окраску горизонта; выделения карбонатов могут быть в виде псевдомицелия, мергелистых бесформенных пятен, мучнистых скоплений; в нижней части горизонта выделения карбонатов в форме журавчиков;

Ск - карбонатная материнская порода палевого цвета.

Рис. 49. Почвенный профиль чернозема выщелоченного

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен чернозему выщелоченному.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства чернозему выщелоченному почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgО%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

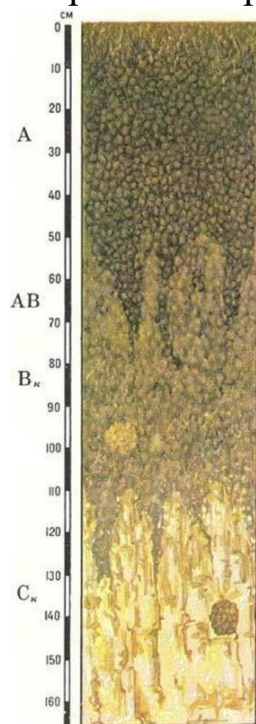
6.10.4. Черноземы типичные

Фациальный подтип - черноземы типичные умеренно промерзающие

Фациальный подтип - черноземы типичные умеренно теплые промерзающие

Фациальный подтип - чернозёмы типичные теплые промерзающие.

Фациальный подтип - типичные черноземы очень теплые кратковременно промерзающие.



A₀ - степной войлок, состоит из переплетенных стеблей и листьев степных трав, мощность 3-4 см;

A - гумусовый горизонт мощностью от 60 до 100 (130) см, преобладает мощность 80-100 см, черный или серовато-черный, хорошо выраженной зернистой структуры, на корнях образуются бусы;

AB - гумусовый горизонт, однородно окрашен, темно-серого цвета с явным буроватым оттенком или неоднородно окрашен, с чередованием темных, пропитанных гумусом затеков и пятен с более светлоокрашенными участками бурого или серо-бурого цвета; структура зернистая, книзу становится комковатой, в нижней части горизонта может отмечаться вскипание;

Вк - переходный иллювиально-карбонатный горизонт, светло-палевый или буровато-палевый, нередко с языками и затеками гумуса, комковато-призматической или призматической структуры, уплотнен; выделения карбонатов в виде

выцветов и псевдомицелия в верхней части горизонта и в виде журавчиков в нижней части; максимум карбонатов приурочен к нижней границе горизонта; граница вскипания совпадает с нижней границей гумусового горизонта; в профиле почв много кротовин;

Ск - карбонатная материнская порода палевого цвета.

Рис. 50. Почвенный профиль чернозема типичного

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен чернозему типичному.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства чернозему типичному почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Разделение на роды черноземов лесостепи подразделяются на следующие роды:

обычные - выделяются во всех подтипах; развиты на достаточно однородных по сложению мелкоземистых и умеренно карбонатных материнских породах - легкогли - пистых, суглинистых, пылеватых - супесчаных

слабодифференцированные - развиты на легких супесчаных и песчаных породах, характеризуются неясными границами генетических горизонтов и нетипично выраженными морфологическими признаками (окраска, структура, сложение и др.) вследствие особенностей материнской породы (высокая водопроницаемость, малая поглощательная способность, резкое преобладание в минеральной массе инертных компонентов и т.п.). Установление принадлежности к определенному подтипу нередко затруднительно;

глубоковскипающие - типичные, обыкновенные и южные черноземы с более глубоким, чем в обычных родах, вскипанием за счет облегченного механического состава или подстиланья легкими породами либо вследствие локальных улучшенных условий увлажнения (промываемости) почвы;

бескарбонатные - развиты на породах, бедных силикатным кальцием (менее 1%, древние коры выветривания и др.). Вскипание и выделения карбонатов отсутствуют. Почвы этого рода встречаются преимущественно в лесостепных (оподзоленных, выщелоченных и типичных) группах подтипов;

карбонатные (пропитание) - характеризуются устойчивым поверхностным вскипанием, то есть наличием карбонатов во всем почвенном профиле, начиная с поверхности. В оподзоленных и выщелоченных черноземах данный род не выделяется;

остаточно - карбонатные - формируются на резко карбонатных породах (мел, известняк, мергель и др.). В почвенном профиле присутствует обломочный материал этих пород, большие количества ко-

того (кроме вторичных карбонатов) сосредоточены под гумусовыми горизонтами А + АВ (15 - 30% CaCO₃ и более). Подстилаются грубым щебнистым элювием или элюво - делювием коренных пород.

Общее вскипание отмечается с поверхности почвы или с подпахотного слоя (нижней половины горизонта А). В подтипе оподзоленных черноземов данный род не обнаружен;

карбонатные перерытые - отличаются высоким (часто поверхностным) вскипанием в связи с активной деятельностью роющих животных (перенос карбонатов из карбонатного горизонта в гумусовый). Сложение профиля рыхлое, кавернозное, неоднородное. Род свойствен степным подтипам черноземов и подтипу типичный в лесостепи;

остаточно - луговатые - распространены чаще всего на древних речных террасах («террасовые черноземы») и обнаруживают признаки луговости, оставшиеся от бывшего гидроморфного режима (повышенная гумусированность, большая мощность гумусового горизонта, более темная окраска нижних горизонтов; иногда встречаются дробовины) ;

глубинно - глееватые - развиты на двучленных и линзовидно - слоистых породах, а также в условиях длительной сохранности глубокой зимней мерзлоты (в районах резко континентального климата с очень холодной зимой). Характеризуются признаками слабой глееватости в нижних слоях почвенного профиля или материнской породы;

слитые - развиты на иловато - глинистых породах. Характерна исключительная плотность (слитость) горизонта В, слабая его водопроницаемость и глыбисто - призмовидная структура. Почвы несолонцеватые. Выделяются в теплых фациальных подтипах;

неполноразвитые - почвы представлены одним в разной степени задернованным гумусовым горизонтом или неполным набором горизонтов почвенного профиля, обусловленным сильной скелетностью слабо выветрившейся плотной или хрящевато - щебнистой почвообразующей породе или молодостью почв, развитой на рыхлой породе.

Задание. На контурной карте выделите границы распространения черноземов лесостепной зоны

Задание. Выделите основные процессы формирующие профиль почв зоны

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу таблицу 80

Таблица 80

Черноземы лесостепной зоны

Подтипы	Основные типы зоны	Сопутствующие почвы

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 81 и проанализируйте морфологические, химическая и физико - химическая характеристика подтипов черноземов

Таблица 81

Морфологическая, химическая и физико-химическая характеристика подтипов

Показатели	Черноземы		
	Оподзоленные	Выщелоченные	Типичные
А+В1			
Гумус, %			
Запасы гумуса, т/га			
Сг.к. : Сф.к.			
Признаки оподзаливания			
Глубина вскипания			
Состав обменных катионов			
рН			
ЕКО			
Формы выделения карбонатов			

6.10.5. Черноземы степной зоны

Строение почвенного профиля:

Целинные: А0 - А(А+АВ) - АВ (АВса) - (В2са) - Вса - ВСса - Сса

Пахотные: А_{пах} -А - АВ - (В2са) - Вса - ВСса - Сса

Мощность гумусового горизонта А+В1(АВ)

Классификация и индексы таксономических единиц черноземов степи

	Роды	Виды
Обыкновенные (Ч ^{ОБ}) или (Ч ^О) Южные (Ч ^Ю)	Обычные (Ч ^{ОБ}) ; (Ч ^О) ; (Ч ^Ю) Глубинно - глееватые (Ч ^{ОБ} ГлГ) ; (Ч ^О ГлГ) ; (Ч ^Ю ГлГ) Глубоковскипающие (Ч ^{ОБ} ГВСК) ; (Ч ^О ГВСК) ; (Ч ^Ю ГВСК) Глубокосолонцеватые (Ч ^{ОБ} ГлСН) ; (Ч ^О ГлСН) ; (Ч ^Ю ГлСН) Карбонатные (Ч ^{ОБ} К) ; (Ч ^О К) ; (Ч ^Ю К) Карбонатные перерытые (Ч ^{ОБ} КПр) ; (Ч ^О КПр) ; (Ч ^Ю КПр) Остаточно - карбонатные (Ч ^{ОБ} ОСТК) ; (Ч ^О ОСТК) ; (Ч ^Ю ОСТК) Неполноразвитые Осолоделые (Ч ^О СД) ; (Ч ^{ОБ} СД) ; (Ч ^Ю СД) Остаточно - луговатые (террасовые черноземы) (Ч ^{ОБ} ОСТЛ) ; (Ч ^О ОСТЛ) ; (Ч ^Ю ОСТЛ) Остаточно - солонцеватые (безнатровые) (Ч ^{ОБ} ОСТСН) ; (Ч ^О ОСТСН) ; (Ч ^Ю ОСТСН) Слабодифференцированные (Ч ^{ОБ} СД) ; (Ч ^О СД) ; (Ч ^Ю СД) Солонцевато - солончаковатые (Ч ^{ОБ} СНСК) ; (Ч ^О СНСК) ; (Ч ^Ю СНСК) Солонцеватые (Ч ^{ОБ} СН) ; (Ч ^О СН) ; (Ч ^Ю К) Щельные (Ч ^{ОБ} Щ) ; (Ч ^О Щ) ; (Ч ^Ю Щ)	1. по мощности гумусового слоя (A+B₁) Очень маломощные <25 см (Ч ^{ОП I}) (Ч ^О П ₁) (Ч ^О П ₁) (Ч ^О П ₁) Маломощные 25 - 40 (Ч ^{ОП II}) (Ч ^О П ₂) (Ч ^О П ₂) (Ч ^О П ₂) Среднемощные 40 - 80 (Ч ^{ОП III}) (Ч ^О П ₃) (Ч ^О П ₃) (Ч ^О П ₃) Мощные 80 - 120 (Ч ^{ОП IV}) (Ч ^О П ₄) (Ч ^О П ₄) (Ч ^О П ₄) Сверх мощные >120 (Ч ^{ОП V}) (Ч ^О П ₅) (Ч ^О П ₅) (Ч ^О П ₅) 2. по содержанию гумуса % Слабогумусированные < 4 % (Ч ^{ОП 1}) (Ч ^О П ₁) (Ч ^О П ₁) (Ч ^О П ₁) Малогумусные 4 - 6% (Ч ^{ОП 2}) (Ч ^О П ₂) (Ч ^О П ₂) (Ч ^О П ₂) Среднегумусные 6 - 9% (Ч ^{ОП 3}) (Ч ^О П ₃) (Ч ^О П ₃) (Ч ^О П ₃) Высокогумусные (тучные) > 9% (Ч ^{ОП 4}) (Ч ^О П ₄) (Ч ^О П ₄) (Ч ^О П ₄) 3. по степени солонцеватости (по содержанию Na ⁺ в % от ЕКО) Слабосолонцеватые 5 - 10 % (Ч ^Ю СН 1) (Ч ^Ю СН 1) (Ч ^Ю СН 1) (Ч ^Ю СН 1) Среднесолонцеватые 10 - 15 % (Ч ^Ю СН 2) (Ч ^Ю СН 2) (Ч ^Ю СН 2) (Ч ^Ю СН 2) Сильносолонцеватые 15 - 20 % (Ч ^Ю СН 3) (Ч ^Ю СН 3) (Ч ^Ю СН 3) (Ч ^Ю СН 3)

При написании формулы мощность гумусового горизонта указывается в числителе, содержание гумуса - в знаменателе.

Пример названия почвы: чернозем южный карбонатный среднемощный малогумусный глинистый на сыртовых глинах.

Индекс (формула) почвы: Ч^{ЮК}_{3/2}ГГс

Разделение на роды

Подтипы черноземов степной зоны подразделяются на следующие роды:

обычные - выделяются во всех подтипах; развиты на достаточно однородных по сложению мелкоземистых и умеренно карбонат-

ных материнских породах - легкоглинистых, суглинистых, пылевато - супесчаных;

слабодифференцированные - развиты на легких супесчаных и песчаных породах, характеризуются неясными границами генетических горизонтов и нетипично выраженными морфологическими признаками (окраска, структура, сложение и др.) вследствие особенностей материнской породы (высокая водопроницаемость, малая поглощательная способность, резкое преобладание в минеральной массе инертных компонентов и т. п.). Установление принадлежности к определенному подтипу нередко затруднительно;

глубоковскипающие - типичные, обыкновенные и южные черноземы с более глубоким, чем в обычных родах, вскипанием за счет облегченного механического состава или подстиланья легкими породами либо вследствие локальных улучшенных условий увлажнения (промываемости) почвы;

карбонатные (пропитанно) - характеризуются устойчивым поверхностным вскипанием, то есть наличием карбонатов во всем почвенном профиле, начиная с поверхности;

остаточно - карбонатные - формируются на резко карбонатных породах (мел, известняк, мергель и др.). В почвенном профиле присутствует обломочный материал этих пород, большие количества которого (кроме вторичных карбонатов) сосредоточены под гумусовыми горизонтами А рЛВ (15 - 30% CaCO_3 и более). Подстилаются грубым щебнистым элювием или элюво - делювием коренных пород.

Общее вскипание отмечается с поверхности почвы или с подпахотного слоя (нижней половины горизонта А).

карбонатные перерытые - отличаются высоким (часто поверхностным) вскипанием в связи с активной деятельностью роющих животных (перенос карбонатов из карбонатного горизонта в гумусовый). Сложение профиля рыхлое, кавернозное, неоднородное. Род свойствен степным подтипам черноземов (типичным, обыкновенным и южным) ;

солонцеватые - в пределах гумусового слоя имеют солонцеватый уплотненный горизонт с содержанием обменного Na более 5% от емкости;

глубокосолонцеватые - характеризуются наличием глубинного солонцеватого горизонта, расположенного над солевым горизонтом;

остаточно - солонцеватые (безнатровые) - имеют морфологические, физические и химические свойства солонцеватых почв при отсутствии или очень низком содержании (менее 3% емкости) обменного натрия;

осолоделые - для почв этого рода характерны: белесая присыпка в гумусовом горизонте, большая нотежность гумусовой окраски, дифференцированность профиля по содержанию ила и полуторных окислов, относительно высокое вскипание и залегание легкорастворимых солей (по сравнению с обычными), слабощелочная реакция, иногда наличие обменного Na;

остаточно - луговатые - распространены чаще всего на древних речных террасах («террасовые черноземы») и обнаруживают признаки луговости, оставшиеся от бывшего гидроморфного режима (повышенная гумусированность, большая мощность гумусового горизонта, более темная окраска нижних горизонтов; иногда встречаются дробовины) ;

глубинно - глееватые - развиты на двучленных и линзовидно - сло - истых породах, а также в условиях длительной сохранности глубинной зимней мерзлоты (в районах резко континентального климата с очень холодной зимой). Характеризуются признаками слабой глееватости в нижних слоях почвенного профиля или материнской породы;

цельные - формируются на иловато - глинистых (загипсованных или закарбонатных) породах очень плотного слитого сложения в условиях резко континентального климата. Характерно образование глубоких трещин и засыпание в них мелкозема из гумусовых горизонтов (черноземы языковатые). Вскипание фиксируется в горизонте А или с поверхности. На глубине 1 - 1,5 м встречаются выделения гипса;

слитые - развиты на иловато - глинистых породах. Характерна исключительная плотность (слитость) горизонта В, слабая его водопроницаемость и глыбисто - призмовидная структура. Почвы несолонцеватые. Выделяются в теплых фациальных подтипах;

неполноразвитые - почвы представлены одним в разной степени задернованным гумусовым горизонтом или неполным набором горизонтов почвенного профиля, обусловленным сильной скелетностью слабо выветрившейся плотной или хрящевато - щебнистой почвообразующей породе или молодостью почв, развитой на рыхлой породе.

6.10.6. Черноземы обыкновенные

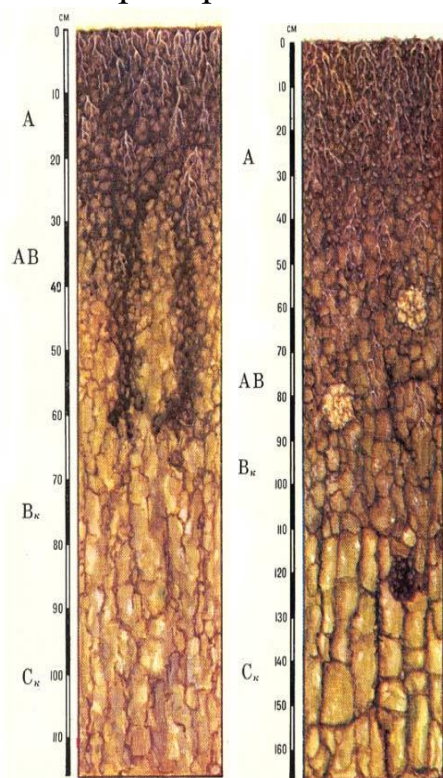
Фациальный подтип - черноземы обыкновенные теплые промерзающие

Фациальный подтип - черноземы обыкновенные теплые временно промерзающие, черноземы обыкновенные умеренно теплые промерзающие

Фациальный подтип - черноземы обыкновенные умеренные промерзающие.

Фациальный подтип - черноземы обыкновенные очень теплые периодически промерзающие.

Фациальный подтип - черноземов обыкновенных умеренных, промерзающих и черноземов обыкновенных очень теплых, периодически промерзающих



А - гумусовый горизонт мощностью 30-40 см, темно-серый или черный, зернистой или комковато-зернистой структуры;

АВ - гумусовый горизонт (до глубины 40-120 см), темно-серый с бурым оттенком, с темными гумусовыми затеками, комковатой и комковато-призматической структуры; в нижней части этого горизонта наблюдается вскипание.

Преобладающая мощность гумусовых горизонтов - 40-80 см. Нижняя граница гумусового горизонта может быть потечно-языковатой, резко-языковатой, карманистой, или переход может быть плавным в виде постепенного ослабления гумусовой окраски;

Вк - иллювиально-карбонатный горизонт буровато-палевого цвета, призматической структуры; выделения карбонатов в виде псевдомицелия и белоглазки, но могут быть в виде

общей мучнистой пропитки и отдельных пятен; максимум карбонатов сосредоточен в подгоризонте выделения карбонатов в форме белоглазки;

(ВСК) СК - карбонатная материнская порода палевого цвета.

В профиле почв много кротовин. Выделения гипса могут появляться на глубине 200-300 см

Рис. 51. Почвенный профиль черноземов обыкновенных

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен чернозему обыкновенному.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства чернозему обыкновенному почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgО%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

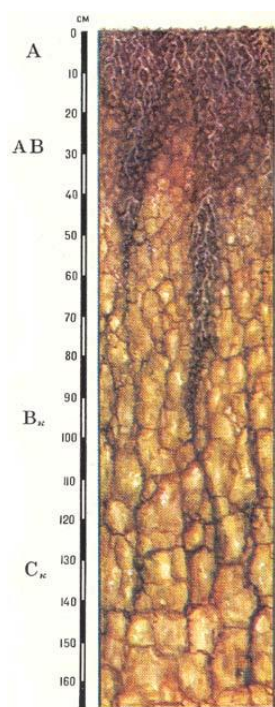
6.10.7. Черноземы южные

Фациальный подтип - теплые промерзающие

Фациальный подтип - теплые кратковременно промерзающие, умеренно промерзающие.

Фациальный подтип - черноземы южные очень теплые периодически промерзающие.

Фациальный подтип черноземы южные умеренные длительно промерзающие



А - гумусовый горизонт мощностью 20-30 см, темно-серый с коричневатым оттенком, в целинном состоянии сверху часто обособляется слой в 6-8 см, более светло-окрашенный, слоистый; структура зернистая, при распашке - комковато-пылеватая. Вскипание начинается на нижней границе горизонта, пахотные почвы часто вскипают с поверхности;

АВ - переходный гумусовый горизонт мощностью 30-40 см, однородно окрашенный, буровато-темно-серый, зернисто-комковатой или ореховато-комковатой структуры. Уплотнен.

Общая мощность гумусовых горизонтов колеблется от 25-30 до 60-70 см, в отдельных случаях - до 100 см;

Вк - переходный горизонт, бурый с более темными пятнами и потеками гумуса, ореховато-призматической структуры, уплотнен; выделения карбонатов в виде псевдомицелия, в нижней части в виде белоглазки, могут быть в виде неясных выцветов, мучнистых выделений;

ВСК - иллювиально-карбонатный горизонт, буровато-палевый, призматической структуры, уплотнен, с обильными выделениями карбонатов в форме белоглазки;

Ск - слабо измененная или не измененная почвообразованием материнская порода, карбонатная, палевого цвета, призматической структуры;

Ссs - материнская порода, содержащая с глубины 150-200 см выделения гипса в виде мучнисто-кристаллических жилок, скоплений и друз; в этом же горизонте на глубине 200-300 см могут содержаться легкорастворимые соли.

Рис. 52. Почвенный профиль чернозема южного

В профиле почв встречаются кротовины.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен чернозему южному.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства чернозема южного и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н₂О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

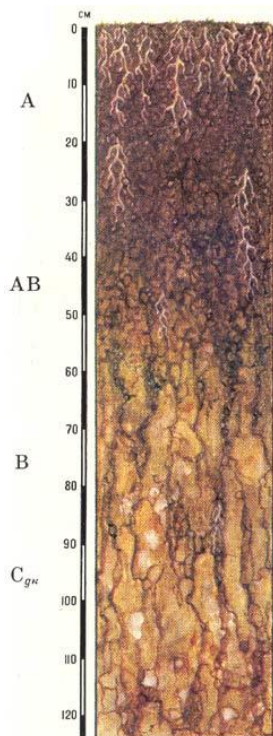
Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.11. Лугово-черноземные почвы

Почвы этого типа являются полугидроморфными аналогами черноземов и формируются в условиях повышенного увлажнения, которое может создаваться за счет местных временных скоплений влаги поверхностного стока, или за счет питания почвенно - грунтовыми водами, или в результате их совместного действия.

Водный режим лугово - черноземных почв характеризуется чередованием периодов более или менее глубокого промачивания и возвратного капиллярного поднятия влаги с сохранением капиллярного подпитывания нижней части почвенного профиля в течение значительной части вегетационного периода.

Морфологическое строение лугово - черноземных почв сходно со строением автоморфных черноземов. Отличительные признаки лугово - черноземных почв: повышенная гумусность; глубинная глееватость.



A - гумусовый горизонт большой мощности, черный, зернистой структуры;

AB - нижний гумусовый горизонт темно-серого цвета с легким сизоватым оттенком, комковато-зернистой структуры;

Bg - переходный горизонт бурого цвета с большим количеством темноокрашенных гумусовых язычков со следами оглеения в виде отдельных ржаво-охристых пятен; книзу оглеение усиливается, структура ореховато-призматическая, возможны выделения карбонатов в виде общей пропитки;

Cgk - материнская порода, оглеенная, карбонатная; нижняя часть профиля постоянно переувлажнена.


Рис. 53. Почвенный профиль лугово-черноземных почв

По типу водного питания и степени выраженности гидроморфных явлений лугово - черноземные почвы делятся на два подтипа.

Луговато-черноземные почвы формируются под влиянием временного усиленного увлажнения водами поверхностного стока или редкого паводкового затопления при глубоких грунтовых водах (более 6 - 7м в породах тяжелого гранулометрического состава и более 4м в легких породах). Приурочены к ложбинам, плоским водосборным понижениям в вершинах оврагов, небольшим западинам на водоразделах, подсклоновым депрессиям и надпояменным террасам. В целинном состоянии покрыты лугово - степной растительностью, в посевах обычно выделяются лучшим развитием сельскохозяйственных культур. По морфологии и свойствам близки автоморфным черноземам.

Лугово-черноземные почвы. Формируются под влиянием смешанного периодического поверхностного и более постоянного грунтового увлажнения либо одностороннего устойчивого грунтового увлажнения при нахождении грунтовых вод на глубине 3 - 6м. Приурочены к понижениям мезорельефа, но местами образуют обширные контуры на главных формах макрорельефа (слабодренированные равнины в Западной Сибири). В целинном состоянии растительность лугово - степная, с обильным разнотравьем, с разреженными листовыми лесами. широко освоены под пашню. Характеризуются более явными признаками гидроморфности - интенсивным гумусонакоплением (тучные среди среднегумусных черноземов, среднегумусные среди малогумусных) , потечностью гумуса, устойчивым оглеением нижней части профиля и пропиточно - мергелистым характером карбонатного горизонта.

Роды в подтипах выделяются по особенностям строения профиля, по признакам, унаследованным от предшествовавшего почвообразования, состава грунтовых вод. Выделяют следующие роды: подзоленные, выщелоченные, карбонатные, осолоделые, остаточные - солонцеватые, солонцевато - засоленные, засоленные, щельные, слитые. Характеристика родов соответствует описанным в типе черноземов.

 **Виды лугово - черноземных почв выделяют по мощности гумусового горизонта: сверхмощные, мощные, среднемощные, маломощные; по содержанию гумуса видовые градации те же, что и у черноземов.**

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен лугово - черноземной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства лугово - черноземной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.12. Каштановые почвы

Таблица 83

Классификация каштановых почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
Кашта - новые (К)	Темно - каштановые -(К ₃) или (К ₃) Каштановые - (К ₂) или (К ₂) Светло - каштановые - (К ₁) или (К ₁)	Обычные (К ₁) ; (К ₂) ; (К ₃) или (К ₁) ;(К ₂) ; К ₃) Карбонатные (к ₁ ^К) ; (К ₂ ^К) ;(К ₃ ^К) или (К ₁ ^К) ; (К ₂ ^К) ;(К ₃ ^К) Солонцеватые (К ₁ ^{СН}) ; (К ₂ ^{СН}) ;(К ₃ ^{СН}) или (К ₁ ^{СН}) ; (К ₂ ^{СН}) ;(К ₃ ^{СН}) Солончаковатые (К ₁ ^{Ск}) ; (К ₂ ^{Ск}) ;(К ₃ ^{Ск}) или (К ₁ ^{Ск}) ; (К ₂ ^{Ск}) ;(К ₃ ^{Ск}) Солонцевато - солонча- коватые (к ₁ ^{СНСк}) ; (к ₂ ^{СНСк}) ; (к ₃ ^{СНСк}) или (к ₁ ^{СНСк}) ; (к ₂ ^{СНСк}) ;(к ₃ ^{СНСк}) Карбонатно - солонце- ватые (К ₁ ^{КСН}) ; (К ₂ ^{КСН}) ; (К ₃ ^{КСН}) или (К ₁ ^{КСН}) ; (К ₂ ^{КСН}) ;(К ₃ ^{КСН}) Глубоковскипающие К ₁ ^{ГВСК}) ; (К ₂ ^{ГВСК}) ;(К ₃ ^{ГВСК}) или (К ₁ ^{ГВСК}) ; (К ₂ ^{ГВСК}) ;(К ₃ ^{ГВСК}) Прерывистые (К ₁ ^{ПР}) Остаточно - солонцева- тые (К ₁ ^{ОТСН}) Слитые (К ₁ ^{СЛ}) ; (К ₂ ^{СЛ}) ; (К ₃ ^{СЛ}) или (К ₁ ^{СЛ}) ; (К ₂ ^{СЛ}) ;(К ₃ ^{СЛ}) Неполноразвитые (К ₁ ^{НР}) ; (К ₂ ^{НР}) ;(К ₃ ^{НР}) или (К ₁ ^{НР}) ; (К ₂ ^{НР}) ;(К ₃ ^{НР})	1. По мощности гумусо- вого профиля (А+АВ+В1) : Мощные >50см -(К ₃ ^{IV}) или (К ₃₄) Среднемощные 30 - 50 - (К ₃ ^{III}) или (К ₃₃) Маломощные 20 - 30 - (К ₃ ^{II}) или (К ₃₂) Очень маломощные <20 - (К ₃ ^I) или (К ₃₁) 2. По степени солонцева- тости (содержание натрия в % от ЕКО) : Слабосолонцеватые < 3% - (К ₃ ^{СН1}) или (К ₂ ^{СН1}) Среднесолонцеватые 3 - 5% - (К ₃ ^{СН2}) или (К ₂ ^{СН2}) Сильносолонцеватые 5 - 10% - (К ₃ ^{СН3}) или (К ₂ ^{СН3})

Пример названия почвы: каштановая среднесолонцевато - солончаковатая среднемощная тяжелосуглинистая на сыртовых глинах

Индекс (формула) : $K_2^{CH_2Ck_3tсГс}$



Основным критерием для разграничения темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почв является степень их гумусированности, что лучше всего (хотя и не в полной мере) отражает подзональную смену биоклиматических условий сухих степей и, соответственно, разную интенсивность аккумулятивного почвообразовательного процесса.

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 84 и проанализируйте морфологические, химические и физико-химические характеристики подтипов каштановых почв

Таблица 84

Морфологическая, химическая и физико-химическая характеристика подтипов

Показатель	Подтипы почв		
	Темно - каштановая	Каштановая	Светло - каштановая
А+В1			
Гумус, %			
С г.к. : Сф.к.			
Глубина вскипания			
Формы выделения карбонатов			
Признаки солонцеватости			
Солевой профиль			
Состав поглощенных катионов			
ЕКО			
рН			

Разделение на роды

Подтипы каштановых почв подразделяются на следующие роды:

обычные - выделяются во всех подтипах; развиты на достаточно однородных по сложению мелкоземистых и умеренно карбонатных материнских породах - легкоглинистых, суглинистых, пылевато-супесчаных;

глубоковскипающие - характерно более глубокое, чем в обычных родах, вскипание за счет облегченного механического состава или подстиланья легкими породами либо вследствие локальных улучшенных условий увлажнения (промываемости) почвы;

карбонатные (пропитанно) - характеризуются устойчивым поверхностным вскипанием, то есть наличием карбонатов во всем почвенном профиле, начиная с поверхности;

карбонатные перерытые - отличаются высоким (часто поверхностным) вскипанием в связи с активной деятельностью роющих животных (перенос карбонатов из карбонатного горизонта в гумусовый). Сложение профиля рыхлое, кавернозное, неоднородное;

солончаковатые - наличие легкорастворимых солей ($>0,2\%$); начиная с 30 см от поверхности

солонцеватые - в пределах гумусового слоя имеют солонцеватый уплотненный горизонт с содержанием обменного Na более 3% от емкости;

глубокосолонцеватые - характеризуются наличием глубинного солонцеватого горизонта, расположенного над солевым горизонтом;

остаточно - солонцеватые (безнатровые) - имеют морфологические, физические и химические свойства солонцеватых почв при отсутствии или очень низком содержании (менее 3% емкости) обменного натрия;

слитые - развиты на иловато - глинистых породах. Характерна исключительная плотность (слитость) горизонта В, слабая его водопроницаемость и глыбисто - призмовидная структура. Почвы несолонцеватые. Выделяются, в теплых фациальных подтипах;

неполноразвитые - почвы представлены одним в разной степени задернованным гумусовым горизонтом или неполным набором горизонтов почвенного профиля, обусловленным сильной скелетностью слабо выветрившейся плотной или хрящевато - щебнистой почвообразующей породе или молодостью почв, развитой на рыхлой породе.

Задание Укажите особенности трехчленного солевого профиля каштановой почвы в виде солей

6.12.1. Характерные черты каштановых почв

Фациальный подтип - каштановые теплые кратковременно промерзающие

Фациальный подтип - каштановые теплые промерзающие и каштановые умеренно теплые промерзающие почвы.

Фациальный подтип - каштановые очень теплые периодически промерзающие почвы.

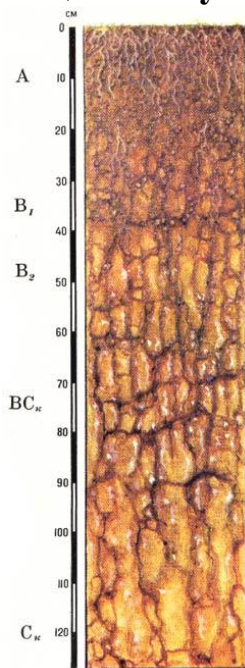
Фациальный подтип - каштановые умеренные длительно промерзающие почвы.

Строение почвенного профиля:

Целинные: **A -B1 - Bca - BCca - Cca (Ccs, Cs)**

Пахотные: **A_{пах} -(A) -B1 - Bca - BCca - Cca (Ccs, Cs)**

Мощность гумусового горизонта A+B1



A - гумусовый горизонт мощностью 20-25 см, буровато- или коричнево-серый, комковато-порошистой структуры; на старопахотных и целинных землях в верхней части горизонта A обособляется осветленный подгоризонт неясной чешуйчато-слоевой структуры; вскипание отмечается с поверхности или на некоторой глубине в горизонте A;

B₁ - переходный горизонт мощностью 15-20 см, светлее предыдущего, но более яркой бурой окраски, призмовидно-крупно-комковатой структуры, граница часто резко языковатая, вскипает; в солонцеватых почвах горизонт уплотнен, по граням структурных отдельностей отмечается буровато-коричневая глянцевая корочка;

B₂ - переходный горизонт мощностью до 40 см, неоднородно окрашен, палево-бурый с отдельными гумусовыми затеками, крупнокомковато-призмовидной структуры;

BC_k - иллювиально-карбонатный горизонт, начало его отмечается на глубине 40-80 см, буровато-палевого цвета, сильно уплотнен, призмовидной структуры с обильными выделениями карбонатов в виде белоглазки;

C - карбонатная материнская порода с выделениями гипса на глубине 100-150 см, рыхлее предыдущего и несколько влажнее. Глубина выделения карбонатов, гипса и легкорастворимых солей может сильно варьироваться; в профиле почв межгорных котловин Восточной Сибири выделения гипса и легкорастворимых солей часто отсутствуют.

Рис. 54. Почвенный профиль каштановой почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен каштановой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства каштановой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{H2O}; рН_{KCl};

P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³,
Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $SiO_2\%$; $Al_2O_3\%$; $Fe_2O_3\%$; $CaO\%$; $MgO\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.12.2. Светло-каштановые почвы

Распространены в северной части пустынно-степной или полупустынной зоны.

Профиль почв имеет следующее морфологическое строение:

А - гумусовый горизонт мощностью до 15-18 см, светло-серо-коричневый, чешуйчато-слоевой непрочной структуры или бесструктурный, рыхлый; в целинном состоянии сверху обособляется слитная, пористая, хрупкая корочка, толщиной 3-8 см;

В - переходный горизонт мощностью 10-20 см, серовато-бурый, темнее предыдущего, уплотнен, комковатой структуры; поверхности структурных отдельностей покрыты блестящей корочкой;

Ск - горизонт выделения карбонатов в форме белоглазки, бурый, призматической структуры, мощностью 45-85 см, очень плотный, сменяется на глубине 80-120 см более рыхлой толщей материнской породы, содержащей выделения гипса и легкорастворимых солей (СС).

Содержание гумуса в верхнем горизонте - 1,5-2,5%, реакция слабощелочная, книзу становится щелочной. Емкость поглощения невысокая (15-25 мг-экв на 100 г почвы), в составе поглощенных оснований от 3 до 15% приходится на натрий. Несолонцеватые разности светло-каштановых почв встречаются редко. В солонцеватых светло-каштановых почвах отмечается некоторое накопление кремнезема в горизонте А, полуторных окислов и илистой фракции в горизонте В.

Земледелие на светло-каштановых почвах возможно только при орошении; без орошения оно малоэффективно.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен светло-каштановой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства светло-каштановой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.12.3. Темно-каштановые почвы

Фациальный подтип - темно - каштановые теплые кратковременно промерзающие

Фациальный подтип - темно - каштановые теплые промерзающие и темно - каштановые умеренно теплые промерзающие почвы.

Фациальный подтип - темно - каштановые очень теплые периодически промерзающие почв

Фациальный подтип - темно - каштановые умеренные длительно промерзающие почвы.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен темно - каштановой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства темно - каштановой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂, %; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

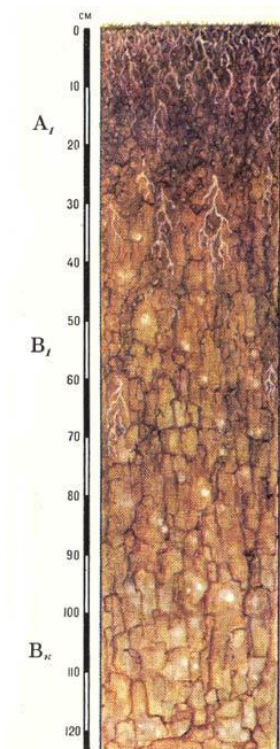
6.13. Лугово-каштановые почвы

Почвы этого типа представлены полугидроморфными почвами сухостепной зоны.

Формируются в относительно пониженных положениях макро-, мезо- и микрорельефа на надпойменных речных террасах в межсопочных долинах, на подгорных шлейфах, в больших западинах, ложбинах, замкнутых блюдцах на недренированных равнинах, то есть в местах с повышенным увлажнением за счет временного скопления вод поверхностного стока, а также внутрипочвенного бокового стока или грунтовых вод, которые находятся на небольшой глубине 93 - 5м. Таким образом, водный режим этих почв неустойчивый, пульсирующий - с чередованием кратковременных периодов обильного увлажнения, глубокого нисходящего движения влаги и периода иссушения верхних горизонтов с частичным поднятием глубинной влаги.

В связи с повышенным увлажнением растительный покров на лугово - каштановых почвах лучше развитый, чем на автоморфных каштановых почвах.

Профиль имеет следующее строение: **A - B₁ - B₂ - B_k - C**



А - гумусовый горизонт мощностью около 30 см, темно-серый, комковатой структуры;

Bt - переходный горизонт мощностью около 25 см, бурый, комковато-призматической структуры. Вскипает с 30-40 см, иногда почвы вскипают с поверхности;

Bк - карбонатный горизонт, светло-бурый, выделение карбонатов в виде прожилок; глубина появления выделений карбонатов варьируется от 50 до 100 см;

С - материнская порода, содержит легкорастворимые соли с глубины 100 см, реже выцветы легкорастворимых солей отсутствуют.

Рис. 55. Почвенный профиль лугово-каштановой почвы



По морфологическому строению лугово - каштановые почвы близки к каштановым, отличаются от них большим содержанием гумуса. В составе гумуса преобладают гуминовые кислоты.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен лугово - каштановой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства лугово - каштановой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

По характеру водного питания и степени выраженности гидроморфных явлений тип лугово - каштановых почв делится на два подтипа: луговато - каштановые, лугово - каштановые.

Роды лугово - каштановых почв: обычные, карбонатные, выщелоченные, осолоделые, солонцеватые, солончаковатые, слитые, глееватые, промытые.

Разделение лугово - каштановых почв на виды осуществляется по двум признакам: по содержанию гумуса - темные ($> 4\%$; светлые ($< 4\%$) ; по мощности гумусового горизонта - аналогично каштановым почвам.

Подтип луговато - каштановых почв. Почвы формируются в плоских депрессиях рельефа, в межсочных долинах и подгорных

шлейфов, на высоких пояменных террасах, получающих дополнительное увлажнение за счет поверхностного стока или редкого паводкового затопления, без участия грунтовых вод. Грунтовые воды расположены на глубине 4 - 7 м в зависимости от гранулометрического состава и не оказывают влияния на ход почвообразовательного процесса.

Профиль имеет следующее строение: А - В₁ - В₂ - Вк - С. Этот подтип по морфологии и свойствам близок к каштановым почвам. Содержание гумуса 4 - 5 % и его количество постепенно падает вниз. В составе гумуса преобладают гуминовые кислоты. ЕКО в гумусовом горизонте - 25 мг - экв/100г почвы. В составе ППК содержится 2 - 4 % обменного натрия. Почвы имеют нейтральную реакцию в верхних горизонтах и щелочную в нижних. Вскипают с глубины 60 - 70 см. Почвообразующая порода иногда содержит кристаллы гипса и легкорастворимые соли.

Подтип лугово - каштановых почв. Формируются в депрессиях рельефа, в межсочных понижениях, на высоких пояменных террасах рек, на тяжелых и средних суглинках. Получают дополнительное увлажнение за счет как поверхностного, так и грунтового питания.

Профиль имеет следующее строение: А - В₁ - Вк - С. Содержание гумуса 6 - 8% и его количество постепенно падает вниз. В составе гумуса преобладают гуминовые кислоты. ЕКО в гумусовом горизонте - 25 - 30 мг - экв/100г почвы с постепенным падением к материнской породе. почвы практически не содержат обменного натрия. Реакция среды в верхних горизонтах нейтральная, книзу становится щелочной. Почвообразующая порода содержит легкорастворимые соли с глубины 100 см, выделения карбонатов проявляются на глубине от 50 до 100 см.

6.14. Бурые лесные почвы (бурозёмы) широколиственных лесов
Строение почвенного профиля: **A₀ - A₁ - B_т (B_{т(i,h,f)}) - C**

Таблица 85

Классификация бурых лесных почв

Тип	Подтип	Роды	Виды
	бурые лесные типичные, бурые лесные оподзоленные, бурозёмы поверхностно - или глубинно - глееватые, бурозёмы грубогумусные	вторично - дерновые ферралитизированные остаточно - насыщенные остаточно - карбонатные обычные	по содержанию гумуса на многогумусные (более 10 %), среднегумусные (5 - 10 %) и малогумусные (менее 5 %). по мощности гумусового слоя на мощные - горизонт A ₁ более 30 см, среднемощные A ₁ в пределах 20 - 30 см, маломощные - A ₁ менее 20 см.

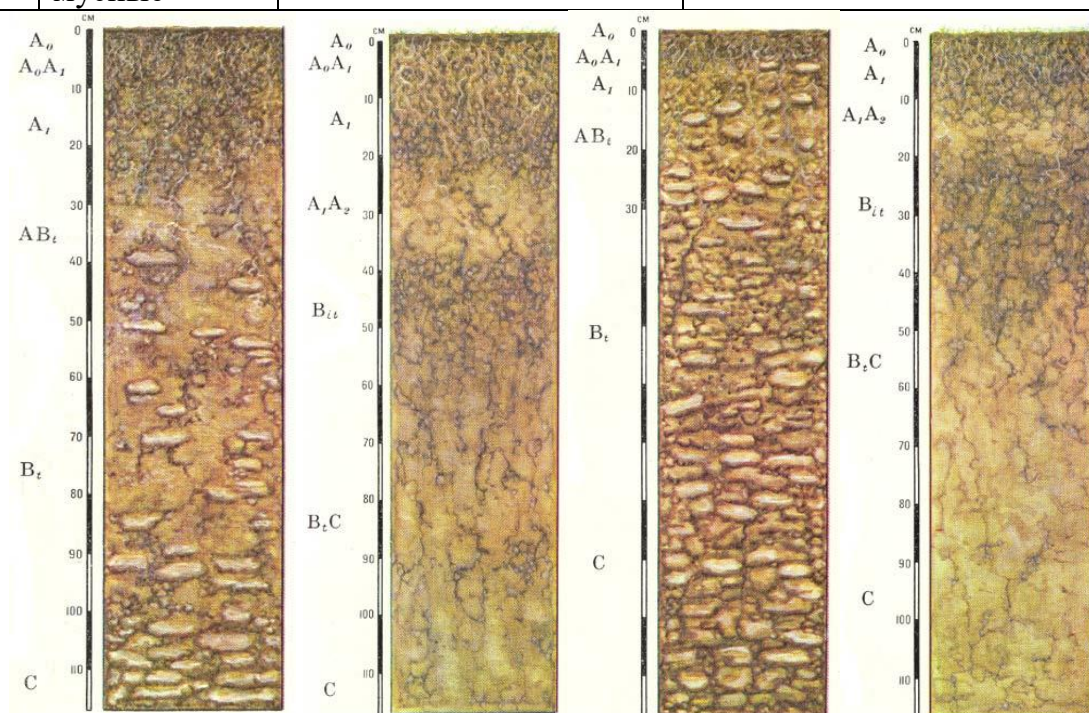
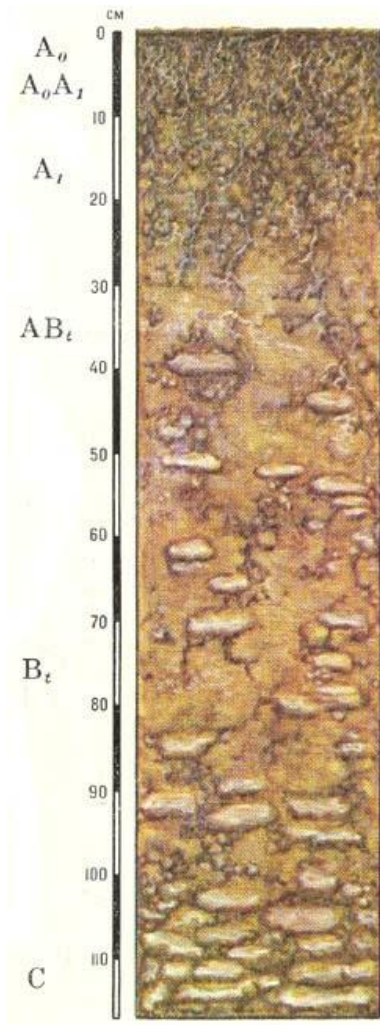


Рис. 56. Почвенный профиль бурой лесной почвы (бурых лесных кислых почв, бурых лесных кислых оподзоленных почв, бурых лесных слабонасыщенных почв, лесных слабонасыщенных оподзоленных почв)

6.14.1. Бурые лесные типичные почвы



A0 - лесная подстилка мощностью 0,5-5,0 см, состоящая из опада - листьев, хвои и древесных остатков (в распаханых почвах отсутствует);

A0A1 - грубогумусный перегнойный горизонт, темно-серый, рыхлый (в распаханых почвах отсутствует);

A1 - гумусовый горизонт мощностью 10-20 см, темновато-бурый или серовато-бурый, рыхло-комковатой или комковато-зернистой структуры, суглинистый, иногда содержит включения щебня (на пашне гумусовый горизонт выделяется как Апах);

Bt - переходный к породе метаморфический горизонт мощностью 25-50 см, бурый или коричнево-бурый, суглинистый, комковато-ореховатой или зернисто-ореховатой структуры, уплотненный, по граням структурных отдельностей отмечаются коллоидальные органо-минеральные пленки, часто большое количество щебня и обломков породы, переход постепенный;

C - материнская порода представлена, как правило, суглинистым каменисто-щебнистым элювием и элюво-делювием плотных пород, реже мелкоземистыми осадочными породами.

Рис. 57. Почвенный профиль бурой лесной почвы (кислой) и лесной слабонасыщенной оподзоленной почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен бурой лесной типичной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства бурой лесной типичной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

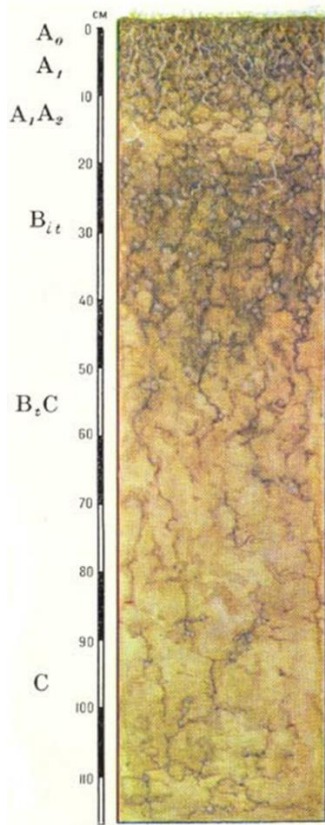
Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.14.2. Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные почвы



A0 - рыхлая подстилка из лесного опада мощностью 1-2 см;

A1 - гумусовый горизонт мощностью 11-13 см, коричневато-бурый с серым оттенком, суглинистый, зернисто-комковатой структуры;

A1A2 (A2) - гумусово-оподзоленный или оподзоленный горизонт мощностью 13-15 см, светло-бурый, иногда с сероватым оттенком, суглинистый, непрочной зернисто-комковатой или комковато-порошистой структуры, переход ясный;

Bt - иллювиально-метаморфический горизонт мощностью 40-80 см, бурый, суглинистый, призматической и ореховато-призматической структуры; в верхней части отмечается белесая присыпка; в средней и нижней частях горизонта наблюдаются следы оглеения в виде железистомарганцовистых примазок и пятен; по граням структурных отдельностей отмечаются коричневато-бурые пленки и потеки органоминеральных соединений; отчетливо уплотненный;

BtC - переходный горизонт мощностью 35-40 см, бурый, суглинистый, крупнокомковатый, темные глянцеватые пленки по граням структурных отдельностей, переход в почвообразующую породу постепенный.

Рис. 58. Почвенный профиль бурой лесной слабонасыщенной оподзоленной почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен бурой лесной слабонасыщенной оподзоленной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства бурой лесной слабонасыщенной оподзоленной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

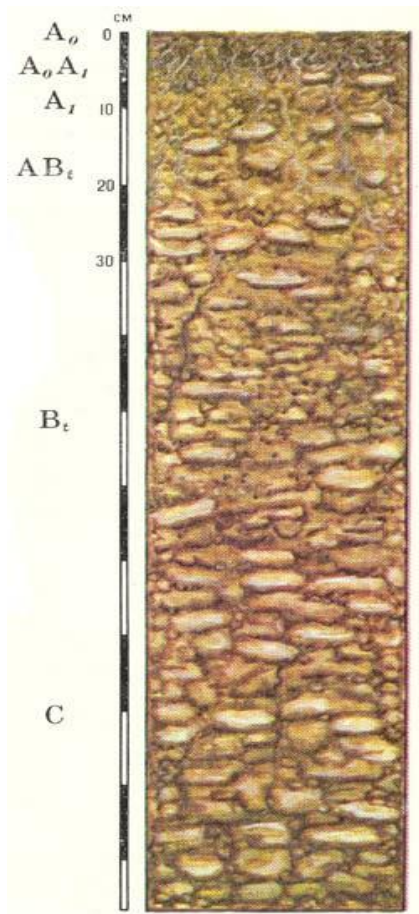
Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.14.3. Бурые лесные слабонасыщенные почвы



A₀ - рыхлая подстилка мощностью 1-2 см, состоящая из древесного опада - листьев, веточек, коры;

A₀A₁ - грубогумусный горизонт мощностью 2-6 см, темно-окрашенный, обычно темно-бурый с коричневатым или сероватым оттенком, мелкозернистой или порошисто-зернистой структуры, иногда содержит включения щебенки;

A₁ - гумусовый горизонт мощностью 7-10 см, коричневато-серый или буровато-серый, комковато-зернистой структуры, суглинистый, иногда содержит включения щебенки;

AB_t - переходный горизонт мощностью 10-20 см, коричнево-бурый с сероватым оттенком, слабоокрашенный гумусом, ореховато-комковатой или зернистой структуры, щебнистый (иногда отсутствует);

B_t - метаморфический горизонт мощностью 40-65 см, бурый или коричневый, иногда с сизоватыми и ржавыми пятнами, книзу окраска горизонта постепенно светлеет, тяжелосуглинистый, суглинистый или более легкого механического

состава, ореховатый, комковато-ореховатый, но может быть бесструктурным, щебнистый;

C - почвообразующая порода, светло-бурая, бывает различного механического состава, часто с большим количеством щебня.

Рис. 59. Почвенный профиль бурой лесной слабонасыщенной почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен бурой лесной слабонасыщенной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства бурой лесной слабонасыщенной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{H2O}; рН_{KCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

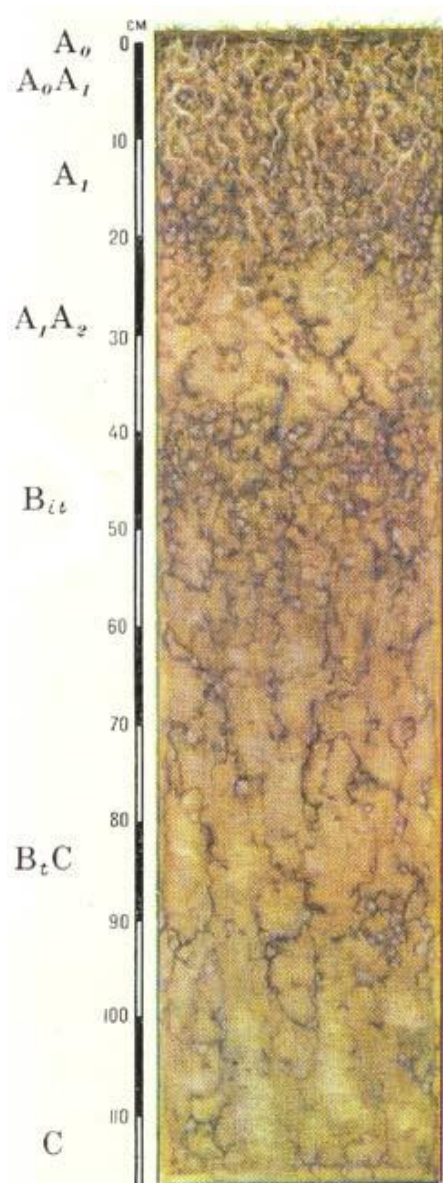
Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.14.4. Бурые лесные кислые оподзоленные почвы



A₀ - рыхлая лесная подстилка мощностью 2-3 см, состоящая из лесного опада;

A₀A₁ - грубогумусный горизонт мощностью 1-2 см, темно-серый;

A₁ - гумусовый горизонт мощностью 15-20 см, темно-бурый или серовато-бурый, суглинистый, комковатой или комковато-зернистой структуры, рыхлый; у более оподзоленных видов этих почв горизонт A₁ имеет меньшую мощность (всего 5-10 см), а иногда совсем отсутствует, тогда под горизонтом A₀A₁ образуется горизонт A₁A₂;

A₁A₂ - переходный гумусово-оподзоленный горизонт мощностью 15-20 см, серовато-бурый или светло-бурый, суглинистый, непрочной зернисто-комковатой структуры, рыхлый;

B_{it} - иллювиально-метаморфический горизонт мощностью 20-30 см, бурый, тяжелосуглинистый, комковато-зернистой структуры, от слабоуплотненного до плотного по сложности, переход постепенный;

B_tC - переходный горизонт мощностью 50 см, бурый с коричневыми и коричневаточерными гумусовыми и гумусово-железисто-марганцовистыми пленками по граням структурных отдельностей, тяжелосуглинистый, крупнокомковатой структуры, постепенно переходит в почвообразующую породу.

Рис. 60. Почвенный профиль бурой лесной кислой оподзоленной почве

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен бурой лесной кислой оподзоленной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства бурой лесной кислой оподзоленной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{H2O}; рН_{KCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Почвенный покров черноземной части лесостепной зоны отличается наименьшей сложностью и контрастностью по сравнению со всеми другими зонами. Среди мезокомбинаций преобладают вариации. В северной части это вариации оподзоленных черноземов с темно-серыми лесными и лугово-черноземными почвами, в южной - ва-

риации типичных и выщелоченных черноземов, лугово-черноземных почв, их осолоделых родов.

Микрокомбинации представлены пятнистостями черноземов различной мощности. В условиях суффозионного микрорельефа по мелким микропонижениям формируются лугово-черноземные почвы, по более глубоким - черноземно-луговые. Поля с такими пятнистостями и комплексами нелучшие для возделывания озимой пшеницы. В условиях тяжелого гранулометрического состава происходит ее выпадение по микропонижениям.

В эрозионных ландшафтах почвенный покров существенно осложняется пятнистостями с участками слабосмытых почв и комплексами со средне- и сильносмытыми почвами.

Таким образом, в лесостепной зоне складываются достаточно благоприятные условия для земледелия. Имеются все предпосылки для освоения высоких агротехнологий. Главным лимитирующим фактором земледелия в сложных ландшафтах является подверженность почв эрозии. В таких условиях сельскохозяйственное использование земель допустимо лишь при обеспечении защиты почв от деградации.

6.15. Бурые полупустынные почвы

Бурые полупустынные почвы являются зональным типом полупустынной зоны. Они распространены в Прикаспийской (Калмыкия и Астраханская область) и в Тувинско - Южно - Забайкальской провинциях.

Таблица 86

Классификация бурых полупустынных почв

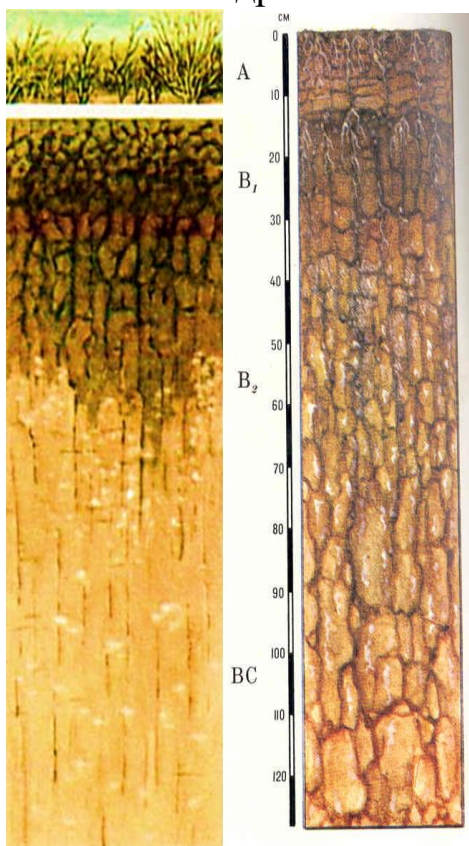
Типы почв	Фациальные подтипы	Рода
Бурые полупустынные почвы	бурые полупустынные кратковременно промерзающие почвы бурые полупустынные тёплые промерзающие почвы бурые полупустынные умеренно тёплые длительно промерзающие почвы	гипсоносные слабодифференцированные солончаковатые солонцеватые обычные

В типе бурые полупустынные почвы выделяют следующие рода:
Обычные - соответствуют типовому описанию;
Слабодифференцированные - песчаные и супесчаные;
Солончаковатые - повышенная засоленность по всему профилю, ниже горизонта А;

Солонцеватые - в составе поглощённых оснований натрия 3 - 15 % ёмкости поглощения;

Гипсоносные - развиты на породах с остаточным гипсом.

В основу разделения бурых полупустынных почв на виды положены степень солонцеватости, солончаковатости, карбонатности, каменности и др.



А - гумусовый горизонт мощностью 15-18 см, верхние 2-5 см представляют собой хрупкую слоеватую корочку светло-бурого цвета, слоеватого сложения, ниже горизонт светло-серый, комковатой структуры и отчетливого слоеватого сложения;

В - переходный горизонт мощностью 10-20 см, бурый, призмовидно-комковатый, уплотненный, трещиноватый;

Вк₁ - карбонатный горизонт мощностью 15-20 см, светло-белесый, плотный, хрупкий, сцементированный карбонатами;

Вк₂ - карбонатный горизонт мощностью 25-30 см, темно-бурый, ореховато-комковатой структуры, очень плотный, содержит карбонаты в виде пятен и конкреций (белоглазки).

С глубины 70-120 см уплотнение исчезает, появляется гипс в виде жилок и желтоватых конкреций.

Рис. 61. Почвенный профиль бурой полупустынной почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен бурой полупустынной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства бурой полупустынной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.16. Серо-бурые пустынные почвы

Серо - бурые пустынные почвы - это супесчаные и более тяжёлые почвы суббореальных и субтропических пустынь Средней и Центральной Азии.

Строение почвенного профиля: **A_{корк} - А - Вк - ВCr - Cr.**

Таблица 87

Классификация серо-бурых пустынных почв

Типы почв	Фациальные подтипы	Рода
Серо - бурые пустынные	серо - бурые пустынные очень тёплые промерзающие почвы серо - бурые пустынные субтропические кратковременно промерзающие почвы, серо - бурые пустынные субтропические жаркие непромерзающие почвы.	промытые высокогипсоносные такырно солондеватые солончаковые гипсоносные солончаковые обычные гипсоносные обычные



А - элювиально-гумусовый горизонт мощностью 10-20 см; с поверхности выделяется серая или палево-серая ячеисто- или мелкопористая корочка мощностью 2-4 см, под ней сформирован слюеватый или пластинчатый горизонт такого же цвета;

В - горизонт более темной окраски, коричневатый или с кирпичным оттенком, уплотненный, комковатой или призмевидно-комковатой структуры, содержит белоглазку; на глубине 40-50 см, а иногда и выше отмечаются выделения гипса и легкорастворимых солей.

Рис. 62. Почвенный профиль серо-бурой пустынной почвы

Профиль серо-бурых почв, за исключением солонцеватых разновидностей, характеризуется равномерным распределением илистых частиц и окислов.

Эти почвы отличаются низким содержанием гумуса (до 1%), азота (0,04-0,07%) и фосфора (0,07-0,15%), малой емкостью поглощения, щелочной реакцией среды. С глубины 30-40 см почти постоянно появляются признаки засоления.

В типе серо - бурых пустынных почв выделяют следующие рода:

Обычные (солончаковатые) - солей более 0,3 % на глубине 30 - 80 см;

Обычные гипсоносные - горизонт губчато - шестоватого гипса на глубине 50 - 70 см;

Солончаковые - легкорастворимых солей более 0,3 % с глубины 5 - 30 см;

Солончаковые гипсоносные;

Такырно - солонцеватые - плотная поверхность почвы, разделённая трещинами на многогранники, весь профиль уплотнённый;

Высокогипсоносные - губчато - шестоватый гипс с глубины 10 - 15 см;

Промытые - промыты от гипса и легкорастворимых солей, горизонт белоглазки во 2 - м метре.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен серо - бурой пустынной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства серо - бурой пустынной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.17. Такыры и такыровидные почвы

Такыр - в переводе на русский язык "твёрдая поверхность". Это почвы глинистых пустынь, почти не покрытых растительностью. Они часто образуются в бессточных понижениях. Во влажном состоянии поверхность такыров представляет собой вязкую глину, в сухом - поверхность растрескивается и образует глинистую корку толщиной 2 - 3 см. Такыры образуются на равнинных депрессиях, сложенных из рыхлого глинистого наноса. Слабозасоленная поверхность этого материала в условиях краткого переувлажнения, отсутствия водопроницаемости и длительного сухого и жаркого времени склонна превращаться в такыровидную. Такыр представляет гладкую как бы отполированную поверхность, разбитую неглубокими трещинами на ряд паркетобразных многоугольников, имеющих в диаметре 10-30 см. Растительность на такырах представлена редкими эфемерами, встречающимися по трещинам. На самой поверхности такыра после дождей развивается много сине-зеленых и диатомовых водорослей, которые и определяют направление почвообразовательного процесса, а сами примитивные почвы носят черты солонцеватости и не превышают 5-6 см мощности. Такыры, как и гаммады маложиизненны. Однако в центре такыра, в самой его пониженной части устраивают колодцы, в которые стекает вода с водонепроницаемой поверхности после выпадения осадков. Эти колодцы многие десятилетия являются надежным и эффективным источником водоснабжения для животноводов.

В пустынной зоне большое распространение имеют такыровидные пустынные почвы и почвы песчаных пустынь (песчаные пустынные).

Такыровидные почвы - это молодые почвы обсохших аллювиальных и пролювиально - аллювиальных равнин. Развиваются под лишайниковой растительностью с примесью солянок и эфемеров. Имеют слабо дифференцированный профиль с пористой корочкой.

Песчаные пустынные почвы представляют собой или переветянные древнеаллювиальные отложения, или переветянные коренные пески.



Рис. 63. Такыр

Строение почвенного профиля А-В

Такыры имеют своеобразное строение профиля.

Верхний горизонт - крупнопористая (ячеистая), очень плотная корка, мощностью 2 - 3 см. Ниже залегает подкорковый горизонт, серый, иногда буроватый, слоегато - чешуйчатый, пористый, менее уплотнённый. Далее идёт комковатый горизонт. В солонцеватых такырах он хорошо выражен и сильно уплотнён. Ниже залегает заселённая и загипсованная почвообразующая порода. Мощность такыров не превышает 30 - 40 см.

Важная морфологическая особенность почв состоит в том, что они имеют блестящую поверхность, которая разбита сетью трещин глубиной 2-10 см на полигоны диаметром 10-12 см.

А - гумусовый горизонт мощностью 10-15 см; верхние 2-3 см представляют собой плотную ячеисто-пористую корку, сменяющуюся слоегато-чешуйчатым слоем, который переходит в пластинчатый горизонт палево-серого цвета;

В - переходный горизонт, неяснокомковатый, уплотнённый, на глубине 30-40 см переходит в бесструктурную почвообразующую породу.

Верхний горизонт такыров (корочка) обогащен кремнекислотой и обеднен полуторными окислами, что является признаком осолонцевания. Содержание гумуса в такырах - 0,3-1,0%, азота- 0,03-0,06%. Бедны такыры и подвижным фосфором и калием. Емкость поглощения - 5-10 мг-экв на 100 г почвы, реакция среды сильнощелочная.

Преобладающее большинство такыров засолено, максимум солей находится в подкорковом горизонте.

Такыры характеризуются низким естественным плодородием, рядом неблагоприятных физических, химических и механических свойств, трудно поддаются освоению. К системе мелиоративных мероприятий относятся плантажная вспашка, промывка от солей, пескование, внесение органических и минеральных (азотных и фосфорнокислых) удобрений. Хороший эффект дает биологическая мелиорация - посев солеустойчивых культур в течение 2-3 лет, после чего может возделываться хлопчатник.

В типе такыры выделяют следующие рода:

Обычные - глубокозасолённые;

Солончаковатые - содержание солей более 0,3 % на глубине 30...80 см;

Опесчаненные - с нанесёнными на поверхность бугорками и гривками песка.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен такырам.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства такыраов и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые рас-

пределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.18. Серозёмы

Это почвы предгорно - пустынной или пустынно - степной зоны. Они распространены в пустынных степях Средней Азии и Закавказья.

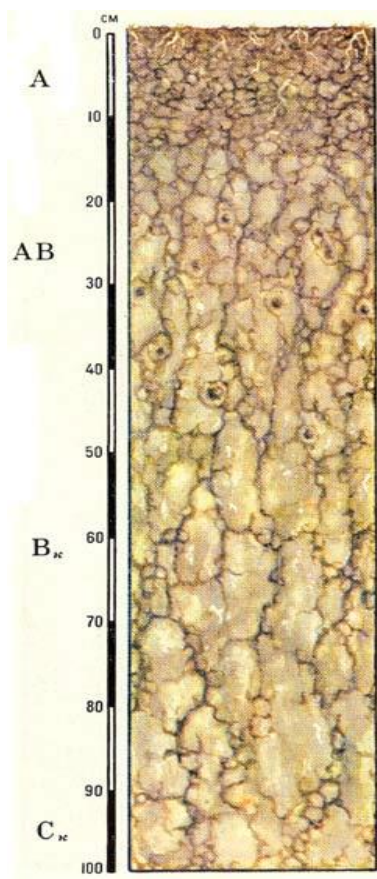
Серозёмы - это зональный тип почв особой эфемеро - степной зоны.

Строение почвенного профиля: **A - АВ - В_к - С.**

Таблица 88

Классификация серозёмов

Типы почв	Фациальные подтипы	Рода
Сероземы	серозёмы светлые серозёмы типичные серозёмы тёмные	обычные остаточно - солончаковые выегалечнико



A₁ - гумусовый горизонт мощностью 12-17 см, вверху задернованный, серый или светло-серый, преимущественно пылевато-суглинистый, чешуйчато-мелкокомковатой структуры;

AB - переходный горизонт мощностью 15-26 см, серо-палевый, преимущественно пылевато-суглинистый, непрочно-комковатой структуры, дырчатый, «кавернозный» от ходов и камер насекомых и червей; иногда выделения карбонатов в виде плесени по стенкам пустот;

B_к - карбонатно-иллювиальный горизонт мощностью 60-100 см, буровато-палевый, преимущественно пылевато-суглинистый, уплотненный, с редкими ходами и камерами землероев, выделения карбонатов в виде белесых пятен (белоглазка), конкреций (журавчики) и плесени;

C_к - палевый или желтоватый, пылевато-суглинистый, в верхней части без выделения солей; с глубины 1,5-2,0 м прожилки и друзы мелкокристаллического гипса. Вскипание от HCl наблюдается с поверхности.

Рис. 64. Почвенный профиль серозема

Серозёмы разделяют на три подтипа: серозёмы светлые, серозёмы типичные и серозёмы тёмные.

Серозёмы светлые - наиболее аридный подтип. В Средней Азии они занимают преимущественно подгорные равнины, местами - низкие предгорья и низкие горы. Как правило, не залегают выше 300 - 400 метров над уровнем моря. Светлые серозёмы имеют профиль, очень слабо окрашенный из - за низкой гумусированности, мощностью не более 40 - 50 см. Горизонт А светло - серый.

Серозёмы типичные - центральный подтип с наиболее ярко выраженными свойствами типа. Занимают более высокие части подгорных равнин, холмистые предгорья и низкогорья. Их гумусовый слой выделяется более отчётливо, горизонт А серого цвета.

Серозёмы тёмные представляют собой наиболее влажный подтип, приуроченный к более высоким частям предгорий и низкогорий.

Выделяют следующие роды серозёмов:

обычные - на глубоких мелкоземистых породах, незаеолённые, соответствуют описаниям подтипа;

остаточно - солончаковые - наличие солей в глубоких горизонтах, чаще всего встречаются среди светлых серозёмов;

галечниковые - выделяют по наличию гальки и разделяются по её содержанию в верхних горизонтах и глубине подстилания сплошным галечником.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен сероземам.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства серозёмов и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

6.19. Серо-бурые пустынные почвы

Почвенный профиль: Ак - А - Вса - ВСcs - Ccs

Таблица 89

Классификация и индексы таксономических единиц серо-бурых пустынных почв

Тип	Подтипы	Роды
Серо - бурые пустынные	Серо - бурые пустынные очень теплые промерзающие почвы Серо - бурые пустынные кратковременно промерзающие почвы Серо - бурые пустынные субтропические жаркие непромерзающие почвы	обычные (солончаковые) гипсоносные солончаковые такырно - солондеватые высокогипсоносные промытые

А - элювиально-гумусовый горизонт мощностью 10-20 см; с поверхности выделяется серая или палево-серая ячеисто- или мелкопористая корочка мощностью 2-4 см, под ней сформирован слоеватый или пластинчатый горизонт такого же цвета;

В - горизонт более темной окраски, коричневатый или с кирпичным оттенком, уплотненный, комковатой или призмовидно-комковатой структуры, содержит белоглазку; на глубине 40- 50 см, а

иногда и выше отмечаются выделения гипса и легкорастворимых солей.

Профиль серо-бурых почв, за исключением солонцеватых разновидностей, характеризуется равномерным распределением илистых частиц и окислов. Эти почвы отличаются низким содержанием гумуса (до 1%), азота (0,04-0,07%) и фосфора (0,07-0,15%), малой емкостью поглощения, щелочной реакцией среды. С глубины 30-40 см почти постоянно появляются признаки засоления.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен серо - бурой пустынной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства серо - бурой пустынной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Задание. Согласно выданному преподавателем описанию почвеннопочвы составьте формулу почвы и дайте полное классификационное название.

Задание:

1. Каштановая карбонатно - солонцеватая мощная сильносолонцеватая глинистая на элювии мергелей и известняков

2. Светло - каштановая неполноразвитая очень маломощная слабосолонцеватая супесчаная на древнеаллювиальных отложениях

3. Светло - серая лесная глубоковскипающая маломощная легкосуглинистая на покровном суглинке

4. Серая лесная маломощная среднесуглинистая на делювиальных отложениях среднесмытая

5. Серая лесная со вторым гумусовым горизонтом среднемогущая глубоковскипающая среднесуглинистая на лессовидных суглинках

6. Темно - каштановая солонцеватая среднемогущая сильносолонцеватая тяжелосуглинистая на третичных глинах

7. Темно - серая остаточная - карбонатная высококовскипающая среднемогущая тяжелосуглинистая на лессах

8. Чернозем оподзоленный слабодифференцированный маломощный малогумусный легкосуглинистый на лессовидном суглинке

9. Чернозем южный среднемощный малогумусный глинистый на сыртовых глинах

Задание

$K_1^{HP I/1} УАД$	$L_2^{OCTK} В ВСК^I СЭ_5 \downarrow \downarrow$	$Ч^{об}_{2/2} ТЛс \downarrow \downarrow$
$K_2^{КСН I/3} ГЭ_5$	$L_{3В} ВСК^{II} ТЛ$	$Ч^{об}_{3/3} ТЛс$
$K_3^{Сн III/3} ТГтр$	$L_{3В} ВСК^{III} СЛ$	$Ч^{оп} СЛД II_2 ЛПлс$
$L_1 ГВСК^I ЛПс$	$L_{3Г} ВСК^{II} ТП$	$Ч^{оп}_{1/2} СП \downarrow \downarrow$
$L_1^{ДВГ} Г ВСК^I ТЭ_5 МГ$	$L_{3Г} ВСК^{II} ТЛ$	$Ч^{оп}_{2/3} ТЛс \downarrow \downarrow$
$L_{1Г} ВСК^I СМ$	$L_3^{ДКЛ} Г ВСК^{III} ТМГ$	$Ч^{оп}_{2/4} ГПг$
$L_{1Г} ВСК^{II} СП$	$L_3^{КЛ} Г ВСК^I ГЭ_4$	$Ч^{оп}_{2/4} ЛсЛ$
$L_{1Г} ВСК^{II} СП \downarrow$	$L_3^{OCTK} III ТЭ_5$	$Ч^{оп}_{2/4} ТПг$
$L_1^{КЛ} Г ВСК^I ГЭ_4$	$L_3^{OCTK} ВВСК^{II} ТЛ$	$Ч^{оп}_{2/4} ТПг \downarrow$
$L_1^{КЛВ} ВСК^{II} СЛс$	$L_3^{OCTK} В ВСК^{II} СЭ_5 \downarrow$	$Ч^T_{3/3} ГГс$
$L_2^I СД \downarrow \downarrow$	$Ч^{ю}_{2/1} ТДг$	$Ч^T_{3/3} ГГс$
$L_2^{OCTK} III В ВСК СЭ_5$	$Ч^B_{3/3} ТЛс$	$Ч^{TK}_{3/3} СЛ$
$L_{2Г} ВСК^I СМк$	$Ч^{ВII}_{2/2} ТГс$	$Ч^{ю к III}_2 ГГс$
$L_2^{ДВГ} ГВСК^{II} СЛс$	$Ч^{ВII}_{3/4} ТЛс$	$Ч^{ю снск I}_{1/1} ТО$
$L_{2OCTK}^{II} УМ$	$Ч^{ВГIII}_{3/2} ГДг$	$Ч^{ю}_{2/2} ТГс$
$L_2^{OCTK} Г ВСК^{III} ТМГ \downarrow$	$Ч^{об сн2}_{2/2} ТЛс$	
$L_2^{OCTK} В ВСК^I СЭ_5 \downarrow \downarrow$	$Ч^{об}_{2/2} СЛс \downarrow \downarrow$	

Контрольные вопросы

1. Особенности климата в пределах суббореального пояса.
2. Элементарные почвообразовательные процессы, формирующие почвы пояса.
3. Причины развития процессов эрозии почв, меры борьбы с ними.
4. Формы новообразований карбонатов в почвах суббореального пояса.
5. Особенности использования почв суббореального пояса, лимитирующие факторы развития растений.
6. Отличительные признаки сегрегационных черноземов от текстурно - карбонатных черноземов.
7. Особенности поступления органических остатков и процесса гумусообразования в почвах суббореального пояса.

Глава 7

ЗАСОЛЕННЫЕ ПОЧВЫ

Засоление почвы - это избыточное накопление в почве более 0,25% от ее массы в корнеобитаемом слое электролитных (растворенных или поглощенных) солей (хлориды, карбонаты натрия, сульфаты), которые угнетают или губят сельскохозяйственные растения, снижают качество и количество урожая.

Рассоление почвы - это естественный или искусственный процесс вымывания солей из почвы при увеличении количества осадков и оросительной нормы, а также при увеличении дренированности.

По данным ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), засоленные почвы занимают в мире огромные площади - около 25 % всей поверхности суши.



Солончаки, солончаковые, солонцы и солонцеватые почвы и их комплексы относят к засоленным почвам, содержащим в своем профиле легкорастворимые соли в количествах, токсичных для сельскохозяйственных растений. Это интразональные почвы.

Возникновение засоленных почв связано:

- с континентальным накоплением солей в результате выветривания и почвообразования;
- с перераспределением солей во внутриматериковых бессточных областях;
- с приморским соленакоплением в прибрежно-морских низменностях;
- с дельтовым накоплением солей, приносимых речными, долинно-дельтовыми потоками и поступающих со стороны моря.

Источники солей в почвах:

1. Горные породы высвобождают соли в процессе выветривания. По данным В.А. Ковды, в мировой океан поступает до 3 млрд. т водорастворимых солей, в бессточные области континентов - до 1 млрд. т солей в год. Особенно много солей высвобождается из осадочных морских и озёрных соленосных отложений.

2. Продукты извержения вулканов, содержащие хлор и серу, углекислый газ и др.

3. Эоловый перенос солей с морей и океанов, солёных озёр, лагун, заливов и др.

4. Атмосферные осадки - содержание солей в них колеблется от 20 - 30 мг/л до 300 - 400 мг/л в приморских районах.

5. Почвенно - грунтовые воды в засушливых районах, как правило, засолены. При выпотном типе водного режима они становятся непосредственным источником засоления.

6. Оросительные и ирригационные почвенно - грунтовые воды часто являются источником вторичного засоления почв при орошении без удовлетворительного дренажа и при подъёме уровня грунтовых вод.

7. Растительность в аридных районах имеет мощную корневую систему, которая перекачивает соли из более глубоких слоёв в верхние слои почвы.

В условиях преобладания испарения с поверхности почвы над осадками соли накапливаются в профиле почв. Этот процесс резко усиливается в сухостепной и особенно в пустынных зонах.

Засоленные почвы чаще приурочены к межгорным котловинам, древним речным долинам, современным поймам и дельтам.

Аккумуляция солей в почвенных горизонтах обусловлена следующими причинами:

- о поступлением солей из засоленных грунтовых вод;
- о перераспределением солей поверхностными и почвенно-грунтовыми водами;
- о переносом солей ветром с поверхности солончаков, соленых озер, морей;
- о переносом солей ирригационными водами из засоленных почвообразующих и подстилающих пород.



К засоленным относят почвы, в профиле которых в пределах двухметровой толщи выделяется солевой горизонт мощностью 5 см и более, содержащий легкорастворимые соли в количестве, превышающем порог токсичности, принятый для среднесолеустойчивых культур.

Для анионов пороги токсичности составляют:

- SO_3^{2-} - 0,03 мг-экв/100г почвы или 0,001 %
- Cl^- - 0,3 мг-экв/100г почвы или 0,01 %
- HCO_3^- - 0,8 мг-экв/100г почвы или 0,05 %
- SO_4 - 1,7 мг-экв/100г почвы или 0,08 %



Почвы, в которых солевые горизонты залегают на глубине 2... 3 м, относят к потенциально засоленным.

По глубине залегания верхней границы солевого горизонта засоленные почвы разделяют на:

- солончаковые (включая солончаки) -0...30 см,
- высокосолончаковатые -30...50,
- солончаковатые -50...100,
- глубокосолончаковатые -100...150,
- глубокозасоленные -150...200,
- потенциально засоленные -200...300 см.

В связи с неодинаковой токсичностью солей для растений засоленные почвы разделяют по химизму засоления.



Химизм засоления определяется в первую очередь составом анионов, а затем катионов в характеризуемом слое или горизонте

Почвы существенно различаются между собой составом обменных катионов. Эти различия обусловлены типом почвообразования, спецификой почвообразующих пород, водным и солевым режимами почв. Содержание обменных катионов в почве выражается как в абсолютных величинах (мг. экв/100 г почвы), так и в относительных (% от емкости обмена).

Основные обменные катионы в почве:



Основные обменные анионы в почве:



Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 90 и проанализируйте особенности химизма (типа) засоления почв по катионному составу

Таблица 90

Химизм (тип) засоления почв по катионному составу

Химизм (тип) засоления	Соотношение катионов, мг · экв.		
	Na ⁺ : Mg ²⁺ *	Na ⁺ : Ca ²⁺	Mg ²⁺ : Ca ²⁺
Натриевый	> 1	> 1	-
Магниево-натриевый	> 1	> 1	> 1
Кальциево-натриевый	> 1	> 1	< 1
Кальциево-магниевый	< 1	< 1	> 1
Натриево-магниевый	< 1	> 1	> 1
Натриево-кальциевый	> 1	< 1	< 1
Магниево-кальциевый	< 1	< 1	< 1
Магниевый	< 1	-	> 1

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 91 и проанализируйте особенности химизма (типа) засоления почв по анионному составу

Таблица 91

Химизм (тип) засоления почв по анионному составу

Химизм (тип) засоления	Соотношение анионов, мг · экв.			Соотношение катионов и анионов
	Cl ⁻ SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ SO ₄ ²⁻	
Хлоридное	>2,5	-	-	-
Сульфатно-хлоридное	2,5- 1,0	-	-	-
Хлоридно-сульфатное:		-	-	-
с малым содержанием гипса	1,0-0,2	-	-	-
с повышенным содержанием гипса	1,0-0,2	-	-	-
Сульфатное:		-	-	-
с малым содержанием гипса	< 0,-2	-	-	-
с повышенным содержанием гипса	<0,2	-	-	-
Содово-хлоридное	>1	<1	>1	HO ₃ ⁻ >Ca ²⁺ +Mg ²⁺
Содово-сульфатное	<1	>1	<1	Na ⁺ > Mg ²⁺
Хлоридно-содовое	>1	>1	>1	Na ⁺ > Mg ²⁺
Сульфатно-содовое	<1	>1	>1	Na ⁺ > Ca ²⁺
Сульфатно- или хлоридно- гидрокарбонатное	Любое	>1	>1	Na ⁺ < Ca ²⁺ Na ⁺ < Mg ²⁺ HCO ₃ ⁻ >Na ⁺

При значительном варьировании химизма засоления различных горизонтов почвы тип ее засоления определяют по первому сверху засоленному горизонту и дополнительно характеризуют химизм засоления первого и второго метров.



Типы засоления имеют определенные географические ареалы.

Содовое засоление характерно в основном для лесостепной зоны, в меньшей степени - для степной зоны;

Сульфатное засоление чаще встречается в степной и сухостепной зонах

Хлоридно-сульфатное и сульфатно-хлоридное засоление преобладают в полупустыне и пустыне,

Хлоридное засоление характерно для приморской части Прикаспийской низменности.

Задание. На контурной карте России и мира отобразите распределение процессов соленакопления (в данном задании желательно пользоваться картосхемой разработанной Ковдой)



Оценку степени засоления почв проводят по содержанию легкорастворимых солей в первом солевом горизонте.

Степень засоления определяют по средневзвешенному содержанию солей:

- солончаковых почв в слое 0-30 см,
- высокосолончаковатых почв - в слое 30...50 см
- солончаковатых - 50...100 см.

Дополнительно необходимо установить степень засоления в толще первого и второго метров почвы.

Градации засоления почвы:

- Незасоленные
- Слабозасоленные - проявляется слабое угнетение растений, снижение урожайности в среднем на 10-20 %;
- Среднезасоленные - проявляется среднее угнетение растений, снижение урожайности в среднем на 20- 50 %;
- Сильнозасоленные - проявляется сильным угнетением растений, снижение урожайности в среднем на 50-80 %;
- очень сильнозасоленные - проявляется полной гибелью растения.



Если в солончаковых почвах отмечают очень сильное засоление, их относят к солончакам.

Степень засоления устанавливают по содержанию токсичных солей путем вычитания из общего количества солей, перешедших в водную вытяжку, сульфата кальция.

Задание. Используя специализированную литературу, проанализируйте и дайте краткую характеристику дифференциации величины накопления солей в водах и засоленных почвах различных природных зон

Таблица 92

Накопление солей в водах и засоленных почвах различных природных зон (по Ковде)

Зона	Наивысшая минерализация, г/л			Максимум солей в верхних горизонтах солончаков, %	Характерные соли
	Реки	Грунтовые воды	Соленые озера		
Лесостепь	0,5-1,0	1-3	10-100	0,5-1,0	Na ₂ CO ₃ , Na ₂ SO ₄ , Na ₂ SiO ₃
Степь	3-7	50-100	100-150	2-3	Na ₂ SO ₄ , NaCl, Na ₂ CO ₃
Сухая степь	10-30	100-150	300-350	5-8	NaCl, Na ₂ SO ₄ , CaSO ₄ , MgSO ₄
Пустыни	20-90	200-220	350-450	15-25	NaCl, NaNO ₃ , MgCl ₂ , MgSO ₄

Задание. На контурной карте России выделить ареалы засоленных почв

Задание. На контурной карте мира выделить ареалы засоленных почв

Задание. Охарактеризуйте типы засоленных почв

Задание. Охарактеризуйте источники соленакопления в почве

Задание. Охарактеризуйте катионный состав солей

Задание. Охарактеризуйте анионный состав солей

Задание. Выделите и охарактеризуйте провинции соленакопления преобладающие соли в почвах

7.1. Солончаки

Наиболее яркое выражение засоленных почв - солончаки. По условиям гидрогеологического режима их разделяют на два типа: автоморфные и гидроморфные.

Автоморфные солончаки приурочены к выходам на поверхность древних засоленных пород (литогенные) или представляют собой реликты предшествовавшего гидроморфного почвообразования

на древних речных террасах (древнегидроморфные). Они не имеют связи с грунтовыми водами, залегающими глубже 6 м. Формируются главным образом в пустынной, реже - в полупустынной зоне. Гидроморфные солончаки развиваются в условиях близкого (0,5...3,0 м) залегания минерализованных грунтовых вод с преобладанием восходящих токов. Максимальное содержание солей приурочено к верхним горизонтам и может достигать 6...8 %, а в поверхностном слое - 20...30 %.



Рис. 65. Солончак

Солончаки обычно приурочены к депрессиям рельефа с близким залеганием минерализованных грунтовых вод. Вследствие капиллярного подтока влаги из почвы испаряется в несколько раз больше, чем ее поступает с осадками (выпотной тип водного режима).

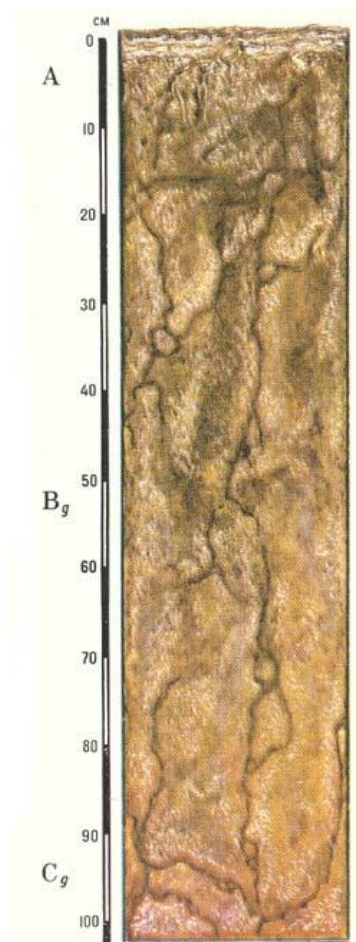
При испарении вместе с грунтовыми водами в верхние горизонты почвы переносятся водорастворимые соли. Слабое промачивание почвы осадками не способствует полному удалению из нее ранее поступивших солей. В результате почва обогащается солями, максимальное скопление которых наблюдается в верхней части ее профиля.



Сущность солончакового процесса состоит в накоплении в почве большого количества водорастворимых солей.

По всему профилю обнаруживаются выцветы солей с максимумом в верхней 30 - сантиметровой толще, у гидроморфных солончаков признаки оглеения

Строение профиля: А(Аg) - В(Вg) - С(СgG)



А -гумусовый горизонт мощностью 5-10 см, светло-серый или буровато-светло-серый, слабо отличается от нижележащей толщи, с обильными скоплениями солей; почвы с поверхности покрыты коркой солей или корково-пухлым горизонтом мощностью от 2 до 4 см, представляющим собой рыхлую массу из почвенных частиц и кристаллов солей, преимущественно сульфатов натрия;

В_g -переходный оглеенный горизонт, однородный, буровато-палевый с сизыми и ржавыми пятнами, количество и степень выраженности которых возрастают книзу; особенно отчетливо оглеение на глубине 100-200 см; может представлять собой чередование слоев различного механического состава; содержит обильные выцветы легкорастворимых солей и гипса;

С_g(G) -ogleенная материнская порода.

Рис. 66. Солончак гидроморфный

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен солончакам.

Задание. Выделите зоны распространения солончаков

Задание. Охарактеризуйте основные процессы почвообразования

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - осадки мм.

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - КУ

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - Тип водного режима

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - $T^{\circ} > 5^{\circ}$

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - $T^{\circ} > 10^{\circ}$

Задание. Охарактеризуйте основные климатические показатели - длина вегетационного периода

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности общая характеристика растительности

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - показатели биомассы

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - опад и его общее количество

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - зольность опада

Задание. Охарактеризуйте показатели растительности - содержание азота и форма его поступления

Задание. Охарактеризуйте основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание. Выделите господствующие генетические типы почвообразующих пород

Задание. Охарактеризуйте качественный состав наиболее распространенных солей в почве (катионы, анионы)

Задание. Опишите ряд возрастающей биологической токсичности солей

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 93 и проанализируйте связь качественного состава засоления с морфологическими свойствами солончаков

Таблица 93

Связь качественного состава засоления с морфологическими свойствами солончаков

Тип солончака	Связь качественного состава засоления с морфологическими свойствами солончаков
Солончак корковый	
Солончак пухлый	
Солончак мокрый	
Солончак черный	

Таблица 94

Классификация и индексы таксономических единиц солончаков

Тип	Подтипы	Роды	Виды
Солончаки ав- томорфные C_{KA}	Лигогенные - C_{Kd}^L Остаточные - C_{Kd}^{OCT} Эолово - бугристые - - $C_{KA}^{Э6}$	1. По типу засоления: сульфатно - хлоридные $C_{KA}^{T CX}$ сульфатно - хлоридно - нитратные $C_{KA}^{T CXH}$ 2. По источникам засоления: литогенные $C_{KA}^{T CXH LT}$ древнегидроморфные $C_{KA}^{T CXH ДГ}$ биогенные $C_{KA}^{T CXH Б}$	1. По характеру распределения солей по профилю: а) поверхностные (соли в слое 0 - 30см) $C_{KA}^{T CXH П}$; б) глубинно - профиные (засолен весь профиль) $C_{KA}^{T CXH ГП}$ 2. По морфологии поверхностного горизонта: *пухлые, отакыренные, выцветные
Солончаки гидроморфные $C_{KГ}$	Типичные гидро - морфные - $C_{KГ}^T$ Луговые - $C_{KГ}^L$ Болотные - $C_{KГ}^B$ Со- ровые - $C_{KГ}^{Cp}$ Приморские - $C_{KГ}^{ПР}$ Мерзлотные - $C_{KГ}^M$ Вторичные - $C_{KГ}^{BT}$ Сазовые - $C_{KГ}^O$ Ота- кыренные - $C_{KГ}^{OT}$ Пустынные - $C_{KГ}^П$	1. По типу засоления: - хлоридный $C_{KГ}^{T X}$ - сульфатно - хлоридный $C_{KГ}^{T CX}$ - хлоридно - сульфатный $C_{KГ}^{T XC}$ - сульфатный $C_{KГ}^{T C}$ - карбонатно - сульфатный $C_{KГ}^{T KC}$ - сульфатно - содовый $C_{KГ}^{T CC}$ 2. По соотношению анионов и катионов в водной вытяжке: Натриевый $C_{KГ}^{T CX Na}$ Магниево - натриевый $C_{KГ}^{T CX Mg Na}$ Кальциево - натриевый $C_{KГ}^{T CX Ca Na}$ Кальциево - магниевый $C_{KГ}^{T CX Ca Mg}$ Магниево - кальциевый $C_{KГ}^{T CX Mg Ca}$	1 По степени засоления: - слабозасоленные $C_{KГ}^{T CX 1}$ - средnezасоленные $C_{KГ}^{T CX 2}$ - сильно засоленные $C_{KГ}^{T CX 3}$ - очень сильно засоленные $C_{KГ}^{T CX 4}$ 2. По характеру распределения солей по профилю: - поверхностные (соли в слое 0 - 30см) $C_{KГ}^{T CX 1 П}$ - глубинно - профиные (засолен весь профиль) $C_{KГ}^{T CX 1 ГП}$ 3. По морфологии поверхностного горизонта: *пухлые; корковые, мокрые, черные

Примечание: пухлые - засолены Na_2SO_4 , корковые - $NaCl$, мокрые - $MgCl_2$, $CaCl_2$, черные - Na_2CO_3

Пример названия почвы: солончак гидроморфный типичный хлоридно - сульфатный кальциево - натриевый, поверхностный среднесуглинистый на третичных глинах

Формула почвы: $C_{K_r}^{TX} C_{CaNa}^{пс} T_r$

Задание. Охарактеризуйте классификацию засоленных почв по глубине скопления водорастворимых солей.

Солончаки автоморфные

Приурочены к выходам на поверхность древних засоленных пород, преимущественно засоленных (солончаки лигогенные) на эродированных склонах возвышенностей, или представляют собой солончаки, сохранившиеся от предшествовавшей гидроморфного почвообразования на древних речных террасах (древнегидроморфные). Грунтовые воды залегают глубже 10 м и не имеют связи с поверхностью почвы.

Задание. Графически отобразите солевой профиль почвы по катионному (Na^+ , Mg^{2+} , Ca^+) и анионному составу (HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-})

Солончаки гидроморфные

Солончаки гидроморфные внешне хорошо выделяются среди других почв по характеру поверхности, которая обычно покрыта выцветами солей, и бывает пухлой, корково - пухлой или мокрой даже в сухое время года. Развиваются гидроморфные солончаки в условиях близкого (0,5 - 3 м) залегания большей частью минерализованных почвенно - грунтовых вод.

Задание. Графически отобразите солевой профиль почвы по катионному (Na^+ , Mg^{2+} , Ca^+) и анионному составу (HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-})

7.2. Солонцы

Эти почвы приурочены к территориям с солевыми аккумуляциями, подверженными колебательным процессам засоления-рассоления с преобладанием последних.



Рис. 67. Солонец



Согласно теории К. К. Гедройца солонцы образовались при рассолении солончаков, содержащих соли натрия.

В результате частичного насыщения почвенного поглощающего комплекса натрием коллоиды переходят в пептизированное состояние и перемещаются на ту или иную глубину с образованием иллювиального горизонта.

Обогащенный тонкодисперсными частицами, этот горизонт набухает при увлажнении, а при высыхании сильно уплотняется и растрескивается на призматические отдельности.



Из-за чередования процессов увлажнения и высыхания призматическая структура часто приобретает форму столбчатой, столбчато-призматической.

Интенсивность солонцового процесса зависит от поступления натрия в ППК и соответственно степени пептизации ила. Обогащение ППК натрием определяется отношением $\text{Na}^+ : (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})$ в составе солей и характером пульсации почвенных растворов.

При наличии соды Na^+ поступает в ППК вне конкуренции вследствие низкого содержания в растворе щелочно-земельных катионов.



По мере рассоления территории солонцы эволюционируют (по К. К. Гедройцу) в зональные или близкие к ним почвы при остепнении и в солоди при переувлажнении.

По характеру водного режима и комплексу связанных и ним свойств солонцы делятся на три типа:

1. Солонцы автоморфные
2. Солонца полугидроморфные

3. Солонцы гидроморфные

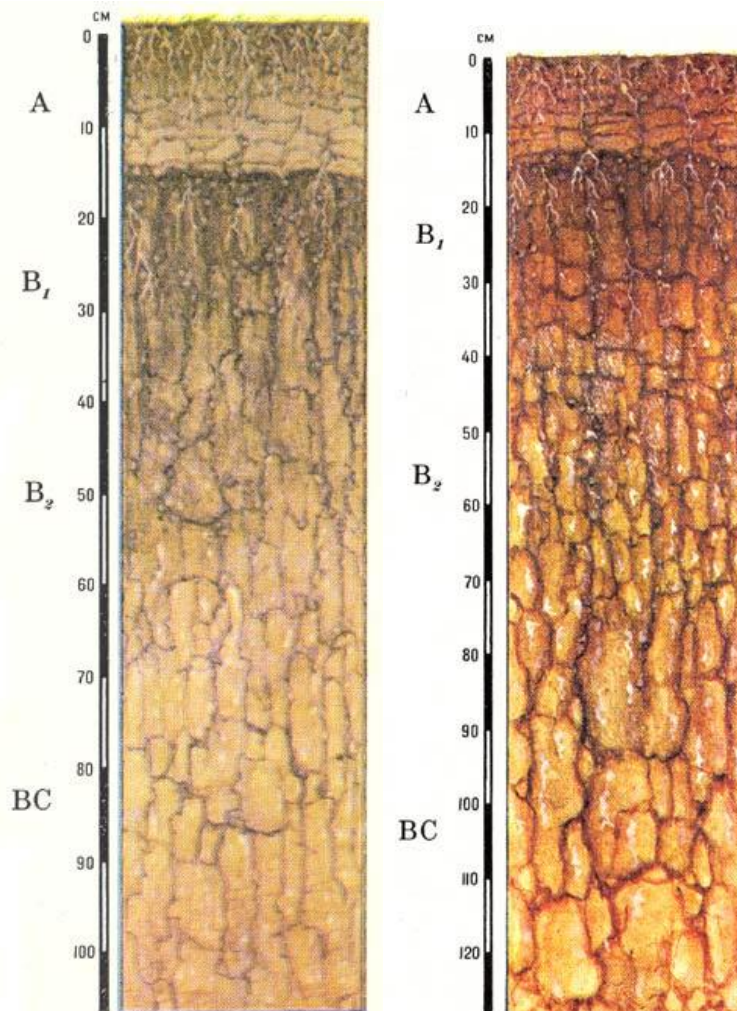
Строение профиля:

Для целинных почв

$A_1 - (A_1 + A_2) - B_1 - B_2(ca, cs, s) - (B_{2g}) - BC(ca, cs, s) - C - (Cg)$

Для пахотных почв

$An - B_1 - B_2(ca, cs, s) - (B_{2g}) - BC(ca, cs, s) (BCg) - C - (Cg)$



Солонцы черноземные

Солонцы каштановые

Рис. 68. Почвенный профиль солонцов

A - гумусовый надсолонцовый горизонт мощностью 5-18 см и более, от темно-серого до серого цвета, рыхлого сложения, комковато-пылеватой, пластинчатой или слоеватой структуры; иногда подразделяется на **A1** - гумусовый и **A2** - осолоделый белесый слоеватый подгоризонты;

B1 - гумусовый иллювиальный солонцовый горизонт мощностью 7-20 см, темно-бурый или бурый с коричневатым оттенком,

плотный, столбчатой, призмической или ореховатой структуры; переход к горизонту В2 более плавный;

В2 - второй солонцовый, или подсолонцовый, горизонт, светлее предыдущего, мелкопризмической или ореховатой структуры; по граням структурных отдельностей отмечаются темные блестящие корочки; в горизонте возможны выделения карбонатов в виде белоглазки, выделения гипса и легкорастворимых солей;

ВС - переходный к материнской засоленной породе горизонт с выделениями карбонатов, легкорастворимых солей и гипса; вскипает с глубины 20-40 см;

С - засоленная материнская порода

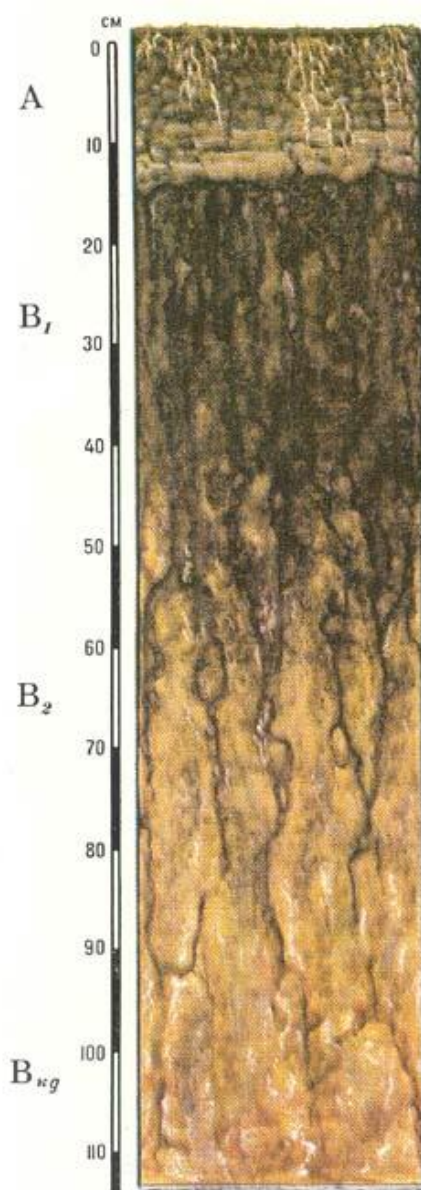


Рис. 69. Солонцы лугово-черноземные

A_d - дернина, маломощная, слабообразованная;

A - гумусовый надсолонцовый горизонт мощностью от 3 до 25 см, серый или темно-серый, комковато-пылеватой, слоистой или пластинчатой структуры; в осолоделых солонцах надсолонцовый горизонт делится на подгоризонты: **A₁** - гумусовый и **A₂** - осолоделый, белесый, слоистый;

B₁ - иллювиально-гумусовый, собственно солонцовый горизонт мощностью 10-15 см, темно-бурый или буро-черный, очень плотный в сухом состоянии, с характерной столбчатой, призматической или ореховатой структурой; по граням структурных отдельностей заметна темная глянцевая корочка;

B₂ - второй солонцовый или подсолонцовый горизонт, слабее гумусирован, менее плотный, чем предыдущий, ореховатой структуры; иногда появляются выцветы легкорастворимых солей, выделения гипса и карбонатов.

Выцветы и прожилки легкорастворимых солей появляются, как правило, в подсолонцовом горизонте, но могут появляться и глубже 80 см; глубина появления выцветов гипса варьируется значительно; при содовом засолении гипс в профиле почв может отсутствовать;

BC - солевой горизонт мощностью от 50-70 до 200-300 см, имеет окраску материнской породы, но осветлен выделениями солей, содержит пятна и прожилки карбонатов, кристаллы гипса и выцветы легкорастворимых солей;

C - материнская порода, имеет водоносный горизонт.

Таблица 95

		Роды	Виды
Слонцы авто-морфные (С _{нА})	Черноземные (С _{нА} ^Ч)	1. По глубине залегания водорастворимых солей: Солончаковые (5 - 30см) - (С _{нА} ^{ЧСкI}) (С _{нА} ^{ЧСкI})	1. По мощности горизонта А: корковые (до 5см) - С _{нА} ^{ЧСкI} ₁ мелкие (5 - 10см) - С _{нА} ^{ЧСкI} ₂ средние (10 - 18см) - С _{нА} ^{ЧСкI} ₃ глубокие (>18см) - С _{нА} ^{ЧСкI} ₄
	Каштановые (С _{нА} ^К)		
	Полупустынные (С _{нА} ^П)		
Солонцы полугидроморфные (С _{нПГ})	Бурые полупустынные (С _{нА} ^{Сб})	Высокосолончаковатые (30 - 50см) - (С _{нА} ^{ЧСкII}) (С _{нА} ^{ЧСк2})	2. По содержанию обменного натрия в горизонте В₁ (% от ЕКО) : малонатриевые (до 10) С _{нА} ^{ЧСкI} _{1/1} средненатриевые (10 - 25) С _{нА} ^{ЧСкI} _{1/2} многонатриевые (>25) С _{нА} ^{ЧСкI} _{1/3}
	Лугово - черноземные (С _{нПГ} ^{Чл})	Солончаковатые (50 - 100см) - (С _{нА} ^{ЧСкIII}) (С _{нА} ^{ЧСкI}) ₃	
	Лугово - каштановые (С _{нПГ} ^{Кл})	Глубокосолончаковатые (100 - 150см) - (С _{нА} ^{ЧСкIV}) (С _{нА} ^{ЧСк4})	
	Лугово - полупустынные (С _{нПГ} ^{Лб})		
Солонцы гидроморфные (С _{нГ})	Мерзлотные (С _{нПГ} ^М)		
	Черноземно - луговые (С _{нГ} ^{Лч})	2. По химизму засоления:	
	Каштаново - луговые (С _{нГ} ^{Лк})		
Лугово - болотные (С _{нГ} ^{ЛгБ})			

	<p>Лугово - мерзлотные ($C_{HГ}^{ЛГМ}$)</p>	<p>нейтральные: хлоридные ($C_{HА}^{ЧСкIX}$) сульфатно - хлоридные ($C_{HА}^{ЧСкICX}$) хлоридно - сульфатные ($C_{HА}^{ЧСкIXC}$) сульфатные ($C_{HА}^{ЧСкIC}$) содовые, смешанные: содово - сульфатные ($C_{HА}^{ЧСкICДС}$) содово - хлоридные ($C_{HА}^{ЧСкICДХ}$) хлоридно - содовые ($C_{HА}^{ЧСкIXСД}$) сульфатно - содовые ($C_{HА}^{ЧСкICСД}$)</p> <p>3. По степени засоления: слабозасоленные ($C_{HА}^{ЧСкI}$) средnezасоленные ($C_{HА}^{ЧСкII}$) сильнозасоленные ($C_{HА}^{ЧСкIII}$) солонцы - солончаки ($C_{HА}^{ЧСкIV}$)</p> <p>4. По глубине залегания карбонатов и гипса: высококарбонатные (выше 40 - 45см) ($C_{HА}^{ЧСкВкI}$) глубококарбонатные (глубже 40 - 45см) ($C_{HА}^{ЧСкГкII}$) высокогипсовые (выше 40 - 45см) ($C_{HА}^{ЧСкВгI}$) глубокогипсовые(глубже 40 - 45см) ($C_{HА}^{ЧСкГгII}$)</p>	<p>3. По степени осолодения: слабоосолоделые $C_{HА}^{ЧСкI_{1/1}^1}$ осолоделые $C_{HА}^{ЧСкI_{1/1}^2}$ сильноосолоделые $C_{HА}^{ЧСкI_{1/1}^3}$</p> <p>4. По структуре в солонцовом горизонте В₁: глыбистые $C_{HА}^{ЧСкI_{1/1}Гл}$ призматические $C_{HА}^{ЧСкI_{1/1}П}$ столбчатые $C_{HА}^{ЧСкI_{1/1}С}$ ореховатые $C_{HА}^{ЧСкI_{1/1}О}$</p>
--	--	--	---

Солонцы автоморфные

Почвы, относящиеся к типу автоморфных солонцов, развиваются в условиях непромывного водного режима при отсутствии влияния грунтовых вод, которые находятся глубоко (на суглинистых породах не ближе 6 - 7 м).

Солонцы полугидроморфные

К типу полугидроморфных солонцов относятся почвы, формирование которых связано с дополнительным грунтовым или смешанным (поверхностным и грунтовым) увлажнением (залегание грунтовых вод 3 - 6 м). Подтипы выделяются по принадлежности к основным почвенно - географическим зонам.

Солонцы гидроморфные

Тип гидроморфных солонцов формируется в условиях повышенного (чаще всего смешанною) увлажнения, с преобладанием в годичном цикле режима капиллярного насыщения влагой всего профиля. Распространены в черноземной и каштановой зонах на местах с близким залеганием грунтовых вод (1 - 3 м) различной степени и типа минерализации.

7.3. Солоди

Солоди расположены преимущественно в лесостепной и степной зонах, но встречаются и в зоне сухих степей и полупустынь. Наиболее широкое распространение они имеют в лесостепи Западно-Сибирской низменности.



Рис. 70. Солодь

Солоди приурочены к плоским дренированным равнинам, к замкнутым понижениям с древесной (осина, береза, ива) и влаголюбивой травянистой растительностью. Очаги такой растительности получили название колков или мокрых кустов. Солоди развиваются при высоком поверхностном или поверхностно-грунтовом увлажнении и характеризуются промывным или периодически промывным водным режимом.



Происхождение солодей в соответствии с теорией К. К. Гедройца связывают с процессами рассолонцевания полугидроморфных и гидроморфных солонцов и солонцеватых почв с замещением в верхних горизонтах обменного натрия на протоны.

В процессе осолодения почв наблюдается образование легкоподвижных гумусовых веществ, которые вымываются нисходящими токами воды из верхних горизонтов. Одновременно происходит частичный распад алюмосиликатов и полуторные оксиды выносятся в нижние горизонты. Осолодение обычно сочетается с оглеением, которое сопровождается увеличением подвижности полуторных оксидов.

Одной из причин образования солодей предпологают воздействие на почвенный профиль слабоминерализованных грунтовых вод при пульсирующем водном режиме. В течение сухого периода года капиллярная кайма грунтовых вод, содержащих NaHCO_3 и Na_2CO_3 , подтягивается кверху, что приводит к внедрению Na^+ в почвенный поглощающий комплекс - осолонцеванию. Последующее промывание почвы во влажный период растворами, содержащими органические кислоты и угольную кислоту, вызывает замену поглощенного натрия водородом - осолодение. Наиболее активно эти процессы идут на нижней границе элювиального горизонта, что вызывает постепенное увеличение его мощности. Морфологический профиль солодей состоит из гумусового (или перегнойного, часто оторфованного) горизонта, собственно осолоделого белесого слабогумусированного, резко обезыленного, часто с мелкими железистыми конкрециями слоеватого горизонта и группы бурых иллювиальных уплотненных горизонтов, из которых верхний может быть интенсивно прогумусированным и пятнисто-осолоделым (с белесой присыпкой), а более глубокие - потечно-прогумусированными с выделениями карбонатов и гипса. Оглеение выражено неодинаково и проявляется на разных глубинах.



Наличие иллювиально-карбонатного горизонта на глубине 50.-120 см служит морфологическим признаком, отличающим солоды от дерново-подзолистых почв.

При отсутствии карбонатов отличительной особенностью этих почв является сочетание солодей с различными засоленными почвами. Содержание гумуса колеблется от 1,5-2,0 до 6-8 (15) %. Он глубоко проникает по профилю. Резко выражено уменьшение содержания гумуса в осолоделом горизонте.

Задание. Опишите зону распространения солодей

Строение профилей подтипов солодей

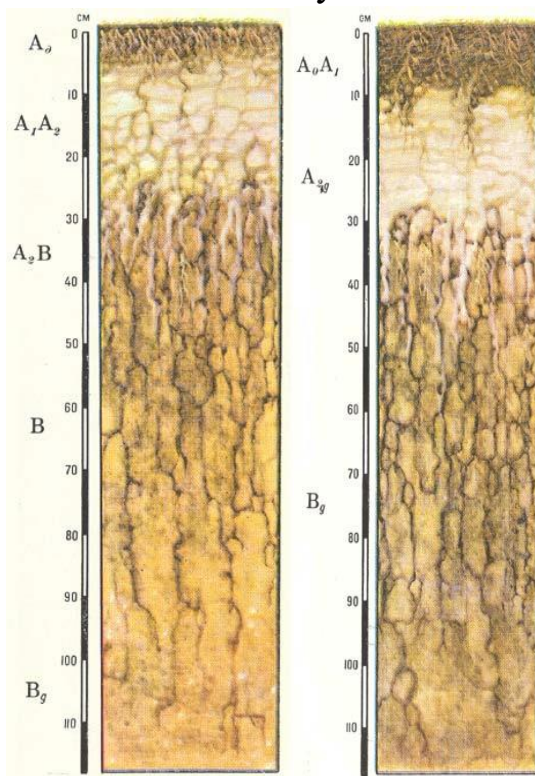
Солодь луговая $A_0^D - A_1 - A_2 - B - C_g$

Солодь лугово - степная $A_0 - A_2 - B - C$

Солодь лугово - болотная (торфянистая) $A_0^T - A^T - A_{2g} - B_g - C_g$

Задание. Опишите основные процессы, формирующие профиль солоды

Солоды лугово-степные Солоды лугово-болотные



$A_1(A_0A_1)$ - гумусовый осолоделый или перегнойный горизонт, достигающий 10-15 см; сверху имеется слой лесной подстилки или дернины;

A_2 - осолоделый горизонт мощностью 5-20 см, белесый, плитчатой или слоевато-чешуйчатой структуры, содержит марганцово-железистые новообразования в виде дробинки, бобовин;

A_2B - переходный горизонт мощностью до 10 см, неоднородно окрашен, темно-бурый с белесыми пятнами и потеками, уплотнен;

B - иллювиальный горизонт мощностью около 40 см, плотный, темно-бурый или бурый, ореховато-призматической структуры, с наличием белесой присыпки и глянцевого налета (лакировки) по граням структурных отдельностей.

Горизонт часто разделяется на два-три подгоризонта: верхняя часть - B_{g1} , нижняя часть - B_{g2} , последняя имеет более светлую бурую окраску, количество белесой присыпки по граням структурных отдельностей уменьшается;

C - почвообразующая желто-бурая порода, плотная, встречаются карбонаты в виде пятен и журавчиков, оглеение появляется на разной глубине.

Рис. 71. Почвенный профиль солодей

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен солоди.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства солодей и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Таблица 96

Классификация солодей (C_d) на подтипы, роды, виды

Тип	Подтипы	Роды	Виды
Солоди (C_d)	Лугово - степные ($C_d^{лс}$) (грунтовые воды(ГВ) на глубине 3 - 6 м) Луговые ($C_d^л$) (ГВ 1,5 - 3 м) Лугово - болотные ($C_d^{лб}$) (ГВ 1 - 1,5 м)	Обычные ($C_d^{лс}$) Бескарбонатные ($C_d^{лс\ бк}$) Солончаковатые ($C_d^{лс\ ск}$)	1. По мощности гумусового A_1: - типичные < 5 см ($C_d^{лс\ д}$) - мелкодерновые 5 - 10 см ($C_d^{лс\ мд}$) - среднедерновые 10 - 20 см ($C_d^{лс\ сд}$) - глубокодерновые > 20см ($C_d^{лс\ гд}$) 2. По содержанию гумуса: - светлые < 3 % ($C_d^{лс\ д1}$) - серые 3 - 6 % ($C_d^{лс\ д2}$) - темные > 6 % ($C_d^{лс\ д3}$) 3. По глубине осолодения (мощность A_1+A_2) - мелкие < 10 см (1) ($C_d^{лс\ д1/1}$) - средние 10 - 20 см (2) ($C_d^{лс\ д1/2}$) - глубокие > 20 см (3) ($C_d^{лс\ д1/3}$) 4. По мощности A_0^T (для лугово - болотных) : торфянисто - глеевые 5 - 10см ($C_d^{лб\ тфсг}$) торфяно - глеевые 10 - 20см ($C_d^{лб\ тфг}$)

Пример названия почвы: солодь луговая среднедерновая серая мелкая легкосуглинистая на элювии третичных глин

Формула почвы: $C_d^л_{сд3-2/1\ лс\ Э\ тг}$

Задание. Охарактеризуйте зону распространения, солодей

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 97 и проанализируйте химизм (тип) засоления почв по анионному составу

Таблица 97

Химизм (тип) засоления почв по анионному составу

Химизм (тип) засоления	Отношения анионов, мг - экв			Отношение катионов и анионов
	Cl So ₄	HCO ₃ Cl	HCO ₃ So ₄	
Хлоридное				
Сульфатно - хлоридное				
Хлоридно - сульфатное: а) с малым количеством гипса * б) с повышенным количеством гипса				
Сульфатное: а) с малым количеством гипса б) с повышенным количеством гипса				
Содово - хлоридное				
Содово - сульфатное				
Хлоридно - содовое				
Сульфатно - содовое				
Сульфатно - или хлоридно - гидрокарбонатное				

* CaSO₄ < 1% (Ca < 12,5 мг - экв). ** CaSO₄ > 1% (Ca ≥ 12,5 мг - экв).

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 98 и проанализируйте химизм (тип) засоления почв по катионному составу

Таблица 98

Химизм (тип) засоления почв по катионному составу

Тип засоления	Отношение мг - экв катионов		
	Na : Mg	Na : Ca	Mg : Ca
Натриевый	>1	>1	---
Магниево - натриевый	>1	>1	>1
Кальциево - натриевый	>1	>1	<1
Кальциево - магниевый	<1	<1	>1
Натриево - магниевый	<1	>1	>1
Натриево - кальциевый	>1	<1	<1
Магниево - кальциевый	<1	<1	<1
Магниевый	<1	---	>1

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 99 и проанализируйте классификацию почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (%/мг - экв)

Таблица 99

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (%/мг - экв)

Тип засоления/ Степень засоления	Хлоридный $Cl^-:So_4^{2-} \geq 2,5$			Сульфатно - хлоридный $Cl^-:So_4^{2-} = 1 - 2.5$			Хлоридно - сульфатный $Cl^-:So_4^{2-} = 0.2 - 1$							
	Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}	Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}	С малым содержанием гипса			С повышенным содержанием гипса				
							Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}		Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}	
Токсичное	Общее	Токсичное	Общее											
Незасоленные														
Слабозасоленные														
Среднезасоленные														
Сильнозасоленные														
Солончаки														

Таблица 100

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (%/мг - экв)

Тип засоления/ Степень засоления	Хлоридно - сульфатный $Cl^- : So_4^{2-} = 0.2 - 1$							
	С малым содержанием гипса				С повышенным содержанием гипса			
	Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}		Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}	
			Токсичное	Общее			Токсичное	Общее
Незасоленные								
Слабозасоленные								
Среднезасоленные								
Сильнозасоленные								
Солончаки								

Таблица 101

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (%/мг - экв)

Тип засоления/ Степень засоления	Содово - сульфатный $Cl^- : So_4^{2-} < 1; HCO_3^- : So_4^{2-} < 1;$ $HCO_3^- > Ca^{2+} + Mg^{2+}; Na^+ > Mg^{2+}; Na^+ > Ca^{2+}$				Хлоридно - содовый $Cl^- : So_4^{2-} > 1; HCO_3^- : Cl^- > 1;$ $HCO_3^- > Ca^{2+} + Mg^{2+}; Na^+ > Mg^{2+}; Na^+ > Ca^{2+}$			
	Сумма солей	So_4^{2-}	Co_3^{2-}	HCO_3^-	Сумма солей	Cl^-	Co_3^{2-}	HCO_3^-
	Незасоленные							
Слабозасоленные								
Среднезасоленные								
Сильнозасоленные								
Солончаки								

Таблица 102

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (%/мг - экв)

Тип засоления/ Степень засоления	Сульфатно - содовый $Cl^-:So_4^{2-} < 1; HCO_3^-:So_4^{2-} > 1$ $HCO_3^- > Ca^{2+} + Mg^{2+}; Na^+ > Mg^{2+}; Na^+ > Ca^{2+}$				Сульфатно - хлоридно - гидрокарбонатный $HCO_3^- > Cl^-; HCO_3^- > So_4^{2-};$ $Na^+ < Ca^{2+}; Na^+ < Mg^{2+}; HCO_3^- > Na^+$			
	Сумма солей	So_4^{2-}	Co_3^{2-}	HCO_3^-	Сумма солей	Cl^-	Co_3^{2-}	HCO_3^-
Незасоленные								
Слабозасоленные								
Среднезасоленные								
Сильнозасоленные								
Солончаки								

Таблица 103

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (%/мг - экв)

Тип засоления/ Степень засоления	Сульфатный $Cl^-:So_4^{2-} < 0.2$							
	С малым содержанием гипса				С повышенным содержанием гипса			
	Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}		Сумма солей	Cl^-	So_4^{2-}	
Токсичное			Общее	Токсичное			Общее	
Незасоленные								
Слабозасоленные								
Среднезасоленные								
Сильнозасоленные								
Солончаки								

Таблица 104

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (%/мг - экв)

Тип засоления/ Степень засоления	Содово - хлоридный $\text{Cl}:\text{So}_4^{2-}>1; \text{HCO}_3^-:\text{Cl}<1; \text{HCO}_3^->\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}; \text{Na}^+>\text{Mg}^{2+}; \text{Na}^+>\text{Ca}^{2+}$			
	Сумма солей	Cl^-	Co_3^{2-}	HCO_3^-
Незасоленные				
Слабозасоленные				
Среднезасоленные				
Сильнозасоленные				
Солончаки				

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 105 и проанализируйте классификацию почв по степени засоления с учетом " суммарного эффекта" токсичных ионов

Таблица 105

Классификация почв по степени засоления с учетом " суммарного эффекта" токсичных ионов

Степень засоления	"Суммарный эффект" токсичных ионов (CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-}), выраженный в мг - экв Cl^-
Незасоленные	<0,3
Слабозасоленные	0,31 - 1,0 (1,5)
Среднезасоленные	1,1 (1,6) - 3,0 (3,5)
Сильнозасоленные	3,1 (3,6) - 7,0 (7,5)
Очень сильнозасоленные	> 7,0 (7,5)

Задание. Опишите сельскохозяйственное использование данных почв

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Задание. Графически отобразите солевой профиль почвы по катионному (Na^+ , Mg^{2+} , Ca^+) и анионному составу (HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-})

Задание. На основании выше изученного материала дайте краткую характеристику принципиальных различий, по которым разделяются засоленные почвы на солончаки, солонцы и солоды.

Задание. Составьте формулу почвы

10. Солодь луговая среднедерновая серая мелкая легкосуглинистая на элювии третичных глин

11. Солодь лугово - болотная бескарбонатная типичная светлая глубокая торфяно - глеевая глинистая на делювии

12. Солонец автоморфный черноземный глубокосолончаковатый хлоридно - содовый среднезасоленный глубококарбонатный глубокий многонатриевый столбчатый глинистый на делювии

13. Солонец гидроморфный лугово - каштановый хлоридный сильнозасоленный глубококарбонатный корковый многонатриевый призматический глинистый на озерных отложениях

14. Солонец полугидроморфный лугово - черноземный высокосолончаковатый сульфатный сильнозасоленный высококарбонатный

глубокогипсовый средний малонатриевый глыбистый тяжелосуглинистый на древнеаллювиальных отложениях

15. Солончак автоморфный отакыренный сульфатно - хлоридный литогенный глубинно - профильный выцветный тяжелосуглинистый на засоленной глине

16. Солончак автоморфный типичный сульфатно - хлоридно - нитратный биогенный поверхностный корковый тяжелосуглинистый на третичной глине

17. Солончак гидроморфный болотный карбонатно - сульфатный магниевый - кальциевый сильнозасоленный глубинно - профильный пухлый глинистый на тофях

18. Солончак гидроморфный типичный сульфатно - содовый магниевый - натриевый сильнозасоленный глубинно - профильный черный тяжелосуглинистый на древнеаллювиальных отложениях

Контрольные вопросы

1. Основные причины развития солончаковатого и солонцового процессов.
2. Что такое засоление почвы?
3. Что такое рассоление почвы?
4. Какие основные соли обуславливают засоление почвы по катионному и анионному составу?
5. Чем отличаются друг от друга солонцы, солончаки и солоды?

Глава 8

ПОЧВЫ ПОЙМ

Цель модуля: ознакомить студентов с особенностями почв пойм и отразить закономерности их пространственного формирования.

8.1. Реки и пойменные процессы

Реки - постоянные водные потоки, протекающие в разработанных ими же углублениях - руслах. Река имеет исток - место, где она берет начало. Место впадения реки в море, озеро или другую реку называется устьем. Река, впадающая в другую реку, называется притоком.

Главная река со всеми притоками образует речную систему. Площадь, с которой река собирает поверхностные и подземные воды, называется речным бассейном. Бассейны соседних рек отделяются водоразделом. В горных районах водоразделы обычно выражены хорошо и проходят по горным хребтам. На равнинах водоразделы нередко определить трудно.



Рис. 72. Река Клязьма

Скорость течения реки находится в прямой зависимости от уклона русла - отношения разности высот двух пунктов к длине участка между ними. Реки равнин имеют небольшие уклоны, и скорости их течения редко превышают 1 м/с. Уклоны горных рек значительны, скорости их обычно более 5 м/с. Участки рек с бурным течением, приуроченные к местам выходов на поверхность трудноразмываемых пород, носят название порогов.

Важнейшей характеристикой рек является их питание.

Выделяются четыре источника питания:

1. Снеговое,
2. Дождевое,
3. Ледниковое,
4. Подземное.

Роль каждого из них и разные сезоны года и в разных регионах неодинакова. Большинство рек имеет смешанное питание.

Дождевое питание характерно для рек экваториальных, тропических и муссонных областей.

Снежное питание характерно для рек умеренного климата с холодными, снежными зимами.

Ледниковое питание характерно для рек, начинающиеся в высоких, покрытых ледниками горах.

Подземные питание характерно для многие рек. Благодаря им реки не пересыхают летом и не иссякают подо льдом.

От питания в значительной мере зависит режим рек, т. е. изменение величины расхода воды по сезонам года, колебание уровня, изменение температуры воды.

Водный режим реки характеризуется расходом воды и стоком.

Расход - это количество воды, проходящее по руслу в одну секунду.

Расход воды за длительное время - месяц, сезон, год называется стоком. Количество воды, которое несут реки в среднем за год, называется их водоносностью.

Самая многоводная река - Амазонка, в устье которой средний годовой расход воды равен $220000 \text{ м}^3/\text{с}$. На втором месте по водоносности Конго ($46\,000 \text{ м}^3/\text{с}$), затем Ганг, Янцзы. На территории России самая многоводная река - Енисей ($19\,800 \text{ м}^3/\text{с}$). Велико влияние грунтовых вод в поймах и дельтах рек, которые являются своеобразными ландшафтами суши. Лучшие по продуктивности луга, пастбища, сенокосы расположены на пойменных и низких террасах степных рек. В зоне полупустынь и пустынь сосредоточены заливные луга, тугайные леса и другие продуктивные угодья. В областях кислых подзолистых почв поймы и речные террасы всегда отличаются нейтральной реакцией, обладают высоким плодородием.

Лесная и травянистая растительность вовлекает в биологический круговорот ежегодно громадные массы азота и минеральных веществ, среди которых большая роль принадлежит калию, кальцию при высоком содержании фосфора и серы.

Одной из особенностей водно-аккумулятивных ландшафтов пойм и дельт, вызывающей значительные отклонения от общезональной географической обстановки, является периодическое затопление полыми речными водами. Полые воды резко изменяют водно-воздушный режим почв, питают грунтовые воды, откладывают значительные массы аллювия, органических и химических осадков, создают благоприятные условия для жизнедеятельности высших растений, водорослей, животных, микроорганизмов. В области сухих степей и пустынь полые воды смягчают климатическую обстановку, снижая температуру и повышая влажность воздуха и почв, способствуя произрастанию мощной деревянистой и травянистой растительности. По поймам и дельтам растительность северных районов внедряется на юг. Реки же со стоком к северу способствуют продвижению южных ландшафтов дальше на север. Полые воды приносят в зоны вечной мерзлоты значительного количества тепла. Периодические паводки в поймах и дельтах рек сухой территорий поддерживают опресненность (обессоленность) почвенного покрова и грунтовых вод. Накапливаемые в сухой сезон легкорастворимые соли вымываются паводковыми водами. После прекращения паводков за счет транспирации грунтовых вод происходит накопление солей в почвенной толще. Этот процесс часто наблюдается после строительства гидроузлов и плотин. Полное прекращение паводков приводит к деградации почвенного и растительного покрова, к засолению, осолонцеванию и слитогенезу (переуплотнению) почв. Почвы пойм и дельт относятся к отделу аллювиальных почв, принадлежащему к стволу синлитогенных по классификации почв России 2004. Общей особенностью их является протекание почвообразования одновременно с аккумуляцией свежего органико-минерального материала, что приводит к постоянному омолаживанию верхней части почвенного профиля.

Пойменные почвы формируются в результате двух групп процессов - поемно-аллювиальных и собственно почвообразовательных. Поемность и аллювиальность часто употребляют как синонимы, поэтому почвы, расположенные в речных долинах, называют то аллю-

виальными, то пойменными. Пойменный процесс (поемность) - это продолжительное стояние полых вод на заливаемой части речной долины.

При затоплении полыми водами происходят ускоренное оттаивание промерзшей почвы, насыщение ее водой (влажзарядка), обновление почвенного воздуха. Полые воды, увлажняющие и вносящие в пойменные почвы различные растворенные в воде вещества, создают особые экологические условия для развития растительного и животного мира, заселяющего пойменные пространства, что, в свою очередь, обуславливает формирование своеобразного почвенного покрова. Во время затопления полыми водами в пойме откладываются элементы питания растений, аллохтонная органика и большое количество микроорганизмов. Качественный и количественный составы взвешенных в полых водах веществ и растворенных в водах химических элементов непостоянны и зависят от природных условий бассейна реки, коренных и почвообразующих пород, почвенного покрова, гранулометрического и химического составов водораздельных почв. Вследствие этого почвы речных долин несут в себе определенные зонально-провинциальные признаки. Поемность неодинакова не только у различных пойм, но и у одной и той же поймы по ее продольному и поперечному профилю и всегда в последнем случае связана с характером рельефа. Поемность по годам колеблется в значительных пределах. Степень и характер поемности во времени имеют исключительно большое хозяйственное значение.

Затопление участка поймы **до 7 дней** выдерживает большинство культур, стояние весенних вод от 7 до 15 дней исключает выращивание озимых зерновых и косточковых культур. Такой срок затопления хорошо влияет на естественные и сеяные травостои. Продолжительность стояния полых вод **от 16 до 30 дней** исключает травосеяние, не выдерживают затопления дуб, сосна, вяз. Продолжительное стояние полых вод (**более 30 дней**) оказывает хорошее действие на развитие осок, а также крупностебельных корневищных злаков. Из древесных пород эту поемность выдерживают только ивы (75 дней), осокорь (50 дней), белый тополь (35 дней). Воды рек смягчают континентальность климата водоразделов. В степной и полупустынной зонах, где на водоразделах кроме изреженного травостоя нет ни деревьев, ни кустар-

ников, в пойме большой реки - цветущий оазис с древесно-кустарниковой растительностью и разнотравно-злаковым травостоем.

В лесотундре и тундре, среди бескрайних просторов тундровой кустарничково-моховой растительности, поймы больших рек часто характеризуются богатым разнотравьем и хорошо развитыми деревьями - «пришельцами» из более южных широт.

Аллювиальность - это совокупность эрозионных и аккумулятивных процессов, связанных с деятельностью речных вод, т. е. с разрушением ранее отложенных речных наносов, переносом, сортировкой и разгрузкой в пойме или русле реки взвешенных в воде частиц.

На характер аллювиального процесса оказывает влияние прежде всего положение отдельных частей поймы по отношению к руслу реки.

Территорию поймы в зависимости от удаленности ее от русла делят на три области (по В. Р. Вильямсу):

1. Прирусловую
2. Центральную
3. Притеррасную.

Они различаются по составу аллювиальных отложений, рельефу и гидрологическим условиям и, как следствие, по растительному и почвенному покрову.



Морфологически аллювиальный процесс диагностируют слоистостью аллювия, чередованием наносов различного гранулометрического состава.

Интенсивность выраженности аллювиальных процессов в различных частях продольного и поперечного профиля речной долины, так же как и пойменных процессов, неодинакова. При этом пойменные и аллювиальные процессы по степени выраженности далеко не идентичны. Например, длительная поемность может протекать в условиях очень слабовыраженных аллювиальных процессов и, наоборот, при интенсивно протекающих аллювиальных процессах поемность может быть кратковременной. Распределение аллювия в поймах и дельтах происходит весьма неравномерно, в соответствии с изменяющейся скоростью и направлением движения полых вод. Наибольшей скорости речная вода достигает, естественно, в русле реки и в крупных протоках. Здесь перемещаются наиболее крупные частицы: щебень, галька, гравий и песок, которые имеют тенденцию

оседать и накапливаться в виде русловых островов и кос, а также в виде прирусловых грив и валов, сопровождающих главное русло и протоки.

По мере удаления от русла скорость водного потока замедляется, полые воды осветляются, а в составе отлагаемого наилка преобладают фракции крупной пыли и ила. Ближе к коренному берегу, в притеррасной части поймы из осветленных паводковых вод выпадают мелкая пыль и ил. Прирусловая пойма характеризуется волнистым рельефом с песчаными валами и высокими гривами. В центральной пойме на фоне более спокойного рельефа выделяются приподнятые участки - гривы и пониженные - лога в виде неглубоких лощин или замкнутых западин. Для центральной поймы типичны старицы рек и озера, вытянутые вдоль русла реки. Притеррасная пойма представляет собой несколько пониженную по отношению к центральной пойме территорию, большей частью заболоченную. В поймах преобладает луговая растительность, характеризующаяся большой изменчивостью видового состава, связанной с различной продолжительностью затопления поймы в разные годы и рельефом пойменной террасы.

Пойменные луга подразделяют на:

- Настоящие
- Болотистые
- торфянистые.

Настоящие луга - это луга высокого и среднего уровней по рельефу, которые освобождаются из-под паводковых вод в первую очередь. Они приурочены к широким и узким высоким гривам центральной поймы. Для них характерны хорошо аэрируемые, достаточно дренированные дерново-луговые и луговые суглинистые почвы различной мощности. Поверхность лугов обычно довольно ровная, удобная для заготовки сена машинами. Эти луга представляют лучшие сенокосы поймы. Настоящие луга достаточно разнообразны и включают как мезофитные злаковые, так и разнотравные формации. Из злаковых формаций наибольшую ценность имеют пырейная, лисохвостовая и костровая, дающие наиболее ценное в кормовом отношении сено.

Мелкозлаковые луга - лугово-мятликовые, болотно-мятликовые и белополевищевые - характерны для более высоких узких грив.

Хозяйственная урожайность:

- пырейных формаций 2,7-3,0 т/га сена,
- костровых и лисохвостовых - 3,0-3,5,
- луговомятликовых и белополевцевых - 2,0-2,5 т/га.

Большую ценность в кормовом отношении представляют мышиногорошковые луга с хозяйственной урожайностью 2,0-2,2 т/га сена.



Рис. 73. Настоящий луг

Болотистые луга располагаются на низких и средних уровнях, в межгривных понижениях, где долго застаиваются паводковые воды.



Рис. 74. Болотистый луг

Часть площади этих лугов представляет собой покосы второй очереди. Самая распространенная луговая формация - изящноосоковая, дающая около 5 т/га сена. Почвы луговые и луговоболотные тя-

желосуглинистые. На этих же почвах, но на выровненных понижениях формируются канареечниковые луга.

Канареечниковые луга - это типичные долгопоемные луга, обладающие наибольшей травянистой массой - 5-6 т/га сена.

Межгривные и приозерные понижения в центральной пойме нередко заняты лангсдорфовейниковыми лугами с участием осок пузырчатой и изящной. Присутствие осок, образующих кочки высотой 50...60 см, обуславливает сильную неровность поверхности, что является препятствием для заготовки сена на этих лугах. Урожайность лангсдорфовейниковых лугов - 1,8...2,0 т/га сена низкого качества.

Остепненные луга - в данном случае луговые сообщества меняют свой облик и характер в зависимости от увлажнения. В наиболее сухих условиях формируются остепненные луга. В травостое наряду с типичными луговыми растениями значительное место занимают степные.

Остепненные луга приурочены к почвам, имеющим недостаточное увлажнение, преимущественно - за счет грунтовых вод и атмосферных осадков. На водоразделах они сопровождают лесные урочища, занимают лесные поляны, опушки и вырубки.

Суходольные луга - отличаются от суходольных лугов разнообразием видового состава, в то же время характерной чертой для них является почти полное отсутствие осок. Обилие бобовых и разнотравья не дает увянуть ярким краскам в течение всего лета. Сменяя друг друга, здесь цветут многочисленные виды клевера, чины, шалфея, герань луговая, смолка, позднее распускается гвоздики, девясил, нивяник - луговая ромашка, лабазник шестилепестный и многие-многие другие. Урожайность таких лугов не очень высока, но кормовые достоинства сена не вызывают нареканий.

Болотные экосистемы представлены **торфянистыми лугами**, они распространены в притеррасье на торфяно-глеевых почвах и торфяниках. Доминант - плотнокустовой оксилomezофит - осока дернистая, субдоминантом часто служит осока изящная. Обе осоки образуют высокие кочки - до 60 см, диаметром 30...40 см, на которых поселяются гидромезофиты и мезофиты.

Лесная растительность приурочена в основном к прирусловой части пойм, а также к островам и высоким гривам центральной пой-

мы. Состав древесных растений определяется природными особенностями зоны. В таежно-лесной зоне в поймах преобладают ель, пихта, береза, осина, ива; в лесостепной и степной - дуб, вяз, клен, ива, тополь, осокорь.



Рис. 75. Торфянистый луг

В притеррасной пойме таежнолесной и лесостепной зон часто присутствуют черноольпанники. В поймах рек полупустынных и пустынных зон встречаются тугайные (приречные) травянистые леса, состоящие из тополя, шелковицы, ивы, лоха, саксаула, тамарикса и других пород.

Задание. Основные особенности почвообразования в пойме и процессы, формирующие почвенный профиль:

Задание. Почвы прирусловой, притеррасной и центральной поймы:

Задание. Характерные признаки зональности пойменных почв (таежно - лесной, лесостепной и степной зон)

Таблица 106

Классификация аллювиальных почв

Тип	Подтипы	Роды	Виды
Аллювиальные дерновые кислые (Адк)	аллювиальные дерновые кислые слоистые примитивные - (Ад ^{ПР}) аллювиальные дерновые кислые слоистые - (Ад ^{СЛ}) аллювиальные дерновые кислые - (Ад) аллювиальные дерновые кислые оподзоленные - (Ад ^{ОП})	Обычные - (Адк) Галечниковые - (АдкГЛ)	По мощности гумусового горизонта: маломощные укороченные - (Адк ₁) (< 20 см) ; маломощные - (Адк ₂) (20 - 40 см) По содержанию гумуса; малогумусные - (Адк _{2/1}) (до 3%) ; среднегумусные - (Адк _{2/2}) (3 - 5%) ; много гумусные - (Адк _{2/3}) (>5%) ;
Аллювиальные дерновые насыщенные (Адн)	аллювиальные дерновые насыщенные слоистые примитивные - (Адн ^{ПР}) аллювиальные дерновые насыщенные слоистые - (Адн ^{СЛ}) аллювиальные дерновые насыщенные - (Адн) аллювиальные дерновые насыщенные осмтепляющиеся - (Адн ^{ОСТ})	Обычные - (Адн) Солонцеватые - (Адн ^{Сн}) Засоленные - (Адн ^{Зс}) Слитые - (Адн ^{Сл}) Галечниковые - (Адн ^{ГЛ})	По мощности гумусового горизонта: маломощные укороченные - (Адн ₁) (< 20 см) ; маломощные - (Адн ₂) (20 - 40 см) ; средне-мощные Адн ₃ (40 - 80 см) ; мощные (Адн ₃) (80 - 120 см) ; сверхмощные (Адн ₄) (> 120 см) По содержанию гумуса; микрогумусные (Адн _{2/1}) (<2%) слабогумусные (Адн _{2/2}) (2 - 4%) ; малогумусные - (Адн _{2/3}) (4 - 7%) ; среднегумусные - (Адн _{2/4}) (7 - 9%) ; высокогумусные - (Адн _{2/5}) (>9%)
Аллювиальные дерново - опустынивающиеся карбонатные почвы (Ад - оп к)	аллювиальные дерново - опустынивающиеся карбонатные слоистые примитивные - (Ад - оп к ^{ПР}) аллювиальные дерново - опустынивающиеся карбонатные слоистые - (Ад - оп к ^{СЛ})	Обычные - (Ад - оп к) Солонцеватые - (Ад - оп к ^{Сн}) Засоленные - (Ад - оп к ^{Зс}) Слитые - (Ад - оп к ^{Сл}) Галечниковые - (Ад - оп к ^{ГЛ})	Разделение на виды проводится по верхней границе залегания солевых выделений, по степени засоления и солонцеватости)

	собственно аллювиальные дерново - опустынивающиеся карбонатные (Ал - оп - к)		
Аллювиальные луговые кислые (Алк)	аллювиальные луговые кислые слоистые примитивные - (Алк ^{ПР}) аллювиальные луговые кислые слоистые - (Алк ^{СЛ}) аллювиальные луговые кислые - (Алк)	Обычные - (Алк) (без индекса) Ожелезненные - (Алк ^F)	По мощности гумусового горизонта: маломощные укороченные - (Алк ₁) (< 20 см) ; маломощные - (Алк ₂) (20 - 40 см) По содержанию гумуса малогумусные - (Алк _{2/1}) (до 3%) ; среднегумусные - (Алк _{2/2}) (3 - 5%) ; многогумусные - (Алк _{2/3}) (>5%)
Аллювиальные луговые насыщенные почвы (Алн)	аллювиальные луговые насыщенные слоистые примитивные - (Алн ^{ПР}) аллювиальные луговые насыщенные слоистые - (Алн ^{СЛ}) аллювиальные луговые насыщенные - (Алн) аллювиальные луговые насыщенные темноцветные - Алн ^{ТЦ})	Обычные - Алн Солонцеватые - Алн ^{Сн} Засоленные - Алн ^{Зс} Слитые - Алн ^{Сл}	По мощности гумусового горизонта: маломощные укороченные - (Алн ₁) (< 20 см) ; маломощные - (Алн ₂) (20 - 40 см) ; средне-мощные (Алн ₃) (40 - 80 см) ; мощные (Алн ₄) (80 - 120 см) " ; сверхмощные (Алн ₅) (> 120 см) По содержанию гумуса: микрогумусные (Алн _{3/1}) (<2%) ; слабогумусные (Алн _{3/2}) (2 - 4 %) ; малогумусные - (Алн _{3/3}) (4 - 7%) ; среднегумусные - (Алн _{3/4}) (7 - 9%) ; высокогумусные - (Алн _{3/5}) (>9%)
ААллювиальные луговые карбонатные (Алк)	аллювиальные луговые карбонатные слоистые - (Алк ^{СЛ}) аллювиальные луговые карбонатные тугайные - (Алк ^{ТУ}) аллювиальные луговые карбонатные - (Алк)	Обычные - (Алк) Засоленные - (Алк ^{Зс}) Слитые - (Алк ^{Сл}) Галечниковые - (Алк ^{ГЛ})	Разделение на виды проводится по верхней границе залегания солевых выделений, по степени засоления и солонцеватости

Аллювиальные лугово - болотные (Алб)	аллювиальные лугово - болотные - (Алб) аллювиальные лугово - болотные оторфованные - (Алб ^{от})	Обычные (Алб) (без индекса) Карбонатные - (Алб ^к) Омергелеванные - (Алб ^{мр}) Засоленные - (Алб ^{3с}) Солонцеватые - (Алб ^{сн}) Осолоделые - (Алб ^{сд})	По степени разлаженности органогенного горизонта: торфяные - (Алб ^{т1}) (<25%) перегнойно - торфяные - (Алб ^{пт2}) (25 - 45%) перегнойные - (Алб ^{п3}) (>45%) На виды выделяются по глубине залегания солей и степени засоления
Аллювиальные болотные иловато - перегнойно - глеевые (Аб)	аллювиальные болотные иловато - глеевые почвы - (Аб ^{иг}) аллювиальные болотные перегнойно - глеевые почвы - (Аб ^{пг})	Обычные ненасыщенные (Аб) (без индекса) Карбонатные - (Аб ^к) Засоленные - (Аб ^{3с}) Галечниковые - (Аб ^{гл})	По мощности органогенных и гумусированных горизонтов и содержанию органического вещества в верхних горизонтах (критерии деления еще не разработаны)
Аллювиальные болотные иловато - торфяные (Аб ^{ит})	болотные аллювиальные иловато - торфяно - глеевые - (Аб ^{итг}) аллювиальные болотные иловато - торфяные - (Аб ^{ит})	Обычные ненасыщенные (Аб ^{ит}) (без индекса) Обычные насыщенные - (Аб ^{итн}) Карбонатные - (Аб ^{итк}) Оруденелые - (Аб ^{итг}) Солончаковые - (Аб ^{итсч})	По мощности иловато - торфяного горизонта: иловато - торфянисто - глеевые (Аб ^{итг1}) (мощность торфа до 30 см) ; иловато - торфяно - глеевые (Аб ^{итг2}) (мощность торфа 30 - 50 см) ; иловато - торфяные на мелких торфах (Аб ^{итг3}) (мощность торфа до 50 - 100 см) ; иловато - торфяные на глубоких торфах (Аб ^{итг4}) (мощность торфа более 100 см)

Задание. Опишите строение поймы реки по В.Р. Вильямсу

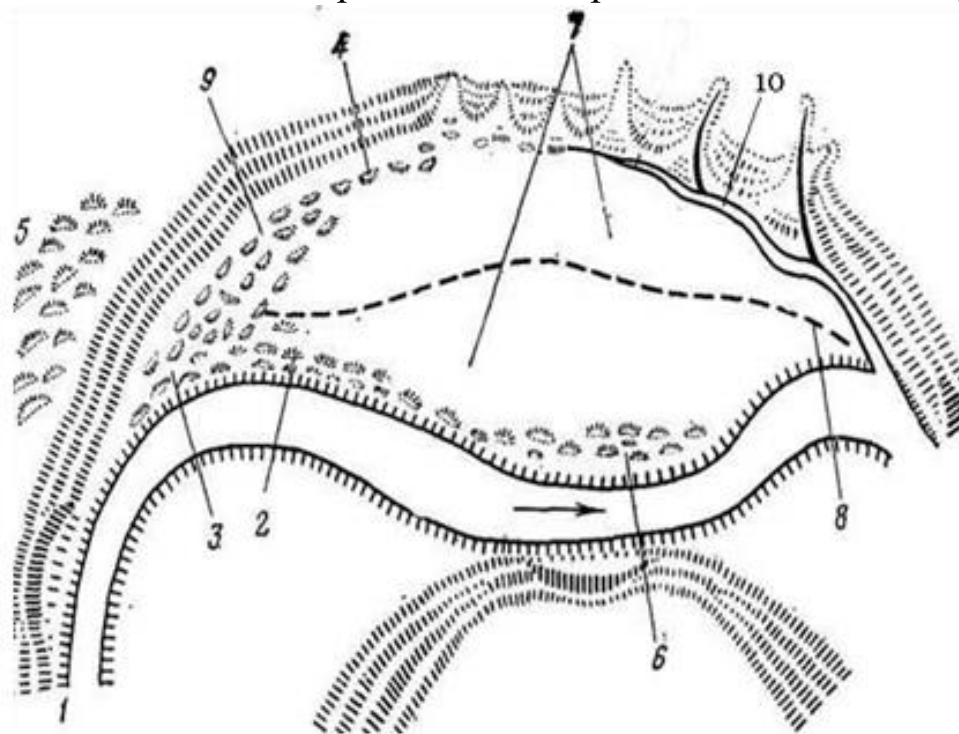
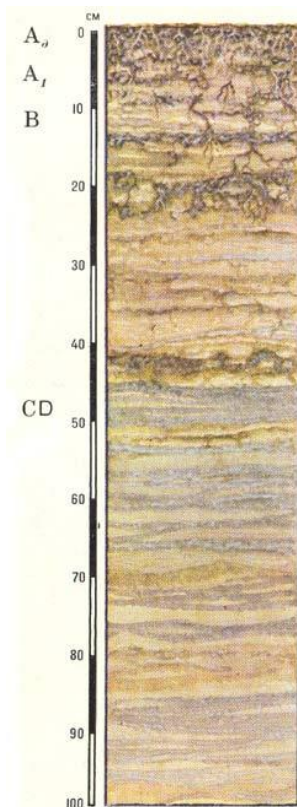


Рис. 76. Строение поймы реки по В.Р. Вильямсу

8.2. Аллювиально-дерновые почвы



A₀ - дерновый горизонт серый или буровато-серый, непрочно-комковатой структуры, густо переплетен корнями;

A₁ - гумусовый горизонт мощностью 5-7 см, серовато-бурый, непрочно-комковато-порошистой структуры, рыхлый;

B - переходный горизонт, бурый, слоистый, признаков иллювиальности не имеет;

C/D - слоистый аллювий разного механического состава.

Рис. 77. Почвенный профиль аллювиально-дерновой почвы

Количество гумуса в горизонте A_1 не превышает 1-2%; гораздо больше его может содержаться в погребенных горизонтах. Реакция среды слабокислая и близкая к нейтральной (pH_{KCl} 4,5-7,0). Содержание обменных оснований и элементов питания растений низкое.



Формируются в прирусловой части поймы, возвышающейся на 3-4 м над меженным урезом воды.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен аллювиально-дерновой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства аллювиально-дерновой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C , %; V , %; $N_{Общ}$, %; pH_{H_2O} ; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; $Hг$; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO_2 ,%; Al_2O_3 ,%; Fe_2O_3 ,%; CaO ,%; MgO ,%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

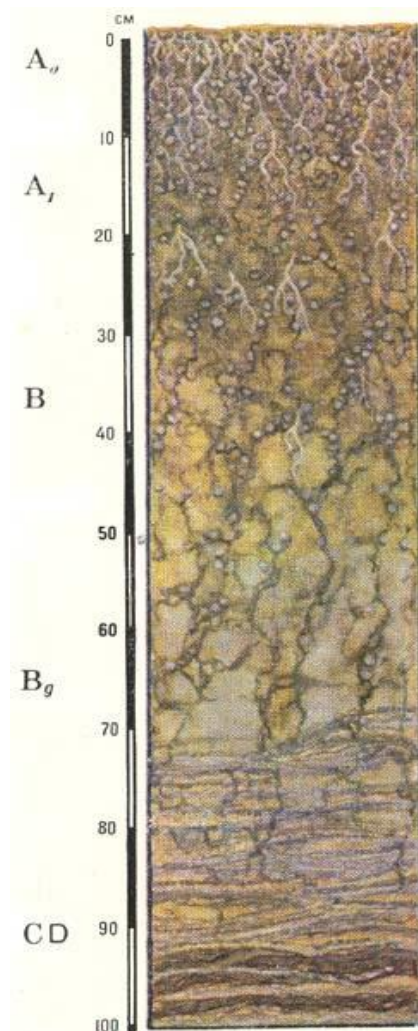
Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

8.3. Аллювиальные луговые почвы



A₀ - дерновый горизонт мощностью 3-5 см, плотный, содержит много корней;

A₁ - гумусовый горизонт мощностью 10-25 см, темно-серый или буровато-серый, зернистой, комковато-зернистой или порошисто-комковатой структуры, содержит много ржаво-бурых пятен и примазок;

B_g - переходный горизонт, оглеенный, голубовато-сизых тонов, бесструктурен, иногда сменяется оруденелым горизонтом, очень плотным; переходит в слоистую оглеенную почвообразующую породу.

Рис. 78. Почвенный профиль аллювиальной луговой почвы

Содержание гумуса в верхнем горизонте этих почв - 3-12%, состав его фульватный. Реакция среды изменяется по профилю от сильнокислой до кислой (pH_{KCl} 3,5-4,5), почвы сравнительно обеспечены подвижным азотом, содержание которого достигает 12 мг на 100 г почвы.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен аллювиальной луговой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства аллювиальной луговой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; $N_{Общ}$, %; pH_{H_2O} ; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO_2 ,%; Al_2O_3 ,%; Fe_2O_3 ,%; CaO ,%; MgO ,%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте процессы поёмности и аллювиальности.

Задание. Процессы почвообразования прирусловой части поймы.

Задание. Процессы почвообразования центральной части поймы.

Задание. Процессы почвообразования притеррасной части поймы.

8.4. Болотные почвы



Рис. 79. Болото

Задание. Опишите процесс торфобразования

Таблица 107

Классификация болотных почв

Тип	Подтип	Род	Вид
Болотные верховые Бв	Болотные торфяно - глеевые Бв ^{ТГ} Болотные верховые торфяные Бв ^Т	Обычные Бв ^Т Переходные оста- точно - низинные Бв ^{Т ОН} Гумусово - желези- стые (для торфяно - глеевых развитых на песках) Бв ^{ТГ ГЖ}	1. По мощности органи- ченного горизонта: торфянисто - глеевые 20 - 30 см Бв ^{ТГ 1} , Бн ^{ТГ 1} торфяно - глеевые 30 - 50 Бв ^{ТГ 2} , Бн ^{ТГ 2} торфяные на мелких торфах 50 - 100 Бв ^{Т 3} , Бн ^{Т 3} торфяные на средних торфах 100 - 200 Бв ^{Т 4} , Бн ^{Т 4} торфяные на глубоких торфах >200 Бв ^{Т 5} , Бн ^{Т 5}
Болотные низинные Бн	Низинные обедненные торфяно - глеевые Бн ^{ОТГ} Низинные обедненные торфяные Бн ^{ОТ} Низинные (типичные) торфяно - глеевые Бн ^{ТГ} Низинные (типичные) торфяные Бн ^Т	Нормально зольные (без дополнитель- ного индекса) Бн ^{ТГ} Карбонатные Бн ^{ТГ К} Солончаковые Бн ^{ТГ СК} Сульфатнокислые Бн ^{ТГ S} Оруденелые Бн ^{ТГ ОР} Заиленные Бн ^{ТГ ИЛ}	2. По степени разложе- ния торфа в верхней толще (30 - 50см) : болотные низинные: торфяные (<25%) БнТ торфяно - перегнойные (25 - 45%) Бн тп перегнойные (> 45%) Бн п болотные верховые: торфяные (<25%) Бв т перегнойно - торфяные (> 25%) Бв тп

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен болотной почве.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен болотной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства болотной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅,

мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $SiO_2\%$; $Al_2O_3\%$; $Fe_2O_3\%$; $CaO\%$; $MgO\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

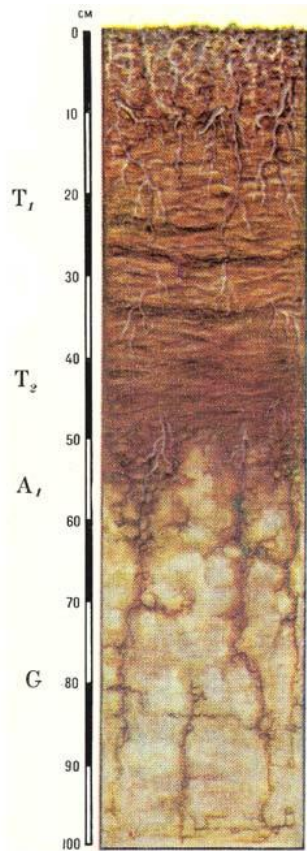
Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

8.5. Болотные низинные торфяно-глеевые почвы



T₁ - торфяной горизонт мощностью 10-15 см, буровато-темно-серый, густо переплетен корнями растений, степень разложения невысокая;

T₂ - торфяной горизонт мощностью 20-35 см, темно-бурый или коричнево-бурый; степень разложения торфа довольно высокая, структура непрочнокомковатая, с глубиной увеличивается степень заиленности торфа;

A₁ - гумусовый горизонт, сизовато-серый, по ходам корней много ржавых полос, примазок и пятен, горизонт насыщен водой;

G - минеральный глеевый горизонт, сизый или оливково-сизый, вязкий, мокрый.

Рис. 80. Почвенный профиль болотной низинной торфяно-глеевые почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен болотной низинной торфяно-глеевые почвы.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен болотной низинной торфяно-глеевые почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства болотной низинной торфяно-глеевые почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{H2O}; рН_{KCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Болотные верховые торфяные почвы

Оч - сфагновый очес, соломенно-желтый или светло-буроватый, состоит из живых или слаборазложившихся стебельков мхов с небольшой примесью опада;

Т - торфяной горизонт мощностью свыше 50 см, бурый или желтовато-бурый, состоит из растительных остатков, хорошо сохранивших свою форму, горизонт насыщен водой;

G - минеральный, сильнооглеенный горизонт, сизовато-серый или голубовато-сизый, мокрый, бесструктурный.

Почвы низкозольны, имеют сильноокислую реакцию среды (2,5-3,6), низкую насыщенность основаниями (10-30%).

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен болотной верховой торфяной почве.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен болотной верховой торфяной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства свойственен болотной верховой торфяной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{H2O}; рН_{KCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы



Изменения в составе почвенного профиля, найденного таким образом, служат основой для суждения о природе процессов почвообразования.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен арктической пустынной почве.

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Задание. На основании приведенных почв составьте их формулу

19. Аллювиальная дерновая насыщенная слоистая маломощная среднегумусная глинистая на современном аллювии

20. Аллювиальная луговая кислая слоистая примитивная ожелезненная маломощная укороченная многогумусная глинистая на современном аллювии

21. Болотная верховая торфяная остаточная - низинная на глубоких торфах перегнойно - торфяная на делювии

22. Болотная верховая торфяно - глеевая гумусово - железистая торфяно - глеевая торфяная на флювиогляциальных песках
23. Болотная низинная обедненная торфяная оруденелая на мелких торфах торфяно - перегнойная на древнеаллювиальных отложениях
24. Болотная низинная торфяная на средних торфах торфяно - перегнойная на водно - ледниковых отложениях
25. Болотная низинная торфяная солончаковая на средних торфах торфяно - перегнойная на озерных отложениях

Задание. Дайте название почве исходя из предложенных формул

$A^{KCKOЖII}_2 TT$

$A^{KCLIPPOЖI}_3 GA$

$A_B^{ИЛПГП-ГK}_4 TT$

$A_B^{ИЛT}_4 GT$

$A_B^{ЛII}_2 TA$

$A_B^{ЛБTF}_{ПТ} T$

$A_D^{KCLIPPI}_1 PA$

$A_D^{HCLI}_1 LA$

$A_D^{HCLII}_4 GA$

$A_D^{KCLIPPI}_1 UA$

$A_D^{HCLIPPI}_2 CA$

$A^{K_2 I} SA$

$A^{KII}_3 GA$

$A_L^{TЦCTII}_5 GA$

$A_H^{TЦCIII}_4 TA$

$A_{H3}^I SA$

$B_B^{TГЖ}_5 T$

$B_B^{TОН}_{3ПТ} T$

$B_B^{TТГ}_1 T$

$B_B^{TГ}_2 T$

$B_B^{TГГЖ}_2 TФП$

$B_B^{TОН}_5 TПД$

$B_H^{OTOP}_{3ПТ} AD_2$

$B_H^{OTГK}_4 TП$

$B_H^{OTГCK}_{3П}$

$B_H^{TS}_2 TП$

$B_H^{TИЛ}_5 П$

$B_H^{TOP}_3 TП$

$B_H^{T_4} TПB$

$B_H^{TГ}_2 TП$

$B_H^{TГK}_1 TП$

$B_H^{TГИЛ}_3 TП$

$B_H^{TCK}_4 TПO$

$K_1^{HP I/1} UAD$

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте процессы поёмности и аллювиальности.
2. Опишите строение поймы.
3. Прооцессы почвообразования прирусловой части поймы.
4. Процессы почвообразования центральной части поймы.
5. Процессы почвообразования притеррасной части поймы.

Глава 9

СУБТРОПИЧЕСКИЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Цель модуля: ознакомить студентов со структурой почвенного покрова и природными условиями субтропического почвенно-биоклиматического пояса. Изучить строение и факторы почвообразования основных типов почв субтропического почвенно-биоклиматического пояса. Изучить закономерности пространственного положения природных зон субтропического почвенно-биоклиматического пояса.

9.1. Общая характеристика природы пояса

Субтропики занимают обширные площади континентов Земли. Это южная Европа и Северная Африка, Центральная Америка, южная часть Северной Америки. Огромные площади субтропиков сосредоточены на азиатском континенте: Передняя и Центральная Азия, Центральный и Юго - восточный Китай. В южном полушарии Земли субтропические территории встречаются только в южных частях Австралии, Африки и Южной Америки. В России после распада СССР субтропики остались только на Черноморском побережье и в Дагестане. Здесь они протягиваются узкой полосой от г. Туапсе до границы с Абхазией (р. Псоу), занимая прибрежные участки и низкие горы до высоты 300 м. Небольшие площади сухих субтропиков встречаются в Дагестане и в районе Новороссийска, Анапы. Российские субтропики самые холодные, биоклиматически примыкают к суббореальному поясу. Основной климатический показатель в условиях субтропического биоклиматического пояса - высокое количество атмосферных осадков, 1500 - 5000 мм, а иногда и более. Коэффициент увлажнения более 1,0 - 1,5.

Горные территории - 29,2%; Влажные области - 25%; Засушливые области и полузасушливые - 75%; Площадь от поверхности суши - 20%; Земледельческая освоенность (КЗИ) - 17%

КЗИ почв: Влажных областей - 0,20; Желтозёмов и краснозёмов - 0,30; Красновато - чёрных почв прерий - 0,25; Пойменных - 0,47; Горных желтозёмов и краснозёмов - 0,12; Горных бурых лесных - 0,17 Засушливых и сухих областей - 0,25; Коричневых - 0,53; Пойменных -

0,46; Чёрных слитых - 0,20; Серо - коричневых - 0,13; Горных коричневых - 0,20; Горных бурых лесных почв - 0,22 Почв пустынных областей - 0,07; Лугово - серозёмных - 0,28; серозёмов - 0,14; Горных серо - коричневых - 0,16; Горных бурых лесных - 0,21
Возможность дальнейшего освоения: Земледельческие площади могут быть увеличены в 1,5 раза

Проблемы: Специальные системы севооборотов; Ирригация; Потребность в удобрениях; Борьба с эрозией и дефляцией почв; Проблема улучшения чёрных слитых почв

Субтропики занимают обширные площади континентов Земли. Это южная Европа и Северная Африка, Центральная Америка, южная часть Северной Америки. Огромные площади субтропиков сосредоточены на азиатском континенте: Передняя и Центральная Азия, Центральный и Юго-восточный Китай. В южном полушарии Земли субтропические территории встречаются только в южных частях Австралии, Африки и Южной Америки.

В России после распада СССР субтропики остались только на Черноморском побережье и в Дагестане. Здесь они протягиваются узкой полосой от г. Туапсе до границы с Абхазией (р. Псоу), занимая прибрежные участки и низкие горы до высоты 300 м. Небольшие площади сухих субтропиков встречаются в Дагестане и в районе Новороссийска, Анапы. Российские субтропики самые холодные, биоклиматически примыкают к суббореальному поясу. Субтропический пояс представляет сосредоточение центров происхождения многих культурных растений: пшеница (Средиземноморье, Передняя и Средняя Азия), ячмень (Передняя и Средняя Азия, Сирия, Палестина), кукуруза (Центральная Америка), хлопчатник (Америка, Африка, Азия, Австралия), виноград (Средняя, Передняя, Малая Азия, Закавказье), чай (Юго-восточная Азия, Индия), табак (Центральная Америка), грецкий орех (Средняя Азия), маслины или оливковое дерево (Ближний Восток), цитрусовые и др. Субтропики - очаг, колыбель мирового земледелия.

Субтропический биоклиматический пояс Земли энергетически связан притоком солнечной радиации, выражаемой суммой положительных температур более 10°C от 3000 до 7000°C. Условия увлажнения, определяющие реализацию энергетического потенциала, варьируют в очень широких пределах: от почти безосадочных территорий в

Сахаре (5-10 мм) до уникально влажных предгорий Гималаев в Индии (14000 мм). Разнообразие условий увлажнения и их сезонная неоднородность создают широкую гамму природных зон и ландшафтов в суббореальном, субтропическом и тропическом биоклиматических поясах (табл. 1)

В субтропиках наблюдаются следующие геома, распространение которых связано с биоклиматическими особенностями территории: Влажные субтропические леса на желтоземах и красноземах, Ксерофильные леса и кустарники на коричневых почвах, Высокотравные луговые степи на руброземах и красноцветных бруниземах, Сухие кустарниковые степи на серо-коричневых почвах.

К азональным образованиям в субтропиках относятся луговые высокотравные саванны на черных слитых почвах (вертисолях). Их азональность определяется тем, что они встречаются не только в субтропиках, но и в тропическом и суббореальном поясах Земли.

9.2. Влажные субтропические леса на красноземах и желтоземах

В России влажные субтропики распространены по черноморскому побережью Кавказа, от Туапсе до границ с Абхазией, на высотах до 300 м над уровнем моря. Далее субтропики простираются в Абхазии и Грузии до Батуми и Поти. В Колхиде субтропический пояс поднимается в горы до высоты 600-700 м. Особенно большие площади влажных субтропиков представлены в Юго-Восточной Азии, в Китае, Южной Корее, встречаются они также в южной части Северной Америки, на юге Австралии, в Предгималайских индийских джунглях.

Основной климатический показатель в условиях субтропического биоклиматического пояса - высокое количество атмосферных осадков, 1500-5000 мм, а иногда и более. Коэффициент увлажнения более 1,0-1,5. Это предопределяет промывной водный режим в почвах и корах выветривания. Следовательно, все, что растворяется, выносятся фильтрующимися водами за их пределы, в грунтовые воды, и далее в родники, ручьи, реки.

Вся кора выветривания, включая почвы, освобождается от легкорастворимых солей (NaCl , MgCl_2 , CaCl_2 , Na_2SO_4 и др.), карбонатов и гипса (CaCO_3 , MgCO_3 , CaSO_4). Углекислота, растворенная в воде, при отсутствии (Ca , Mg , K , Na) оснований создает условия к подкислению почв и почвообразующих пород.

В Юго-восточной Азии развиваются смешанные леса из листопадных и хвойных пород с примесью вечнозеленых форм. На месте вырубленных лесов растут высокие травы. Среди древесных пород наиболее обычны: земляничное дерево, японская береза, черная японская ольха, горное гинкго, клен, дуб, каштаны, ликвидамбра, грецкий орех и др.; из хвойных деревьев - юньнаньская сосна, горная китайская сосна, ель, криптомерия. Широко распространены заросли бамбука. В австралийских лесах господствуют эвкалипты и акации, а в Южной Америке хвойное дерево - араукарии и мате. На черноморском побережье в зоне влажных субтропиков представлен многопородный лиственный лес с вечнозеленым подлеском. Древесный ярус: бук, каштан, граб, дуб. В подлеске встречаются лавровишня, понтийский рододендрон, падуб, на опушках - колючие лианы, азалии, ежевики.

Таблица 108

Природные зоны разного увлажнения в суббореальном, субтропическом и тропическом биоклиматических поясах Земли

Условия увлажнения	Природные зоны		
	Суббореальный пояс	Субтропический пояс	Тропический пояс
Экстрааридные (очень сухие)	Суббореальные пустыни	Субтропические пустыни	Тропические пустыни
Аридные (сухие)	Полупустынная степь на бурых полупустынных почвах	-	Опустыненная саванна на красно-бурых полупустынных почвах
Семиаридные (полусухие)	Сухая степь на каштановых почвах	Сухие кустарниковые степи на серо-коричневых почвах	Низкотравная саванна на красно-бурых латеритных почвах
Семигумидные (влажно-сухие)	Степи и прерии на черноземах и черноземовидных почвах	Ксерофильные леса и кустарники на коричневых почвах. Высокотравные луговые степи на руброземах и бруниземах (пампа)	Саванны на красно-бурых латеритных почвах. Листопадные леса и высокотравные саванны на красных латеритных почвах
Гумидные (влажные) и экстрагумидные (очень влажные)	Буково-грабово-дубовые леса на бурых лесных почвах	Влажные субтропические леса на желтоземах и красноземах	Гилеи (вечнозеленые леса) на желтых и красных ферраллитных почвах

Особенности биологического круговорота веществ во влажном субтропическом лесу определяются интенсивной биологической активностью, которая замедляется только в зимний относительно прохладный сезон. Характерно обилие ежегодно синтезируемого органического вещества, количество которого уступает только постоянно влажным дождевым лесам тропиков. Практически весь растительный опад поступает на поверхность почвы. Однако органогенный горизонт (лесная подстилка) на поверхности почвы не образуется и носит фрагментарный характер. Коэффициент ее накопления составляет 0,2-0,3, т.е. мезофауна и микроорганизмы при их высокой жизнедеятельности могли бы переработать в 3-5 раз больший объем органики, чем ее поступает в биологический круговорот ежегодно.

Разложение органического опада субтропического леса происходит в основном при участии грибной микрофлоры. Быстрота преобразования растительной органики при активном участии грибов способствует образованию гумусовых веществ фульватного типа, растворимых в воде, не закрепляющихся в почвенной массе. Поэтому гумусовые горизонты в почвах субтропического леса не формируются. Почвы имеют низкое агрономическое плодородие, которое обусловлено, наряду с низким гумусовым потенциалом, еще и интенсивным выносом избыточными дождевыми водами растворимых зольных элементов, которые оказались вне сферы биологического круговорота. При минерализации растительного опада, а минерализуется 80-90 % его объема, зольные элементы в большинстве своем вновь поглощаются корневыми системами и идут на формирование биомассы леса. Только избыточная, причем незначительная часть, выходит за пределы биологического круговорота и попадает в грунтовые воды. Невысокая насыщенность основаниями почвенных растворов стабилизирует слабокислую реакцию почвенной среды.

Главные составляющие почвенного покрова - красноземы и желтоземы. Само название этих почв определяет их облик. Главный процесс, преобразующий кору выветривания, включая собственно почвы - аллитизация (фераллитизация). Это совокупность явлений почвообразования и выветривания, результатом которых является накопление в почвах и корах выветривания окисных минералов железа и алюминия (гетит, гидрогетит, лимонит, гидрогелит, гибсит), а также вторичного алюмосиликата каолинита и потеря кремнезема и

всех остальных окислов. Накопление окислов железа и алюминия - главный результат. В литосфере после кислорода и кремния, преобладающим элементом является алюминий, и затем железо. В связи с этим, описываемые процессы чаще называют аллитизацией (Al-lito). Но употребляется также термин фераллитизация (Fe-Al-lito). Количество явления определяют соединения алюминия. Однако внешний вид почв и кор выветривания зависит от окислов железа, которые имеют красную и желтую окраску. В желтоземах присутствуют гидратированные формы окислов железа ($Fe_2O_3 \cdot nH_2O$), имеющие желтую окраску. В красноземах же преобладают безводные минералы (Fe_2O_3), которым присущи красно-бурые тона. Обычно желтоземы развиваются в более умеренных условиях субтропиков, с более низкими температурами.

Основные условия аллитного процесса: высокая влажность почвенной массы при хорошей ее аэрации и дренаже, высокие температуры наиболее активного биологического периода (не менее $25-30^{\circ}C$), слабокислая реакция среды, при которой высвобождающийся кремнезем переходит в подвижные коллоидные формы и выносится за пределы почвы и коры выветривания. Образующиеся свойства аллитности (фераллитности) включают красную и желтую окраску, прочную железистую микроструктуру, низкую поглотительную способность, слабую связность, пластичность и набухаемость. Свободные окислы железа и алюминия и сопутствующие им вторичные алюмосиликаты (минералы каолиновой группы и гидрослюды) образуются в результате распада и преобразования первичных алюмосиликатов и силикатов. Полное преобразование этих минералов происходит только во влажных тропиках, где коры выветривания носят название аллитных. В субтропиках типичные аллитные коры выветривания и почвы не формируются. В гипергенных слоях, наряду с продуктами аллитизации, наблюдается и исходный материал - различные алюмосиликаты как первичные, так и вторичные, включая гидрослюды и монтмориллонит. Поэтому почвы и коры выветривания подобного типа называют сиааллиталлитными. Красноземы и желтоземы имеют невысокое агрономическое плодородие. Они слабогумусированы и бедны важными для растений макроэлементами: кальцием, магнием, серой, фосфором, калием, азотом и многими микроэлементами и нуждаются в удобрениях, особенно органических.

Растительное богатство субтропического леса - результат не плодородия почвы, а биологической специфичности лесной растительности, аккумулирующей и сохраняющей в биомассе комплекс элементов-биофилов. Влажные субтропики - территории интенсивного сельскохозяйственного использования. Богатейшие субтропические леса трансформировались в сельскохозяйственные угодья, где возделываются рис, чай, цитрусовые, табак и др.

9.3. Ксерофильные леса и кустарники на коричневых почвах

Ксерофильные леса субтропиков связаны с особым типом климата, который обычно называют “средиземноморским”. Главная его особенность - сухое жаркое лето и прохладная влажная зима. Такие территории встречаются на полуостровах Средиземноморской Европы (Апеннины, Пиренеи), в южной части европейского континента, прилегающей к Средиземному морю (Албания, Югославия, Греция, Болгария). Средиземноморский тип климата характерен для Малой Азии, Армянского и Иранского нагорий, крайней северной части Африки, включая систему Атласский гор. При влажной зиме и очень жарком сухом лете количество выпадающих осадков изменяется в пределах 600-2000 мм. Зимние температуры составляют 3-10°, что определяет умеренное течение биологических процессов в почве и коре выветривания, которые по своей сущности свойственны умеренным широтам. Высокое же количество атмосферных осадков способствует выщелачиванию (вымыванию) легкорастворимых солей и переносу карбонатов кальция в нижние слои коры выветривания, однако не столь значительное как во влажных субтропиках. Известь накапливается в форме конкреционных новообразований.

Летом, при температурах июля 22-26°, происходит иссушение почв, идет частичное подтягивание из глубоких горизонтов карбонатов, усиливая процессы их конкретизации. В целом водный режим средиземноморских территорий характеризуется как периодически промывной, сходный с таковым черноземных областей суббореального пояса. В этих условиях образуется реакция среды близкая к нейтральной и слабощелочной. Несмотря на высокий температурный уровень летнего периода из-за сухости сезона и нейтральной реакции среды аллитные процессы полностью подавлены и накопление свободных окислов железа и алюминия не происходит. Первичные при-

родообразующие леса Средиземноморья обычно изрежены. В них обилие травянистых растений. Древесный ярус образовали каменный дуб, ливанский кедр, граб, каштан с примесью дикой яблони, алычи, орешника, различных кустарников. Растительный опад поступал от древесных растений непосредственно на поверхность почвы, а корни ежегодно отмирающих трав обогащали органическим веществом непосредственно почвенные горизонты.

Поступление органики в биологический круговорот, ее гумификация и минерализация были сбалансированы. Учитывая высокую активность травоядных животных и микробной флоры накопление неразложившихся остатков растений не происходило, а гумификация опада протекала по гуминовому типу с образованием мощного гумусового горизонта в почвенных слоях. Этому способствовали высокая зольность растительных остатков и их обогащенность белковыми соединениями, нейтральная реакция среды. Древность антропогенного использования аридно-гумидных субтропиков привела практически к полному исчезновению первичной растительности, а также богатой в прошлом фауны. Процессы выветривания и почвообразования привели к формированию весьма оригинальных почв, которые в мировой классификации получили название “коричневые почвы сухих ксерофильных лесов и кустарников”. На территории РФ, а в частности на Северном Кавказе, их можно встретить на территории Чечни, Ингушетии и Дагестана, в районе Геленджика, Новороссийска, Анапы. Ближайшие к России территории этих почв расположены в Средней Азии, Крыму. Коричневые почвы обладают высоким уровнем агрономического плодородия, которое успешно может реализовываться при богарном (неполивном) земледелии.

Основные свойства коричневых почв, определяющие их высокое плодородие, формируются в результате следующих почвообразовательных процессов: 1. Образование и значительное накопление гуматного насыщенного кальцием гумуса. По гумусовому содержанию (мощность горизонтов, запасы органического вещества, его фракционный состав) коричневые почвы близки к черноземам. Однако, в отличие от черных и темно-серых фонов окраски последних, в коричневых почвах преобладают светлые тона, что и прослужило причиной их названия в генетическом почвоведении. 2. Интенсивное внутрипочвенное оглинивание, протекающее в нейтрально-слабощелочной сре-

де. При этом происходит распад первичных и образования вторичных глинистых алюмосиликатов. Почвы становятся более глинистыми, чем материнская порода, а в почвенные растворы обеспечен постоянный приток растворимых и нужных растениям зольных элементов. 3. Вынос избыточных количеств вредных для растений легкорастворимых солей и сезонная миграция труднорастворимых в воде карбонатов, обеспечивающая своеобразный карбонатный профиль коричневых почв. CaCO_3 накапливается в нижних горизонтах почвы, а восходящие его токи в виде $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ обеспечивает нейтральную реакцию среды всего профиля почвы. 4. Коричневые почвы обладают высокой биологической активностью. У них хорошие физические и водно-физические свойства. Почвы и близкие к ним горизонты коры выветривания успешно осваиваются корневыми системами как естественной, так и культурной растительности. 5. Главные сельскохозяйственные культуры Средиземноморья - виноград, лимон, апельсин, инжир, персик, маслина. Широко распространены другие плодовые культуры, свойственные умеренным широтам. При необходимости успешно культивируются зерновые (пшеница, кукуруза, ячмень и др.). Однако славу полусухим субтропикам создают виноград и цитрусовые. Для человека - средиземноморье благодатный биоклиматический "рай". Известнейшие курорты и здравницы мира сосредоточены именно здесь (Ривьера, Ницца, Золотые пески и др.) Нет ни изнуряющей жары, ни мерзких холодов. Большую часть года воздух сух и прозрачен. Обилие естественных и культивируемых, в т.ч. и вечнозеленых, растений облагораживает среду обитания.

9.4. Луговые субтропические степи (пампа)

Луговые субтропические степи (пампа) практически встречаются только в Южной Америке. Они приурочены к восточной приатлантической части континента (аргентинская и уругвайская пампы). Климатические среднегодовые показатели близки к средиземноморскому типу. Однако очень важно подчеркнуть, совершенно по-другому представлены сезоны года. При среднегодовом количестве осадков (8000-16000 мм) значительная часть приходится на жаркий летний период (декабрь - февраль). Постоянная высокая, но не избыточная, влажность воздуха, почвы и коры выветривания интенсифицирует все биологические, физико-химические и химические процес-

сы в биогеоценозах пампы, приближая их по напряженности к уровню влажных субтропиков с соответствующим биогеохимическим результатом, который выражается в развитии аллитных (фераллитных) процессов.

Зима (июнь - август) представляется как умеренно холодная (5-12°C) и относительно сухая, когда биологические явления значительно замедляются. Загадка аргентинской пампы - отсутствие лесов. По климатическим условиям, казалось бы, ничто не может препятствовать росту лесов, однако их нет. Растительность пампы - злаковые высокотравные луговые степи. По некоторым данным здесь насчитывается до тысячи видов растений. Естественный травяной покров достигает 0,8-1,2 м высоты и сохраняет зеленый цвет в течение круглого года. Типичные злаки пампы ковыль, мятлик, аристида, перловник, костер, трясунка, просо, овсяница, келерия. Из других растений: песчанка, синеголовник, люпин, горошек, красная вербена, крестовник, касатиковые, миртовые, пасленовые. Густой травяной покров сплошь покрывает поверхность пампы и мощная ежегодно отмирающая корневая система растений ежегодно обеспечивает биологический круговорот значительным объемом органических веществ, обладающих высокой зольностью, богатством белковых веществ. Минерализация обеспечивает постоянное поступление в почвенные растворы элементов - биофилов. Гумификация растительных остатков протекает в нейтральной среде с формированием гумусовых веществ фульватно-гуматного типа. Результатом этих процессов является образование мощного, как у чернозема, гумусового горизонта. Биоклиматические условия и богатая травянистая растительность на равнинах, сложенных лессоподобными глинами и суглинками способствуют формированию весьма оригинальных почв. Это красновато-черные почвы субтропических прерий (руброземы, гумусовые акрисоли).

Своеобразие руброземов заключается в сочетании в них свойств черноземообразования и аллитизации. Черноземные свойства этих почв: богатство гуминовым гумусом (мощный гумусовый горизонт, до 100 см, при высоком количестве гумуса), нейтральная реакция среды, оптимальные для растений физические свойства (хорошая комковато-зернистая оструктуренность, рыхлое сложение и т.д.) богатство зольными элементами. Аллитные процессы приводят к накоплению в профиле почвы свободных окислов алюминия и железа, что морфоло-

гически проявляется в появлении красных (рубиновых) тонов в окраске. Сочетание черных и красных тонов выглядит весьма эффектно и неповторимо больше нигде на планете. Конечно, красно-черные почвы субтропических прерий отличаются высоким плодородием. Густо населяющие пампу индийские племена до прихода европейцев занимались исключительно охотой на животных, которые в изобилии водились на равнинах пампы. Здесь встречаются и сейчас олень белохвостый (пампасский олень), гуанако, пекари, тапир, вискоши, броненосец, из птиц выделяется страус (нанду), а из плотоядных - гривистый волк, ягуар и пума. Сейчас в Южной Америке пампа - самый крупный массив наиболее плодородных земель. Значительные площади распаханы. Здесь возделываются пшеница, кукуруза, подсолнечник, овес, ячмень, картофель. Нераспахиваемые территории используются как высокопродуктивные пастбища для крупного рогатого скота.

9.5. Субтропическое почвообразование

Субтропическое почвообразование развивается в северном и южном субтропических поясах в условиях преимущественно положительных температур на протяжении всего года.

Тип коричневых почв формируется на рыхлых отложениях под ксерофитными жестколистными вечнозелёными лесами и кустарниками в условиях сезонного выпадения осадков в режиме субтропического средиземноморского климата. Характеризуется тяжёлым (тяжелосуглинистым и глинистым) составом, довольно высокой гумусированностью (5-8%) и относительно глубоким проникновением гумусовых веществ вниз по профилю почв. Тип желтозёмов развивается под влажными субтропическими лесами с большим участием вечнозелёных растений в условиях влажного субтропического климата. Содержание перегноя в гумусовом горизонте 2-7% и быстро уменьшается с глубиной. Тип краснозёмов формируется на красноцветных продуктах выветривания изверженных пород (преимущественно андезитов). Образуется под влажными субтропическими лесами со значительным участием вечнозелёных растений в условиях влажного субтропического климата. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте довольно велико (5-6, иногда до 10-12%), к низу быстро убывает. Исходная порода бедна кремнезёмом и богата

полуторными окислами. Тип красновато-чёрных почв субтропических прерий развивается под густой травянистой растительностью достаточно увлажнённых субтропических степей. Имеет мощный (20-40 см) комковато-зернистый гумусовый горизонт, содержащий 2-5% гумуса. Почвы плодородны.

Тип серо-коричневых почв формируется на рыхлых породах тяжёлого механического состава в зоне сухих субтропических степей под ксерофитной травянистой и кустарниковой растительностью. Имеет орехово-комковатую структуру. Содержание гумуса сравнительно невелико (1,5-4,5%), но проникновение гумусовых веществ в толщу почвы довольно глубокое. Водопроницаемость и аэрация почв невысокие из-за высокой оглинённости почвенного профиля. Тип серозёмов образуется на лёссах и лёссовидных суглинках. Формируется под субтропической полупустынной и пустынной растительностью в условиях резко недостаточного увлажнения и непромывного водного режима. Гумусовый горизонт (содержит 1-4,5% гумуса) сменяется книзу более уплотнённым иллювиально-карбонатным горизонтом. Серозёмы отличаются высокой биологической активностью, достаточно плодородны при дополнительном увлажнении.

Задание. На контурной карте (мира) выделить ареал распространения субтропического почвенно - биоклиматического пояса

Задание. На контурной карте (России) выделить ареал распространения субтропического почвенно - биоклиматического пояса

Задание. Охарактеризуйте климат субтропического пояса.

Задание. Охарактеризуйте рельеф субтропического пояса.

Задание. Охарактеризуйте почвообразующие породы субтропического пояса.

Задание. Охарактеризуйте растительность субтропического пояса.

Задание. Выделите основные ЭПП, формирующие почвенный покров субтропического пояса

Задание: Дайте общую характеристику биомассы

Задание: Дайте общую характеристику количественной массе опада

Задание: Дайте общую характеристику зольности опада

Задание: Дайте общую характеристику содержанию азота в опаде и опишите формы его поступления

Задание: Опишите основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

Задание: Выделите основные генетические типы почвообразующих пород

Охарактеризуйте условия почвообразования зоны субтропиков.

Задание: Как субтропический пояс подразделяется по условиям атмосферного увлажнения.

Задание: Какие общие особенности имеют рыхлые почвообразующие породы субтропического пояса.

Задание: Какие типы растительности характерны для гумидных субтропических областей.

Задание: В чем проявляется главное различие наиболее широко распространенных почв гумидных субтропических областей.

Наиболее распространенные почвы семигумидных областей, их морфология и свойства.

Задание: Особенности почвообразования в сухих субтропиках.

Задание: Как субтропический пояс подразделяется по условиям атмосферного увлажнения.

Задание: Какие общие особенности имеют рыхлые почвообразующие породы субтропического пояса.

Задание: Какие типы растительности характерны для гумидных субтропических областей.

Задание: Заполните таблицу 109

Таблица 109

Климат и растительность

Подзона	Растительность	Осадки, мм	К У	Тип водного режима	$t^0 > 10^{\circ}$	Продолжительность вегетационного периода
					$t^0 > 5^{\circ}$	

Задание: Выделите и опишите механизмы почвенных процессов формирующих почвенный профиль

Задание. Выделите компонентный состав почвенного покрова (типы) - зональные, внутризональные, интразональные.

Задание. Охарактеризуйте факторы почвообразования

9.6. Краснозёмы

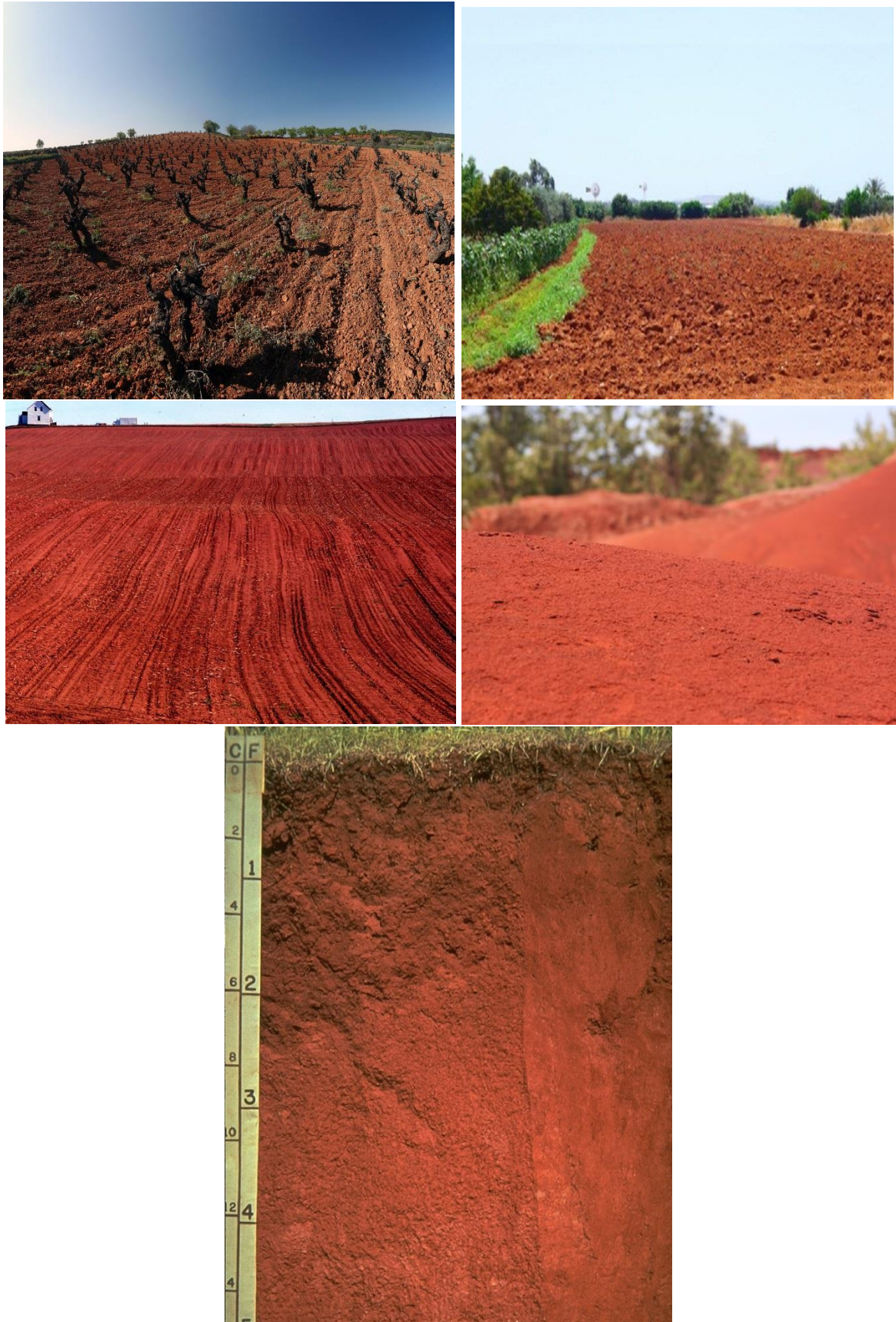


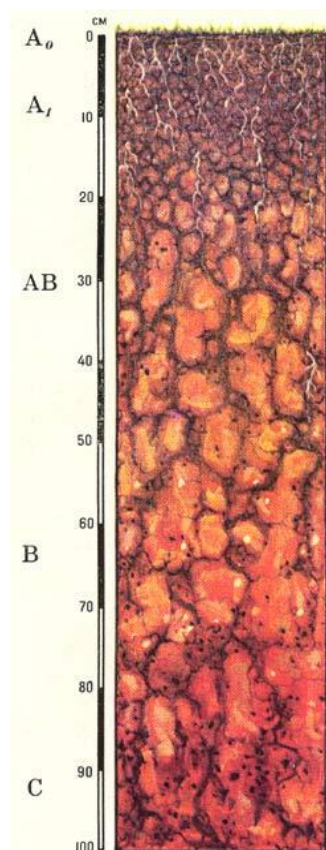
Рис. 81. Красноземы

Классификация краснозёмов

Тип	Подтип	Род и вид
Краснозёмы (КР)	Краснозёмы типичные (неоподзоленные) (КР ^{тип}) Краснозёмы оподзоленные (КР ^{оп})	В типе краснозёмы выделяют следующие рода: развитые на элювии изверженных пород развитые на элювии галечников развитые на переотложенном краснозёмном материале Оподзоленные краснозёмы разделяются на виды по степени оподзоленности слабооподзоленные (КР ^{оп1}) среднеоподзоленные (КР ^{оп2})

9.6.1. Красноземы типичные (неоподзоленные)

Строение и свойства этих почв соответствуют характеристике типа. Распространены в южной части ареала краснозёмов, занимают покатые склоны.



А₀ - лесная дернина или подстилка мощностью 2-4 см, состоящая из полуразложившихся растительных (древесных и травяных) остатков;

А₁ - гумусовый горизонт мощностью 12-25 см, красно-коричневого или оранжево-коричневого цвета, комковатой или зернисто-комковатой прочной структуры, глинистый или тяжелосуглинистый, рыхлый, много корней; переход постепенный;

АВ - первый переходный горизонт мощностью 20-35 см, коричневато-оранжевого или коричнево-красного цвета с отдельными более ярко окрашенными пятнами, структура комковатая или ореховато-комковатая; переход постепенный;

В - второй переходный горизонт мощностью 30-45 см, неоднородно окрашенный - коричневатокрасноватый или коричневато-оранжевый, гумусированные участки встречаются реже, чем негумусированные; структура почти отсутствует, уплотнен; в почвах, развитых на коре выветривания галечников, местами видно исходное строение породы; в почвах, образующихся на коре выветривания андезитов, исходное строение породы не обнаруживается; переход постепенный;

С - красноземная кора выветривания, ярко и неоднородно окрашенная - красная, оранжевая, много железистых и железистомарганцовистых примазок. В коре выветривания галечников отчетливо видно строение исходной породы. Галька полностью выветрела и легко режется ножом.

Рис. 82. Почвенный профиль краснозема типичного

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен краснозему типичному.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства краснозема типичного и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

9.6.2. Краснозёмы оподзоленные

В основном приурочены к плоским элементам рельефа (водораздельным частям увалов). Отличаются от типичных менее яркой окраской и наличием оподзоленного горизонта А1 светло - палевого цвета. Эти краснозёмы имеют более отчётливо выраженный иллювиальный горизонт В.

В типе краснозёмы выделяют следующие рода:

развитые на элювии изверженных пород - свойства краснозёмов выделены наиболее отчётливо; характеризуются большим содержанием полуторных оксидов (40 - 50 %), высокой поглотительной способностью;

развитые на элювии галечников - имеют более низкое содержание полуторных окислов (около 35 %), несколько пониженную поглотительную способность; » **развитые на зебристых глинах** - наиболее бедны полуторными окислами (25 - 30 %), имеют низкую поглотительную способность;

развитые на переотложенном краснозёмном материале - наличие слоистости, отсутствие яркой пятнистой окраски, преобладание коричневатых тонов.

Оподзоленные краснозёмы разделяются на виды по степени оподзоленности на

- слабооподзоленные - осветлённый горизонт образует отдельные пятна,
- среднеоподзоленные - осветлённый горизонт сплошной.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен краснозёму оподзоленному .

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства краснозёма оподзоленного и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О};

pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $SiO_2\%$; $Al_2O_3\%$; $Fe_2O_3\%$; $CaO\%$; $MgO\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

9.7. Желтозёмы



Рис. 83. Желтозёмы

Строение почвенного профиля А₀ - А₁ - А₂(А₂В) - В - ВС - С.
Желтозёмы имеют более выраженные признаки оподзоливания, чем краснозёмы.

Таблица 111

Классификация желтозёмов

Тип	Подтип	Род и вид
Желтозёмы (Ж)	Желтозёмы ненасыщен- ные	В типе желтозёмы различают следующие рода: обычные остаточно - карбонатные неполноразвитые галечниковые На виды желтозёмы разделяются по мощности гумусового горизонта глубокогумусированные (30 см), неглубокогумусированные (20 - 30 см) малогумусированные (20 см) по степени оглеения, по степени оподзоливания (для оподзоленных желтозёмов), слабооподзоленные (отдельные светлые пятна) и среднеоподзоленные (сплошной осветленный горизонт)
	Желтозёмы ненасыщен- ные оподзо- ленные	
	Желтозёмы слабонена- сыщенные	
	Желтозёмы слабонена- сыщенные оподзолен- ные	

Желтозёмы ненасыщенные Морфологическое строение профиля соответствует типу. Характеризуется слабым развитием или отсутствием дифференциации минеральной части профиля.

Желтозёмы ненасыщенные оподзоленные. Характеризуются осветлением верхней части оподзоленной части профиля. Иллювиальный горизонт яркой жёлтой окраски.

Желтозёмы слабоненасыщенные отличаются коричневым оттенком средней и нижней части профиля.

Желтозёмы слабонасыщенные оподзоленные. Профиль этого подтипа отличается светлой окраской (серовато - палевая, серовато - светло - жёлтая), более лёгким гранулометрическим составом (по сравнению с горизонтом В).

В типе желтозёмы различают следующие рода:

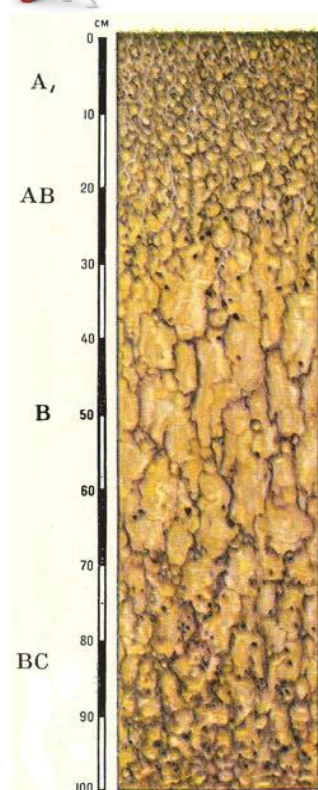
обычные - наиболее полно отражают свойства того подтипа, в котором выделяются;

остаточно - карбонатные - образуются на материнских породах, богатых карбонатами, в нижних горизонтах из - за присутствия карбонатов реакция нейтральная);

неполноразвитые - каменистые, щебнистые почвы с укороченным профилем;

галечниковые - формируются на галечниковых отложениях.

На виды желтозёмы разделяются по мощности гумусового горизонта, по степени оглеения, по степени оподзаления



A₀ - лесная подстилка мощностью до 1 см, иногда очень маломощная, а в отдельные годы к концу лета полностью исчезающая;

A₁ - гумусовый горизонт мощностью 10-15 см, темно-серый (серый или светло-серый) с палевым, иногда желтым оттенком, тяжелосуглинистый или глинистый, плотноват, пронизан корнями; переход заметный;

AB - переходный гумусово-метаморфический горизонт мощностью 15-20 см, серовато-желтый или серовато-палевый, неясно комковатый, глинистый или тяжелосуглинистый, в нижней части нередко содержит в небольших количествах мелкие железисто-марганцовые конкреции, уплотнен, много корней; переход постепенный;

B - иллювиально-метаморфический горизонт мощностью 30-40 см, желтый или ярко-желтый с железисто-марганцовистыми пятнами, плотный, во влажном состоянии вязкий, глинистый или тяжелосуглинистый, содержит единичные корни; если почва развита на плотной породе, то в нижней части горизонта может появляться щебень породы, обычно сильно выветрелый;

BC - переходный горизонт мощностью 20-40 см, свойства зависят от характера почвообразующей породы. Обычно цвет его желтый или палево-буроватый, бесструктурный, при прочной почвообразующей породе цвет неоднородный: ярко и пестро окрашен охристыми и буроватыми выделениями железа и марганца; обломки породы сильно выветрелы;

C - почвообразующая порода, желтая, как правило, сохраняет строение исходной породы.

Рис. 84. Почвенный профиль желтозема

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен желтозему.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства желтохема и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Контрольные вопросы

1. Под влиянием каких процессов идет формирование красноземов и желтоземов?
2. Какие имеются возможности сельскохозяйственного использования красноземов и желтоземов?
3. В чем проявляется главное различие наиболее широко распространенных почв гумидных субтропических областей.
4. Особенности почвообразования в сухих субтропиках.

Глава 10

ТРОПИЧЕСКИЙ ПОЧВЕННО-БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Цель модуля: ознакомить студентов со структурой почвенного покрова и природными условиями тропического почвенно-биоклиматического пояса. Изучить строение и факторы почвообразования основных типов почв тропического почвенно-биоклиматического пояса. Изучить закономерности пространственного положения природных зон тропического почвенно-биоклиматического пояса.

10.1. Общая характеристика природы тропического почвенно-биоклиматического пояса

Тропический биоклиматический пояс - это территория Земли, где приток солнечной энергии определяется суммой положительных температур свыше 10°C от 7000 до 14000°. В физической географии очень часто этот пояс разделяют на собственно экваториальный, а также на тропический северного полушария и тропический южного полушария. Преобладающая часть равнинной суши Земли находится в условиях тропического пояса (47,7 %). Количество выпадающих осадков в различных природных зонах колеблется от 10 до 7000 мм, что влечет за собой громадное биологическое разнообразие.. Преобладающая часть равнинной суши Земли находится в условиях тропического пояса (47,7 %). Разнообразие природной географической среды тропического пояса определяется следующими причинами:

Тропический пояс можно разделить на три крупные самостоятельные природно - географические системы: гилея, саванна, пустыня.

Горные территории - 12,8%; Влажные области - 45%; Засушливые области - 30% Площадь от поверхности суши - 42%; Земледельческая освоенность (КЗИ) - 7,4%; Обрабатываемые площади от мировых - 29%;

КЗИ почв: Влажные тропики; красно - жёлтые ферраллитные 0,20; Красные ферраллитные 0,35; тёмно - красные маргалитовые - 0,45; чёрные слитые почвы - 0,30; красно - жёлтые - 0,09; горные почвы - хорошо освоены Засушливых и сухих областей в среднем - 0,13; чёрных слитых - 0,31; лугово - красных и лугово - красно - бурых - 0,24; пойменных - 0,18; красно - бурых - 0,15; горные красные - 0,13;

горные красно - бурые - 0,08 Почвы пустынных областей - практически не освоены; чёрные слитые почвы - 0,25 Возможность дальнейшего освоения: Наиболее перспективный среди других поясов Земли; Наиболее обеспечен теплом и влагой; Большие почвенные резервы; Земледельческие площади могут быть увеличены более чем в 3 раза
Проблемы: Специальные системы севооборотов; Ирригация; Борьба с водной эрозией; Борьба с латеритообразованием; Необходимость внесения удобрений под каждый урожай

Разнообразие природной географической среды тропического пояса определяется следующими причинами: 1. Широкий спектр условий увлажнения разных зон. При определенном притоке солнечной энергии количество выпадающих осадков в различных природных зонах колеблется от 10 до 7000 мм, что влечет за собой громадное биологическое разнообразие. 2. Неоднородность геоморфологических условий. В пределах тропического пояса встречаются низменные равнины, рифтовые плоскогорья, высокогорные равнины. Значительно изменяются природные условия, связанные с вертикальной зональностью, которая имеет неодинаковое содержание в зависимости от расположения горных систем (гумидная и аридная термические зональности и др.). 3. Широкая неоднородность горных пород, особенно в гумидно-аридных и аридных условиях при малой распространенности четвертичных отложений. 4. Длительный период развития, который может насчитывать от 300 тыс. до 150 млн. лет. Природные катаклизмы и экзогенные процессы создавали возможность временной дискретности в развитии животного и растительного мира и биокосных объектов, а также сохранение их реликтовых форм. 5. Длительный изоляционизм континентов после раскола протоконтинента Гондваны. В связи с этим характерны разные пути эволюции растительного и животного мира и его континентальное разнообразие.

Тропический пояс можно разделить на три крупные самостоятельные природно-географические системы: гилея, саванна, пустыня.

10.2. Гилея

Гилея как экваториальная зона постоянно влажных дождевых лесов, характеризуется обилием выпадающих осадков. Типичны величины 2500-7000 мм в год. Дожди идут большую часть года почти ежедневно. Сформировавшиеся здесь многие тысячелетия назад лес-

ные формации имеют многоярусное строение, в котором участвуют несколько ярусов древесных пород, кустарники, низкие и высокие травы, эпифиты, мхи, водоросли, лишайники, грибы и т.д. Например, леса Амазонской низменности (сельва) состоят из 10-12 ярусов. В их состав входит огромное количество видов растений. Обилие видов растений крайне велико, но число особей, относящихся к одному виду, обычно незначительно. Характерное дерево верхних ярусов - бертолетия, или кастанья. В наземном покрове присутствуют различные крупные травянистые растения с мощными стеблями и листьями: древовидные папоротники, достигающие нескольких метров высоты, бромелиевые, какао, кофейные деревья, бананы, канновые, цветущие крупными яркими цветами.

В условиях гилеи происходит обильное накопление фитомассы, во много раз превышающее все известные на Земле биоценозы. Ежегодный опад может достигать 1500 т/га, в то время как в наших суббореальных широколиственных лесах он не превышает 100 т/га. Примечательно, что при таких громадных величинах поступления в биологический круговорот растительного опада накопление постоянной лесной подстилки не происходит. Все в кратчайший срок биологически перерабатывается до простых химических соединений. Подсчеты показали, что консументы и редуценты гилей могли бы преобразовать до 10 годовых опадов. В биологическом круговороте участвует около 1500 кг зольных элементов и соединений азота на один гектар в году. В широколиственных лесах умеренного пояса этот показатель определяется 60-80 кг/га/год.

При обилии синтезируемой биологической массы может создаться превратное впечатление о высоком плодородии тропических почв гилеи. Увы, красные и желтые ферраллитные почвы постоянно влажных тропических лесов крайне бедны элементами плодородия. Они слабо гумусированы, промыты от всех веществ биофилов в результате процессов ферраллитизации и выщелачивания, часто сопровождающихся оподзоливанием. В биогеоценозах тропического леса накопление элементов плодородия происходит в самой биомассе леса, а биологический круговорот, поддерживающий высокую продуктивность тропических лесов, складывается из следующих звеньев: биомасса - опад - минерализация и гумификация опада - перехват корневыми системами растений леса, необходимых для жизни химических

элементов - вертикальная их транспортировка в биомассу растительности.

При сведении леса и вовлечении красных и желтых почв в пашню земля может дать два-три удовлетворительных урожая, и затем превратится в практически бесплодную массу. Без интенсивного окультуривания и поддержания плодородия земледелие обречено на неудачу.

Восстанавливаются лесные биоценозы медленно. Первоначальный зональный запас биоэлементов был создан в далеком прошлом и поддерживался безотказно действующим замкнутым биологическим круговоротом веществ в биогеоценозе. Для всех гилей характерна красноземная кора выветривания.

По представлениям И.П. Герасимова красноземная кора выветривания в условиях гилей состоит из следующих частей:

Зона А - верхняя часть активного почвообразования мощностью около 0,7 м. Здесь господствуют биологические циклы гумификации и минерализации органических веществ. Образующиеся фульвокислоты минерализуются или вымываются нисходящими токами влаги. На красном и желтом фоне просматриваются серые тона от слабого накопления гуминовых кислот. Характерна железистая зернисто-комковатая структура. Процессы гумификации, оподзоливания и лессивирования формируют горизонты A_1 , A_1 A_2 , A_2 .

Зона В - нижняя часть активного почвообразования. Интенсивная инфильтрация влаги, развитие процессов выщелачивания, оглинивания, иллювиирования. Господство красных тонов в окраске. Мощность горизонта B_t 0,7-2,0 м.

Зона С - собственно кора выветривания, зона «гнилого камня». Мощность этой части коры выветривания достигает огромных размеров и может простираться на глубину 100-200 м. Независимо от исходной горной породы ее состав везде практически однороден: окислы алюминия и железа и алюмосиликат каолин. Некоторое разнообразие может вносить инертный кварц (SiO_2), входящий в состав исходных горных пород. Поэтому коры выветривания различаются на аллитные и кварц-аллитные (фераллитные, кварц-фераллитные). Красная и желтая окраска связана с процессами аллитизации, а выщелачивание практически освобождает кору выветривания от простых солей и свободного кремнезема.

Зона D - слабо разрушенная горная порода. Характерны начальные стадии выветривания, аллитизации, выщелачивания.

Географическое подразделение зоны гилей представляется следующим образом:

10.3. Зона гилей

Подзона экваториальных гилей

Области амазонская, колумбийская, гвинейская, среднего Конго, малайская.

Подзона тропических гилей северного полушария

Области центральноамериканская, индостанская, бенгальская, вьетнамская, филиппинская.

Подзона тропических гилей южного полушария

Области бразильско-болливийская, восточно-бразильская, мадагаскарская, северо-австралийская.

Подзоны гилей и их области определяются континентальным разнообразием и своеобразием растительного и животного мира. Для подзон тропических гилей южного и северного полушария характерно наличие кратковременного (2-3 месяца) сухого сезона, в период которого некоторые растения сбрасывают листву.

10.4. Саванна

Саванна - наиболее распространенный тип растительности тропических стран. Ее очень условно можно назвать тропической лесостепью. Древесно-травянистые сообщества представлены (от влажных к засушливым) высокотравными, низкотравными и опустыненными саваннами. Среди древесных сообществ соответственно встречаются светлые леса, сухие леса и заросли кустарников.

Выделяют саванно-лес, лесистую саванну, мозаику саванны и леса, парковую саванну и др. Типичными древесными породами всех тропических саванн являются пальмы и акации. Главная черта саванны - чередование очень влажных и очень сухих сезонов в течение года, причем их продолжительность значительно варьирует в различных географических зонах. В условиях летнего тепла и влаги происходит быстрое нарастание растительной массы, накапливающейся за один сезон на гектаре до 12-30 т воздушно-сухой массы на гектар.

На всех континентах тропического пояса в саваннах встречаются два типа выветривания и почвообразования: 1. Красные саванны с ферралитным типом. 2. Черные саванны с сиаллитным типом.

Ферралитный тип выветривания и почвообразования характерен для высокогорных саванн с красными ферралитными почвами и для сухих саванн с красно-коричневыми и красно-бурыми почвами. Высокотравные саванны развиваются при выраженном сухом сезоне до 3-4 месяцев при общем количестве выпадающих осадков 1300-2000 мм. В сухих саваннах с красно-коричневыми почвами при количестве выпадающих осадков 1000-1300 мм сухой сезон продолжается 4-5 месяцев. В сухих саваннах с карсно-бурыми почвами при количестве выпадающих осадков 800-1000 мм сухой сезон длится 6 и более месяцев. Опустыненные саванны с красновато-бурыми почвами имеют продолжительность сухого сезона около 10 месяцев, а выпадающие осадки составляют менее 600-800 мм.

В условиях переменного увлажнения при ферралитном типе выветривания широко распространено образование в почвах латеритов или железисто-алюминиево-кварцевых каменистых конкреций, слоев (панцирей), которые в значительной степени снижают агрономическое плодородие почв. Сиаллитной тип выветривания без признаков ферралитизации характерен для преимущественно сухих саванн с особыми геоморфологическими условиями. Эти условия заключаются в следующем: равнинные территории с мощной толщей четвертичных, преимущественно аллювиальных (древнеаллювиальных) глинистых маловодопроницаемых отложений. Почвы, формирующиеся в этих условиях, имеют черную окраску. Их называют черными слитыми (верти солями, регулами, черными тропическими, слитоземами и др.).

Для этих почв характерен слитогенез минеральной массы с образованием минералов монтмориллонитовой группы. Возникающие свойства слитости: бесструктурность, сплошность (слитость) почвенной массы, интенсивная сезонная динамика плотности почвы, определяемая явлениями набухания и усадки глинистых минералов, высокое содержание недоступной растениям почвенной влаги. Со слитогенезом связан интенсивно черный, “антрацитовый” цвет гумусовых горизонтов. Это обусловлено прочным связыванием гуминовых кислот с минералами монтмореллонитовой группы в органи-

минеральные комплексы. Для всех слитоземов парадоксальна черная окраска, при малом содержании органического вещества (3-5%). И это несмотря на то, что количество гуминовых кислот лишь не намного выше содержания фульвокислот. Слитогенезу подвергается толща почвы от 30 до 120 см.

Широко распространены саванны с черными слитыми почвами в Африке, Австралии, на полуострове Индостан. Это одни из лучших земледельческих и пастбищных территорий саванн. Особенности тропического растениеводства обуславливаются интенсивностью и большой продолжительностью инсоляции, высокой температурой.

Группировка тропических растений по их экологическим требованиям.

Культуры экваториального климата, которые требуют много влаги и плохо переносят сухой сезон, длящийся более 3 месяцев: масличная пальма, каучуковое дерево, кофейное дерево, дерево какао, маниок, ямс и таро, дынное дерево (папайя).

Культуры более приспособленные к тропическому климату с хорошо выраженным сухим сезоном или же требующие таких условий для сбора урожая: хлопчатник, табак, сорго, кунжут.

Культуры, которые произрастают или плодоносят лучше всего в горных условиях: картофель, чай, хинное дерево.

Культуры, хорошо произрастающие как на экваторе, так и в условиях продолжительного сухого сезона: арахис, бананы, сладкий картофель, рис, не требующий орошения.

Культуры, для которых необходимо или желательно орошение: рис, требующий затопления, сахарный тростник.

Тропические растения в связи с высокими температурами потребляют громадное количество влаги. Даже количество осадков около 1000 мм характеризуют климат как засушливый. Органическое вещество интенсивно минерализуется в связи с ультра высокой биологической активностью почв. Все тропические почвы по своей естественной природе малогумусные. Открытые пахотные земли в условиях интенсивной минерализации и дефиците поступления новых органических веществ энергично теряют гумус и азот.

10.5. Пустыни

Пустыни - особые типы ландшафтов, сложившихся в областях с постоянно или сезонно жарким и сухим климатом. На Земле пустыни распространены в суббореальном, субтропическом и тропическом биоклиматическом поясах. Основные черты климатических и погодных показателей (табл. 2): высокие температуры летнего периода, контрастность сезонных и суточных температур, низкое количество атмосферных осадков (коэффициент увлажнения 0-0,15).

Таблица 112

Климатические показатели пустынь

Биоклиматический пояс	Температура, С°				Осадки, мм
	лето	зима	максимум	минимум	
Суббореальный	22-32	-7-15	50	-42	100-200
Субтропический	25-35	5-15	50		50-150
Тропический	35-40	20-25	50, на поверхности почвы до 90	5	50-100

Суббореальные пустыни в пределах Евразии протягиваются с запада на восток от берегов Каспийского моря до плато Ордос (Памиро-Тянь-Шань) при ширине зоны 700-800 км. В Северной Америке они распространяются фрагментарно в межгорных котловинах нагорья Большого Бассейна. В южном полушарии суббореальных пустынь нет.

В субтропических областях Северной Африки пустыни простираются вдоль южного побережья Средиземного моря. В Азии пустыни не имеют сплошного распространения, встречаясь фрагментарно на юге Средней Азии, внутри Иранского нагорья. К пустыням относятся “холодные” высокогорья Восточного Памира и Тибета. В Северной Америке пустыни расположены частично на Мексиканском нагорье, в Австралии занимают южную часть материка, являясь продолжением тропических пустынь. Фрагменты субтропических пустынь встречаются в Южной Америке и Южной Африке. В тропических областях наибольшую площадь пустыни занимают в Азии и на севере Африки, где образуют четко выраженный широтный пояс. Самая большая пустыня мира - Сахара. В этот пояс входят также пустыни Аравийского полуострова, пустынные районы Индии и Пакистана.

В Северной Америке пустыни встречаются узкими полосами вдоль западного побережья Калифорнийского полуострова и около Мексиканского нагорья. В Южном полушарии зона тропических пустынь хорошо выражена в пределах Австралии (Большая Песчаная пустыня, пустыня Виктория, пустыня Симпсон и др.). В Южной Африке расположена внутриконтинентальная пустыня Калахари и прибрежная пустыня Намиб. В Южной Америке пустыня Атакама протягивается вдоль побережья Тихого океана. Пустыни образуются в зонах высокого атмосферного давления между 30-й и 40-й параллелями в обоих полушариях в зонах пассатной циркуляции воздуха. Из-за высокого давления вертикальное перемещение воздушных масс отсутствует, облачность и осадки невелики, солнечная радиация очень большая.

В пустынях прекрасно сохраняются реликты, как прошлых природных условий, так и свидетельства жизни человека от очень далекого прошлого до исторически обозримых эпох. Красные пустыни Австралии - свидетельство древнего влажного ферраллитного почвообразования субтропического и тропического влажного климата. Часто в пустынях встречаются галечниковые русла прошлых многоводных и быстрых рек.

Пустыни - единственные природные зоны, где интразональные и аazonальные ландшафты преобладают над типично зональным ландшафтообразованием, отражающим сущность биоклиматического круговорота веществ и энергии.

Зональные пустынные образования закономерно включаются в общий спектр природных зон Земли и отражают вещественно и энергетически напряженность биоклиматической ситуации, связанной с притоком солнечной энергии и влаги. Проявляются зональные пустыни на равнинных пространствах, где господствуют мелкоземистые коры выветривания глинистого и суглинистого гранулометрического состава, имеющие значительную мощность - 5-10 м и более.

Зональные и аazonальные пустыни

Зональная пустыня	Почвы зональных пустынь	Площадь зональных пустынь, %	Азональные образования пустынь
Суббореальные пустынные степи	Серо-бурые пустынные	30-50	Пески бугристые, пески барханные, каменистые пустыни (гаммады), такыры, солевые коры, солончаки (шоры), пустынный загар,
Субтропические пустыни	Сероземы	30-40	
Тропические суккулентные пустыни	Красновато-бурые пустынные	20-35	

Географически и по энергетической напряженности различают:

- суббореальные пустынные степи на серо-бурых пустынных почвах;
- субтропические пустынные степи на сероземах и серокоричневых пустынных почвах;
- тропические суккулентные пустыни на красновато-бурых пустынных почвах.

В силу географического положения, напряженности биологических процессов, литологического строения территорий наибольшее биологическое разнообразие и наиболее оптимальная экологическая ситуация складывается в субтропических пустынях, где прослеживаются мощные толщи эоловых лессов без каких либо негативных экологических показателей для жизнедеятельности фитоценозов. В суббореальных пустынных степях преобладают различные третичные и более древние морские глины, содержащие в значительных количествах легкорастворимые соли. Это ведет к солончаковатости почв и преобладанию галофитной растительности. Тропические пустыни маложизненны из-за круглогодичной высокотемпературной напряженности, отсутствия относительно прохладных и влажных экологически жизненных оптимумов. Несмотря на низкую биологическую продуктивность растительность пустынь, как основа экологической пирамиды трофических связей и как вещественно-энергетический продуцент, обуславливает уникальное и сложное сочетание представителей животного мира.

Общие экологические особенности пустынных фитоценозов.

1. Пустыни остались центрами древнего реликтового видообразования, где сосредоточены докембрийские эндемики. Это селитрянки, потаниния, эмодендрон в Центральной Азии, опунция и церес в Северной и Центральной Америке, вельвичия и акантосициос в Южной Америке.

2. Уникальная приспособленность фитоценозов к недостатку влаги. Это обеспечивается низкорослостью, изреженностью растений, что проявляется в невысокой биологической продуктивности, и отсутствии обычной листовой поверхности.

В пустынных сообществах надземная масса на много меньше подземной. Обычно соотношение 1:20. Для извлечения влаги корневые системы растений охватывают огромную массу подпочвенных слоев. Кроме этого, характерно глубокое проникновение корней. В поисках влаги, часто до 8-10 м и более.

3. Высокая зольность фитомассы, ее богатство Ca, Mg, K, Na, Si, а также значительное ее протеиновое содержание.

Общие черты почвенного покрова пустынь определяются их малой мощностью, весь профиль почвы укладывается в 20-25 см. В составе почв много карбоната кальция свободного и конкреционно сцементированного, а в суббореальных пустынях типично накопление простых солей, образование солевых корок. Реакция среды всегда щелочная. Содержание гумуса незначительно, не превышает 1,0 %. В тропических пустынях почвы красно-бурого цвета, как проявление актуальной или реликтовой ферраллитности.

Азональные пустыни. Длительные периоды сухости в пустынях способствуют резкому сокращению периода биоклиматического пресса на разнообразные литогенные типы кор выветривания. Живые организмы, тепло и влага в других природных зонах Земли приводят к формированию характерных, типичных для этих зон кор выветривания и почв, подавляя в большинстве своем всякие проявления литогенной азональности. Это усиливается и наиболее четко наблюдается по мере нарастания количества тепла и влаги, что наиболее ярко видно в условиях влажных тропиков. Здесь, несмотря на разнообразие геологических условий, и коры выветривания, и почвы в конечном итоге формируются в однотипные, мощные по объему зональные образования. Исключение составляют пески различного происхождения.

Они, как, впрочем, всегда и в других природных зонах, оригинальны по конечным результатам почвообразования и выветривания и значительно отличаются от зональных природных ландшафтов. В пустынях беспредельно преобладает физическое выветривание, биохимически, химически и биологически не затрагивающее природу первичной литогенности выходящих на поверхность горных пород, а наоборот, способствует консервации, сохранению древних поверхностей, природных и антропогенных образований.

Основные типы аazonальных пустынь.

Песчаные пустыни представлены образованиями двух типов - пески бугристые и пески барханные. Обычно бытует ошибочное представление о господстве в пустынях песчаных массивов: как правило, пустыня ассоциируется с песками. Но это заблуждение: пески, хотя и занимают большие площади, но не преобладают. Механическое или физическое выветривание не столь значительно, чтобы образовать непосредственно большие количества тонкого песка. Пески имеют, как правило, водноречное (аллювиальное) происхождение. Пустыни не всегда были пустынями. Текли здесь и полноводные реки.

Пески бугристые - это развеваемые пески, лишённые растительности или представленные ее редкими экземплярами. Причины появления бугристых песков - антропогенные разрушения растительного и почвенного покрова, как правило, в результате неумеренного выпаса скота на барханных песках.

Пески барханные - это закрепленные от выдувания пески с хорошим растительным и почвенным покровом. Растительность является активным препятствием для дефляции.

Песчаные пустыни - самые благоприятные для жизни пространства. Пески поглощают водяные пары из воздуха, конденсируют их при перепаде температур. Чем выше бархан, тем больше воды он накапливает. Поэтому подавляющее большинство колодцев вырыто у подножия барханов. Наиболее богатые пастбища расположены на закрепленных песках. Здесь же и большее сосредоточение пустынной фауны. На песках барханов формируются особые почвы, которые скрепляют пески карбонатными и гумусовыми накоплениями.

Каменистые пустыни (гаммады) представлены на выходах плотных каменистых массивно-кристаллических и осадочных пород (граниты, гнейсы, мергели, известняки и т.д.). Это самые безводные и

безжизненные ландшафты пустынь; почти полностью лишённые флоры и фауны.

Солевые коры встречаются чаще всего в тропических пустынях на рыхлых мелкоземистых породах. Их генезис имеет древнюю и до сих пор не вполне ясную историю. Они формируются при глубоком залегании грунтовых вод, капиллярная кайма которых находится глубоко от поверхности. Предполагается парообразный или пленочный перенос солей, хотя механизм его представить трудно.

Солевые коры представляют каменистую поверхность, похожую на гаммаду, особенно после механического разрушения. По химическому составу выделяются коры карбонатные (SiO_2 - до 25%, CaO - 65-80%), сиаллитно-карбонатные (SiO_2 - 25-45%, CaO - 50-65%), карбонатно-сиаллитные (SiO_2 - более 45%, CaO - менее 50%), и сиаллитно-гипсовые (CaSO_4 - 25-50%, CaO - менее 10%, SiO_2 - 20-70%). Солевые коры практически безжизненные пространства.

Солончаки (шоры) образуются в местах с близкими грунтовыми водами. В Средней Азии солончаки широко распространяются после деградации Аральского моря. Типична галофитная солянковая растительность. Эоловый (ветровой) перенос солей представляет экологическую угрозу окружающим территориям.

Пустынный загар. Поверхности скал и поверхность камней каменистой гаммады покрыта пустынным загаром. Это тонкая темно-бурая или черная пленка, в которой накапливаются окислы железа и марганца и органические соединения. Эфемерные увлажнения поверхности камней и скал приводят к кратковременному развитию пленки сине-зеленых водорослей. Скалы зеленеют, “цветут”. Водоросли оказывают активное воздействие на горную породу, вызывая распад минералов. Миллиметровую пленку на скалах с уверенностью можно назвать своеобразной почвой.

Хозяйственное использование пустынь. Жизнь в пустыне создавала особый тип хозяйства - кочевое скотоводство с характерными для него сезонными перегонами, особым кодексом взаимоотношений между родоплеменными группами и внутри их, своими традициями и правилами пользования пастбищами и водой, особым бытом и духовным миром.

10.6. Тропическое почвообразование

Тропическое почвообразование развивается в межтропических поясах (тропических, субэкваториальных и экваториальном) обоих полушарий. Характеризуется тепловым режимом, обеспечивающим возможность круглогодичного почвообразования. Почвы образуются на латеритных (ферраллитных) корах выветривания.

Тип красно-жёлтых латеритных (ферраллитных) почв формируется на ферраллитных корах выветривания кислых пород под влажными вечнозелёными тропическими лесами в условиях круглогодичного избыточного увлажнения. Почвообразование протекает весь год при громадном опаде. Происходит полное разложение органического вещества и промывание, вызывающее оподзоливание (на базальтах оподзоливание протекает слабее). Характерна пёстрая красно-жёлтая окраска подгумусовых горизонтов, связанная с разной степенью гидратации окислов железа, что обусловлено локальным переувлажнением этих почв. Тип красных латеритных (ферраллитных) почв формируется на латеритных корах выветривания под переменновлажными вечнозелёно-листопадными тропическими лесами и высокотравными саваннами. Имеет мощный профиль преимущественно красноватой окраски, зернисто-комковатую структуру. Содержание гумуса в верхнем горизонте 2-4%, иногда до 8%. Почвы образуются часто вследствие трансформации латеритных красно-жёлтых почв после полного или частичного сведения на них человеком лесов. Тип краснокоричневых (коричнево-красных) почв формируется под тропическими сухими лесами и кустарниками, обладает мощным профилем преимущественно красноватой окраски. Имеет зернисто-комковатую структуру и обычно лёгкий механический состав. Содержание гумуса до 5%, хорошо выражен иллювиальный карбонатный горизонт, часты признаки солонцеватости. Тип красно-бурых почв формируется под остепнённой низкотравной растительностью сухих тропических саванн в условиях периодически промывного водного режима. Содержание гумуса 2-3%, на глубине 20-30 см залегает иллювиально-карбонатный горизонт. Тип почв тропических пустынь формируется на разнообразном субстрате под сильно разреженной растительностью тропических пустынь в условиях резко недостаточного увлажнения. Почвы маломощны, бедны гумусом, зачаточные, скелетные, мозаичные, часто засолены.

Задание. Заполните таблицу 114

Таблица 114

Почвенно-биоклиматические области в пределах тропического пояса

Область	КУ по Высоцкому
Тропическая гумидная лесные область (гумидная)	
Тропическая семигумидная переменно - влажная саванно - лесная лесные область (семигумидная)	
Тропическая семиаридная лесо - саванная и сухо - саванная область (семиаридная))	
Тропическая аридная пустынно - саванная и пустынная область (аридная)	

Задание. Выделите на контурных картах растительные зоны тропического пояса

В почвенном покрове влажных тропических областей различаются две почвенные зоны:

Зона красно - желтых ферраллитных почв (дождевых тропических лесов);

Зона красных почв переменно влажных (муссонных) тропических лесов и высокотравных саванн.

Задание. На контурной карте мира выделить ареал распространения тропического почвенно - биоклиматического пояса

Задание. На контурной карте России выделить ареал распространения тропического почвенно - биоклиматического пояса

Задание. Охарактеризуйте климат тропического пояса.

Задание. Охарактеризуйте рельеф тропического пояса.

Задание. Охарактеризуйте почвообразующие породы тропического пояса.

Задание. Охарактеризуйте растительность тропического пояса.

Задание. Выделите основные ЭПП, формирующие почвенный покров тропического пояса

Задание: Дайте общую характеристику биомассы

Задание: Дайте общую характеристику количественной массе опада лесостепной зоны

Задание: Дайте общую характеристику зольность опада лесостепной зоны

Задание: Дайте общую характеристику содержанию азота в опаде и опишите формы его поступления

Задание: Опишите основные геоморфологические области и господствующие формы рельефа

10.7. Тропические переменнно-влажные саванные области

10.7.1. Красные почвы

Строение почвенного профиля A1 - A1Bmf - Btmf - Cca

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен красной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства красной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{общ}, %; pH_{H2O}; pH_{KCl}; P_{2O5}, мг/кг почвы; K_{2O}, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k –

содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.7.2. Красно-бурые почвы

Строение почвенного профиля A1 - A1Bmf - Bmf - Cfca

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен красно-бурой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства красно-бурой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; $N_{\text{общ}}$, %; pH_{H_2O} ; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Hг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.8. Тропические и экваториальные гумидные переменновлажные области

10.8.1. Красные ферралитные почвы

Строение почвенного профиля A1 - B1mf - B2mf - B2mf - Cf

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен красной ферралитной почве почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства красной ферралитной почвы почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgО%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.8.2. Желтые ферсалиитные почвы

Строение почвенного профиля **A1 - B1f(tg) - B2f(tg) - B3hd - Chd**

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен желтой ферсалиитной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства желтой ферсалиитной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные

изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.8.3. Аллитные почвы

Строение почвенного профиля А1 - В1(gn) - В2(gn) - В3(gn) - ВС(gn)

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен аллитной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства аллитной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.8.4. Вертисоли, или слитоземы

Строение почвенного профиля **A1 - Bm t(g) - Bm t ca (g) - Cm T S (g)**

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен вертисолям почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства вертисолей и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н₂О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgО%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

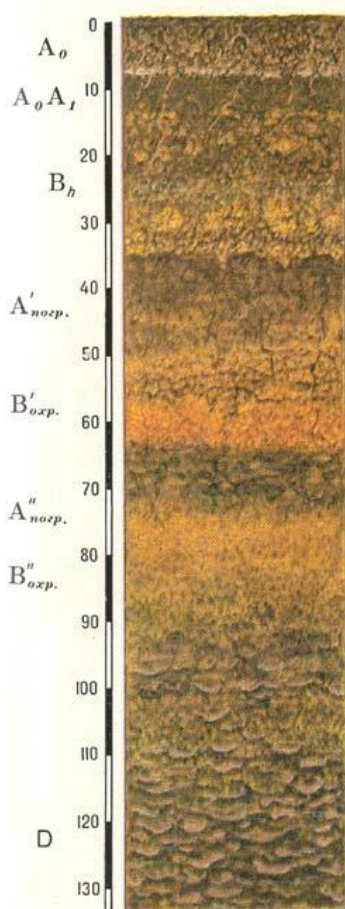
Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.9. Синлитогенные почвы, андосоли (вулканические почвы)

Строение почвенного профиля A1 - Bm – C



A₀ - слаборазложившаяся лесная подстилка мощностью около 6 см, рыхлая, часто отмечается примесь вулканических песков и пеплов.

A₀A₁ - переходный перегнойный горизонт мощностью около 3 см, темно-серый или коричневатосерый, состоящий из полуразложившихся и хорошо разложившихся органических остатков с примесью вулканических пеплов.

B_h - иллювиально-гумусовый горизонт мощностью около 12 см, темно-кофейный, иногда с сероватым оттенком в верхней части, состоит из вулканических пеплов, очень рыхлый;

[A'] - погребенный гумусовый горизонт мощностью 8-12 см, серовато-охристый или серовато-бурый, на ощупь супесчаный или легкосуглинистый,

Вохр - иллювиальный, мощностью 12-14 см, яркий, охристый, на ощупь среднесуглинистый, хорошо выраженной структуры, легко рассыпается на структурные отдельности, но в то же время липкий, при растирании становится мокрым.

[A''] - второй погребенный гумусовый горизонт мощностью около 10 см; иногда четкий, темноокрашенный, грубогумусный, иногда нечеткий, серо-бурых тонов.

B''охр - иллювиальный, мощностью около 20 см, иногда яркий, малиновоохристых тонов; иногда более тусклый, бурых или охристо-бурых тонов.

Рис. 85. Почвенный профиль охристой вулканической почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен вулканической почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства вулканической почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl};

P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³,
Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $SiO_2\%$; $Al_2O_3\%$; $Fe_2O_3\%$; $CaO\%$; $MgO\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.10. Ирригационные (орошаемые) почвы

Строение почвенного профиля A1 (ca. S) - C (s g)

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен ирригационной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства ирригационной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂,%; Al₂O₃,%; Fe₂O₃,%; CaO,%; MgO,%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.11. Акваземы (почвы под рисом)

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен акваземам почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства акваземови схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k –

содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.12. Тропические и субтропические аридные области

10.12.1. Красновато-бурые аридные почвы

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен красновато-бурой аридной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства красновато-бурой аридной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; $N_{\text{Общ}}$, %; pH_{H_2O} ; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Нг; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.12.2. Бурые аридные почвы

Строение почвенного профиля А1са - В1са - В2са - В3са - ВСа

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен бурой аридной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства бурой аридной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C , %; V , %; $N_{\text{общ}}$, %; $pH_{\text{H}_2\text{O}}$; pH_{KCl} ; P_2O_5 , мг/кг почвы; K_2O , мг/кг почвы; Hg ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

10.12.3. Коровые почвы

Строение почвенного профиля A1ca - K si ca

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен коровой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства коровой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: C, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; CaO%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Контрольные вопросы

1. Как варьируют современные биоклиматические условия в пределах тропического пояса.
2. Какие коры выветривания распространены в тропическом поясе.
3. Основные процессы, формирующие почвы тропиков.

Глава 11 ПОЧВЫ ГОР

Цель модуля: ознакомить студентов с особенностями формирования и почвообразования почв горных областей.

Горы Земли занимают 36% ее суши. Около 100-1000 млн. лет назад по краям материковых платформ, т.е. по краям материков, стали образовываться впадины, в которых накапливались экзогенные продукты разрушения платформ и остатки морских организмов, населявших эти бассейны. Позже эти осадки подверглись тектоническим воздействиям - метаморфизму и складчатости. Завершились эти преобразования складчатыми деформациями, общим поднятием и возникновением разломов в земной коре.

Совокупность этих процессов называют геосинклинальным горообразованием. В истории формирования материков насчитывают четыре эпохи горообразования: каледонская, герцинская, мезозойская и альпийская складчатости.



Рис. 86. Горы

Большинство современных гор возникли в мезозойскую и альпийскую эпохи складчатости. Они расположены в основном в двух

подвижных поясах. Один пояс гигантским кольцом опоясывает Тихий океан: Северо-Американские и Южно-Американские Кордильеры, горные системы Северо-Восточной Азии, Российское Приморье и др. Другой подвижный пояс - Альпийско-Гималайский - протягивается через всю Евразию. Возникают горы и на месте платформ. Часть платформы, живущей в спокойном тектоническом режиме и имеющей выровненный рельеф, вдруг оказывается взломанной, разбитой на отдельные крупные блоки и глыбы, поднятые на разную высоту, а в некоторых случаях изогнутые пологими вздутиями и прогибами. Этот процесс, получивший название активизации платформ, происходил в течение последних 10-20 млн. лет. Особенно грандиозно он проявился в Центральной и Восточной Азии. Большая часть поднятых блоков интенсивно расчленялась экзогенными процессами (речная эрозия, ледники и другие денудационные явления) и приняла типично горный облик. В некоторых случаях в пределах блоков и глыб сохранились участки первичной поверхности выравнивания. Это характерно для плоскогорий Тибета и Гоби, сыртов Тянь-Шаня и других регионов.

Области активизации имеют сложную морфоструктуру. Тянь-шаньско-Охотский горный пояс охватывает Тянь-Шань, Алтай, Саяны, горы Прибайкалья и Забайкалья. Здесь резкие контрасты высот горных вершин и глубин межгорных впадин: Пик Победы на Тянь-Шане выше 7 км, а глубина байкальской впадины 1,5 км. Меньшая интенсивность была характерна для горных поясов Урала, Аппалачей, Южного Китая и Колымы. Области активного геосинклинального горообразования - это территории вулканической деятельности и землетрясений, а области активизации платформ отличаются активными землетрясениями. К областям платформенной активизации приурочены узкие и глубокие, линейно-вытянутые провалы - рифты. Самые крупные рифты наблюдаются в Африке. К ним приурочены великие африканские озера: Ньяса, Танганьика, Рудольф, Виктория и др. Рифтовую природу имеет и озеро Байкал.

Задание. В чем особенности процесса почвообразования в горных областях.

Задание. Назовите параметры энергитического баланса в горных областях.

Задание. Особенности строения профиля почв горных областей.

Задание. Назовите почвообразующие породы горных почв.

Задание. Роль факторов почвообразования при формировании горных почв.

Задание. Горная поясность почв и ее отличительные черты от горизонтальной зональности.

Горные почвы занимают обширные пространства на территории России, обусловленные наличием ряда горных систем - Дальнего Востока, Южной Сибири, Урала, Предкавказья.

11.1. Горно-луговые почвы

Горно - луговые почвы развиваются под альпийскими и субальпийскими лугами. Значительное количество осадков, часто высокая влажность воздуха, мощная травянистая растительность способствуют накоплению органического вещества в почвах. Преобладание термического выветривания обуславливает формирование мелких, сильно-носkeletalных, слаборасчленённых на горизонты почв.,



Рис. 87. Строение почвенного профиля горно-луговых почв

Классификация горно-луговых почв

Тип	Подтип	Род
Горно - луговые	горнолуговые альпийские	обычные темноцветные
	горно - луговые субальпийские почвы	вторичные вторичные оподзоленные

Горно - луговые альпийские почвы. Формируются под альпийской луговой растительностью и имеют морфологическое строение, соответствующее описанию для типа. Горно - луговые субальпийские почвы формируются под субальпийской луговой растительностью, отчётливо отличаются от предыдущего подтипа появлением серых тонов в окраске, большей прочностью структуры, повышенной мощностью гумусового профиля, более тяжёлым гранулометрическим составом, меньшей кислотностью, большим содержанием катионов кальция и магния в поглощающем комплексе, более высокой степенью насыщенности почв основаниями.

В типе горно - луговых почв выделяются следующие рода:

Обычные - развиваются на различных некарбонатных породах;

Темноцветные - отличаются темно - серой окраской с бурым оттенком, более прочной мелкозернистой структурой;

Вторичные - формируются на контакте субальпийского и горно - лесного поясов, под послелесной луговой растительностью.

Вторичные оподзоленные - содержат в профиле белёсую присыпку или признаки подгоризонта А1А2.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен горно - луговой почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства горно - луговой почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: $\text{SiO}_2\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$; $\text{CaO}\%$; $\text{MgO}\%$;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где A – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

11.2. Горно-луговые чернозёмовидные почвы

Горно - луговые чернозёмовидные почвы развиваются в высокогорной зоне под альпийскими, преимущественно остепнёнными лугами и луговыми степями.

Распространены в тех же высокогорных районах, что и горнолуговые почвы, на вершинах хребтов и склонах всех экспозиций и раз-

личной крутизны. Горно - луговые чернозёмовидные почвы формируются на продуктах выветривания карбонатных пород (известняках, карбонатных сланцах и др.).

Строение почвенного профиля: **Ад - А - В - ВС - С**.

Таблица 116

Классификация горно-луговых чернозёмовидных почв

Тип	Подтип	Род
Горно - чернозёмовидные почвы	горно - луговые чернозёмовидные типичные, горно - луговые чернозёмовидные выщелоченные почвы, горно - луговые чернозёмовидные карбонатные почвы	обычные мергельные мраморные

Горно - луговые чернозёмовидные типичные почвы по морфологическому строению соответствуют описанию, данному для типа.

Горно - луговые чернозёмовидные выщелоченные почвы. От типичных отличаются отсутствием обломков карбонатной породы, меньшей прочностью структуры, повышенной мощностью, слабнокислой реакцией, минимальным (для типа) содержанием поглощённых кальция и магния. Вскипание от 10 % НС1 происходит в гумусовом горизонте.

Горно - луговые чернозёмовидные карбонатные почвы. Характеризуются вскипанием от 10 % НО по всему профилю, ввиду обилия мельчайших включений остаточных карбонатов, слабощелочной реакцией, полной насыщенностью основаниями (кальцием и магнием).

В типе горно - луговых чернозёмовидных почв выделяют следующие рода:

обычные - развиваются на известняках;

мергельные - формируются на мергелях, отличаются более тяжёлым гранулометрическим составом;

мраморные - развиваются на мраморах, характеризуются более лёгким гранулометрическим составом и меньшей прочностью структуры.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен горно - луговой чернозёмовидной почве.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен горно - луговой чернозёмовидной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства горно - луговой чернозёмовидной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КCl}; P₂O₅, мг/кг почвы; K₂O, мг/кг почвы; Нг; Ca²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

11.3. Горные лугово-степные почвы

В отличие от горно - луговых почв горные лугово - степные почвы формируются в более засушливом лугово - степном поясе гор, на менее выщелоченных почвообразующих породах в условиях периодически промывного водного режима.

Строение почвенного профиля; **Ад - А - В - ВС - С.**

Таблица 117

Классификация горных лугово-степных почв

Тип	Подтип	Род
Горные лугово - степные	горные лугово - степные субальпийские почвы и горные лугово - степные альпийские почвы	обычные темноцветные

Горные лугово - степные субальпийские почвы формируются под субальпийскими, послелесными остепнёнными лугами и луговыми степями. Имеют строение, соответствующее описанному выше для типа.

Горные лугово - степные альпийские почвы. Развиваются под альпийской остепнённой растительностью. Отличаются от субальпийских меньшей сероватостью в окраске, значительно меньшей прочностью структуры, лучшей порозностью, сильной выщелоченностью, большей кислотностью.

Тип горных лугово - степных почв подразделяется на следующие рода:

обычные - развиваются на не карбонатных плотных осадочных и массивно - кристаллических породах;

темноцветные - отличаются более темной окраской, лучшей оструктуренностью, большим содержанием обменных кальция и магния.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен горной лугово - степной почве.

Задание. Опишите какой тип почвенного профиля свойственен горно - луговой степной почве.

Задание. Проанализируйте физические и химические свойства горно - луговой степной почвы и схематично нарисуйте кривые распределения веществ по почвенному профилю: С, %; V, %; N_{Общ}, %; рН_{Н2О}; рН_{КСl}; Р₂О₅, мг/кг почвы; К₂О, мг/кг почвы; Нг; Са²⁺; Mg²⁺; ЕКО; ПТФ, г/см³, Плотность почвы г/см³

Задание. Охарактеризуйте кривую распределения веществ по профилю почвы

Задание. Проанализируйте какой тип почвенного профиля (простой, сложный) присущ данному типу почвы

Задание. Проанализируйте к какой группе генетических типов профилей относится анализируемый тип почвы

Задание. Проанализируйте гранулометрический состав почвенного профиля анализируемой почвы и составьте таблицу фракционного состава почвы.

Задание. Схематично нарисуйте кривые распределения фракций гранулометрического состава

Задание. Проанализируйте Элементный состав почвенного профиля анализируемой почвы и схематично зарисуйте кривые распределения следующих веществ: SiO₂%; Al₂O₃%; Fe₂O₃%; СаО%; MgO%;

Задание. Рассчитайте и составьте таблицу погоризонтного изменения степени выноса элементов в почвенном профиле, т.к. данные изменения, свидетельствуют о природе процессов почвообразования по формуле $A = ((Q_k - Q_n) / Q_n) \times 100\%$, где А – степень выноса; Q_k – содержание элемента в изучаемом горизонте; Q_n – содержание элемента в почвообразующей породе.

Задание. Используя специализированную литературу охарактеризуйте генезис данных почв.

Задание. Охарактеризуйте какие ЭПП формируют почвенный профиль данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте влияние факторов почвообразования и законов географии почв на формирование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте степень освоенности и сельскохозяйственное использование данного типа почвы

Задание. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова ареала данных почв.

Задание. Приведите данные по площади занимаемой анализируемой почвой как в границе пояса, России и в границах мира.

Задание. Проблемы деградации данного типа почвы

Контрольные вопросы

1. В чем особенности процесса почвообразования в горных областях.
2. Особенности строения профиля почв горных областей.
3. Назовите почвообразующие породы горных почв.
4. Роль факторов почвообразования при формировании горных почв.
5. Горная поясность почв и ее отличительные черты от горизонтальной зональности.

Глава 12

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МИРА И РОССИИ

Цель модуля: ознакомить студентов с особенностями распределения земельных ресурсов мира и России. Изучить площади земельного фонда, которые используются или могут быть использованы в народном хозяйстве.

Земельный фонд - это общая площадь земель в границах отдельных землепользователей или административно-территориальных единиц.

Земельный фонд на территории России - это единый государственный земельный фонд, все земли в пределах страны, подразделяющиеся по хозяйственному и правовому режиму на категории: сельскохозяйственные, населённых пунктов, несельскохозяйственного назначения (промышленности, транспорта, курортов, горных разработок, заповедников и т.д.), единый государственный лесной фонд, водный фонд и земли государственного запаса.

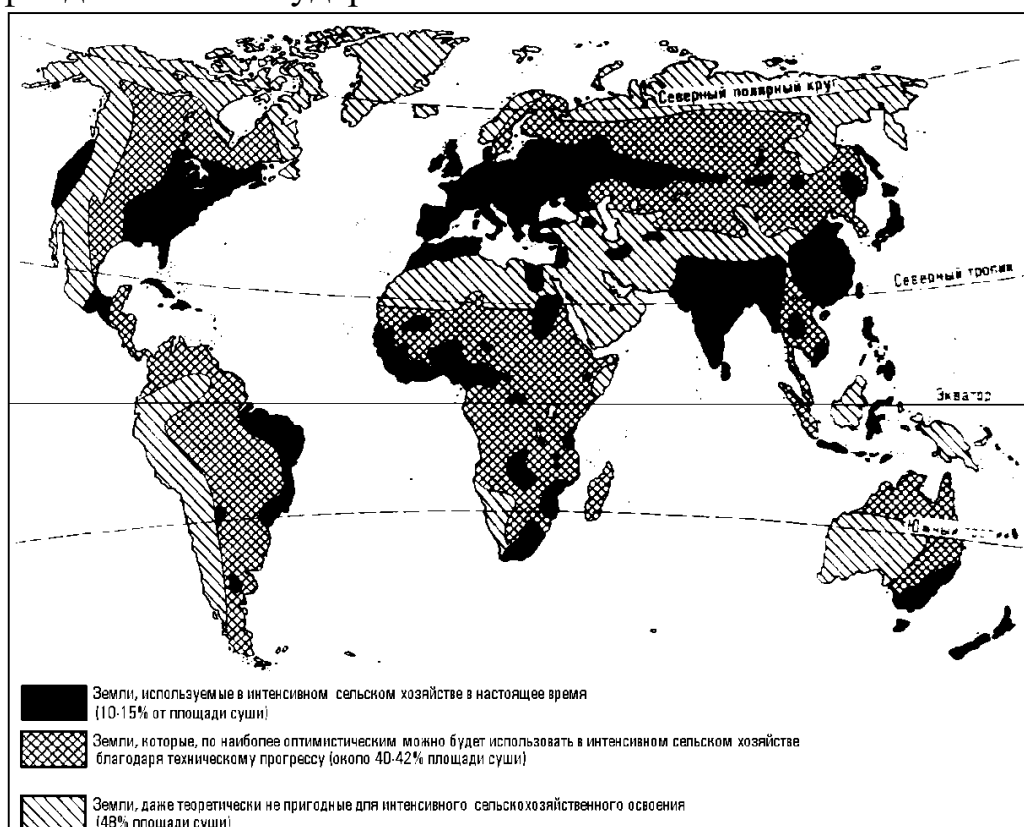


Рис. 88. Земельный фонд мира

Задание. На контурной карте отобразите распределение земельного фонда мира

Задание. На контурной карте отобразите распределение земельного фонда России

Земельные ресурсы - земли, систематически используемые или пригодные к использованию для конкретных сельскохозяйственных целей и отличающиеся по природно-историческим признакам. К ним относятся, во-первых, ресурсы пахотных земель, во-вторых, ресурсы всех сельскохозяйственных угодий (пашен, пастбищ, сенокосов и т.п.).



В более широком смысле под земельными ресурсами понимаются территориальные ресурсы вообще.

Площади земельных ресурсов мира по основным типам угодий представлены в таблице 118.

Таблица 118

Земельные ресурсы мира

Типы угодий	Площадь	Процент к площади суши
Земельные ресурсы мира	129	86,5
Пашня и насаждения в сельскохозяйственных угодьях	15	10
Сенокосы и пастбища	37,4	25
Пахотно-пригодные земли	25-32	16,8-21,5

Обеспеченность населения пахотными землями в целом по планете 20 лет тому назад составляла 0,45-0,50 га/душу населения, а в настоящее время она составляет 0,35-0,37 га/душу населения.

По разным странам обеспеченность пахотными угодьями на душу населения сильно отличается. В Канаде она составляет 1,4 га, США - 0,63 га, ФРГ - 0,15 га, Японии - 0,04 га; в России - 1,75 га, в некоторых странах ближнего зарубежья: в Казахстане - 17,0 га, Молдавии - 0,75 га, Армении - 0,55 га.

Площадь земельного фонда России по состоянию на 1 января 2020 года составила 1,712 млрд га (без учета внутренних морских вод и территориального моря).

Изменение площади земель, относимых к той или иной категории или виду использования (угодьям), выявляется в процессе уточнения данных, осуществляемого по материалам инвентаризации зе-

мель, а также перевода земель из одной категории в другую или изменения вида использования в рамках одной категории.

Таблица 119

Распределение земельного фонда Российской Федерации по категориям, тыс. га

Категория земель	Площадь
Земли сельскохозяйственного назначения	381673,0
Земли поселений, в том числе:	20551,7
Земли промышленности, транспорта, связи и иного назначения	17614,8
Земли особо охраняемых территорий	49646,4
Земли лесного фонда	1126643
Земли водного фонда	28069,4
Земли запаса	88320,8
Итого	1712519,1

Земельные угодья являются основным элементом государственного земельного учета и подразделяются на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные угодья.

Таблица 120

Распределение земельного фонда Российской Федерации по угодьям, тыс. га

Угодья	Площадь
Сельскохозяйственные угодья, всего	221955,0
в том числе:	
Пашня	122689,1
Залежь	4930,4
многолетние насаждения	1920,0
кормовые угодья	92415,5
в том числе:	
сенокосы	24017,2
пастбища	68398,3
Земли под поверхностными водными объектами, всего	241070,6
в том числе:	
реки, озера, водохранилища, ледники, снежники	72286,5
под болотами	154533,5
Земли под постройками	6131,3
Земли под дорогами, скотопрогонами	8119,3
Леса и кустарники	870765,9
Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	26246,5

Нарушенные земли	1076,9
Прочие земли	351404,2
Общая площадь	1712519,1

Земельные ресурсы (суша) занимают около 1/3 поверхности планеты, или почти 14,9 млрд. га, в том числе 1,5 млрд. га, занимаемых Антарктидой и Гренландией.

Структура угодий этой территории следующая: 10% занимают ледники; 15,5% - пустыни, скалы, прибрежные пески; 75% - тундра и болота; 2% - города, шахты, дороги.

По материалам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) (1989), на земном шаре имеется около 1,5 млрд. га почв, пригодных для земледелия. Это составляет всего 11% от площади почвенного покрова мира. При этом наблюдается тенденция уменьшения площадей этой категории земель. Одновременно снижается обеспеченность (в пересчете на одного человека) пашней и лесными угодьями.

Задание. Проанализируйте таблицу 121 и охарактеризуйте с какими проблемами связано такое распределение площадь пашни, приходящаяся на 1 человека

Таблица 121

Площадь пашни, приходящаяся на 1 человека

Страна	Площадь пашни (га) , приходящаяся на 1 человека		Страна
Канада	1,53	0,09	Индонезия
Россия	0,88	0,08	Китай
США	0,67	0,07	Вьетнам
Бразилия	0,32	0,07	Бангладешь
Мексика	0,27	0,05	Египет
Эфиопия	0,20	0,03	Япония
Индия	0,17		

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 122 и проанализируйте Структура земельного фонда мира

Таблица 122

Структура земельного фонда мира

	Сельскохозяйственные земли	В т.ч. пахотные	Лесные земли	Прочие земли
Россия				
Зарубежная Европа				
Зарубежная Азия				
Африка				
Северная и Центральная Америка				
Южная Америка				
Австралия и Океания				
Мир в целом				

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 123 и проанализируйте Мировые земельные ресурсы

Таблица 123

Мировые земельные ресурсы

	Общая территория	Земельный фонд	в том числе:					
			обрабатываемые земли	из них: пахотные	необработываемые земли	из них:		
						луга и пастбища	лесные земли	прочие земли
Россия								
Зарубежная Европа								
Зарубежная Азия								
Африка								
Северная и Центральная Америка								
Южная Америка								
Австралия и Океания								
Мир в целом								
в % к общей площади земельного фонда								

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 124 и проанализируйте Удельный вес орошаемых земель в общей площади пахотных земель

Таблица 124

Удельный вес орошаемых земель в общей площади пахотных земель

	Пахотные зем-ли	В том числе: орошаемые	В % к площади пахотных земель
Россия			
Зарубежная Европа			
Зарубежная Азия			
Африка			
Северная и Центральная Америка			
Южная Америка			
Австралия и Океания			
Мир в целом			

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 125 и проанализируйте общий баланс земель мира

Таблица 125

Общий баланс земель мира

Поверхность Земли	Общая площадь, тыс. га	Процент к площади		
		Земельного фонда	Суши в целом	Поверхности Земли
Земельный фонд в целом				
Продуктивные земли:				
сельскохозяйственные земли (угодья)				
из них:				
пашня				
сады и плантации				
луга и пастбища				
леса и кустарники				
Малопродуктивные земли:				
земли населенных пунктов, промышленности и транспорта				
озера, реки, водохранилища				
тундры и лесотундры				
болота				
пустыни				
Непродуктивные земли:				
нарушенные человеком земли				
пески и овраги				
ледники и снежники				
Антарктида				
Суша в целом				
Мировой океан				
Поверхность Земли				

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 126 и проанализируйте Категории земель мира по пригодности для использования в земледелии

Таблица 126

Категории земель мира по пригодности для использования в земледелии

Категории земель	Общая площадь, тыс. га	% от общей площади суши
Непригодные земли		
В том числе:		
ледниковые покровы		
очень холодные земли		
очень сухие земли		
очень крутые склоны		
очень маломощные почвы		
очень влажные почвы		
очень бедные почвы		
Пахотнопригодные земли		
В том числе:		
малопродуктивные почвы		
умеренно продуктивные почвы		
высокопродуктивные почвы		
Общая площадь суши Земли		

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 127 и проанализируйте Площадь почвенных групп

Таблица 127

Площадь почвенных групп

Почвенные группы	Общая площадь почвенной группы, млн га	Потенциально пахотнопригодные земли		
		млн га	% от общей площади	% от площади данной группы почв
Тундровые				
Пустынные почвы				
Черноземы и бруниземы				
Коричневые				
Подзолы				
Красноземы и желтоземы оподзоленные				
Ферраллитные				
Грумосоли и терраросса				
Буроземы и рендзины				
Андосоли (пеплово - вулканические)				
Литосоли (каменистые)				
Регосоли (песчаные)				
Аллювиальные				
Всего				

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 128 и проанализируйте Площадь почв в почвенно - биоклиматических поясах

Таблица 128

Площадь почв в почвенно-биоклиматических поясах

Почвенно - биоклиматические области/почвы	Общая площадь	Пашня				Кормовые угодья	Леса	Прочие занятые земли	
		Современные обрабатываемые земли	Резервы земледельческого освоения		Всего				В том числе орошаемые земли
			за счет лесов	за счет кормовых угодий					
Тропические влажные/ красно - желтые и красные ферраллитные									
Тропические засушливые и сухие/коричнево - красные и красно - бурые									
Тропические полупустынные и пустынные/ красновато - бурые и др.									
Субтропические влажные/красноземы и желтоземы									
Субтропические засушливые и сухие / коричневые и серо - коричневые									
Субтропические полупустынные и пустынные/сероземы и др.									
Суббореальные влажные/бурые лесные									
Суббореальные засушливые и сухие/черноземы и каштановые									

Суббореальные полупустынные и пустынные/бурые, серо - бурые и др.									
Бореальные таежно - лесные/дерново - подзолистые									
Бореальные мерзлотно - таежные/мерзлотно - таежные и др.									
Полярные/ тундровые и арктические									
Всего									

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 129 и проанализируйте площади больших почвенных групп и потенциально пахотнопригодных земель

Таблица 129

Площадь больших почвенных групп и потенциально пахотнопригодные земли

Почвенные группы	Общая площадь почвенной группы, млн га	Потенциально пахотнопригодные земли		
		млн га	% от общей площади	% от площади данной группы почв
Тундровые				
Пустынные почвы				
Черноземы и бруниземы				
Коричневые				
Подзолы				
Красноземы и желтоземы				
оподзоленные				
Ферраллитные				
Грумосоли и терра росса				
Буроземы и рендзины				
Андосоли (пеплово - вулканические)				
Литосоли (каменистые)				
Регосоли (песчаные)				

Аллювиальные				
Всего				

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 130 и проанализируйте Структуру земельного фонда Российской Федерации

Таблица 130

Структура земельного фонда Российской Федерации

Земельные угодья	Площадь	
	млн га	%
Весь земельный фонд Российской Федерации		
В том числе:		
сельскохозяйственные угодья		
из них пашня		
леса и кустарники		
болота		
под водой		
оленьи и конские пастбища		
под дорогами, постройками,		
прогонами, улицами и		
площадями		
прочие земли, включая нарушенные		

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 131 и проанализируйте Структуру почвенного покрова сельскохозяйственных угодий Российской Федерации

Таблица 131

Структура почвенного покрова сельскохозяйственных угодий Российской Федерации (все категории хозяйств)

Типы почв	Удельный вес в общей площади, %	
	сельскохозяйственных угодий	пашни
Подзолистые и дерново - подзолистые		
Дерновые и дерново - карбонатные		
Серые и бурые лесные		
Черноземы		
В том числе:		
выщелоченные		
обыкновенные		

Каштановые		
Солонцы, солончаки, солоди		
Пойменные почвы (аллювиальные)		
Прочие типы почв		
Всего		

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 132 и проанализируйте Распределение земельных угодий по природным зонам Российской Федерации

Таблица 132

Распределение земельных угодий по природным зонам Российской Федерации

Природная зона	Площадь зоны		Структура почвенного покрова		Облесенность, % территории России	Сельскохозяйственные угодья, % территории зоны		
	млн га	% территории зоны	Преобладающие типы почв	Площадь, млн га		Всего	Пашня и многолет-	Кормовые угодья
Полярно - тундровая			Арктические и полярно - пустынные Тундровые глеевые и тундровые иллювиально - гумусовые Болотные					
Лесотундрово - северотаежная			Глееподзолистые и подзолы иллювиально - гумусовые Глем ерзотно - таежные Болотные					
Среднетаежная			Подзолистые Мерзлотно - таежные Болотно - подзолистые Болотные					

Южнотаежная			Дерново - подзолистые Буро - таежные Бурые лесные Болотно - под- золистые Болотные					
Лесостепная			Серые лесные Черноземы оподзоленные, выщелоченные и типичные Лу- гово - черно- земные Болот- ные					
Степная			Черноземы обыкновенные и южные Луго- во - чернозем- ные Солонцы и солонцовые комплексы Бо- лотные					
Сухостепная			Темно - кашта- новые и кашта- новые Солонцы и солонцовые комплексы, со- лончаки					
Полупустын- ная			Светло - кашта- новые и бурые полупустынные					
Горные терри- тории с верти- кальной зо- нальностью почвенно - расти - тельно- го покрова			Горные почвы					

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 133 и проанализируйте Первые десять стран по размерам площади пашни

Таблица 133

Первые десять стран по размерам площади пашни

Страна	Площадь пашни	
	Тыс. га	В % к земельному фонду
США		
Индия		
Россия		
Китай		
Австралия		
Канада		
Бразилия		
Казахстан		
Украина		
Нигерия		

Задание. Используя специализированную литературу, заполните таблицу 134 и проанализируйте площади средне - и сильноэродированных почв сельскохозяйственных угодий

Таблица 134

Площади средне - и сильноэродированных почв сельскохозяйственных угодий, тыс. га

Почвы	Средне - и сильноэродированные почвы			
	Всего угодий	В том числе		
		пашня	сенокос	пастбища
Дерново - подзолистые				
Дерново - карбонатные				
Серые лесные				
Черноземы оподзоленные				
Черноземы выщелоченные				
Черноземы типичные				
Черноземы обыкновенные				
Черноземы южные				
Черноземы горные				
Каштановые и горно - каштановые				
Бурые лесные				
Прочие				
Всего по Российской Федерации				

Контрольные вопросы

1. Каков размер земельных ресурсов по данным мирового земельного фонда
2. Какой процент земельных ресурсов от общего числа способен обеспечить человечество необходимыми продуктами питания
3. Какая часть от общего числа земельных ресурсов относится к России
4. Какова общая площадь земельных ресурсов Российской Федерации
5. В какой природной зоне образуются самые плодородные почвы

Глава 13

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Цель модуля: ознакомить студентов с особенностями земельного фонда Владимирской области. Ознакомление студентов с распределением земельного фонда по категориям земель. Проанализировать агрохимическое состояние почв земельного фонда Владимирской области.

Владимирская область расположена в центральной части Русской равнины, нечерноземной зоны, в южно - таежной лесной зоне. Площадь ее 29 тыс. кв. км. Протяженность с запада на восток 260 км, с севера на юг - 140 км. По рельефу Владимирская область представляет собой полого - волнистую равнину с небольшим уклоном к востоку. Самая высокая точка высотой 271 м над уровнем моря расположена на северо - западе области, в пределах Клинско - Дмитровской гряды. Самая низкая точка имеет абсолютную высоту 68 м и находится на крайнем востоке области - в месте слияния рек Клязьма и Ока.

На территории области по рельефу выделяется несколько природных районов. На северо - западе области расположена Клинско - Дмитровская гряда, состоящая из моренных увалов и холмов. Понижаясь к востоку, гряда переходит в волнисто - холмистое плато Владимирского Опожья, изрезанное оврагами. На севере области, восточнее Опожья, расположена Нерлинско - Клязьменская низина, представляющая собой слегка всхолмленную равнину. Северо - восток области занимает аккумулятивная водно - ледниковая и аллювиальная Флорищева низина, имеющая равнинный характер. В прибрежной части бассейна реки Клязьмы находится болотистая Мещерская низменность. Поверхность Мещеры представляет собой слабо всхолмленную зандровую равнину, сложенную ледниковыми отложениями. В восточной части области с севера на юг протянулся один из отрогов Окско - Цнинского вала. На юго - востоке находится Ковровско - Касимовское плато. Это типичная зандровая плосковолнистая равнина. К западу от Ковровско - Касимовского плато выделяется Судогодская депрессия - ровная зандровая чашеобразная равнинная низина.

Почвообразующими породами на территории области являются четвертичные ледниковые отложения разного механического состава. Значительную площадь занимают песчано - суглинистые завалунен-

ные моренные отложения. На западе области встречаются также слабозавалунные и галечниковые суглинки. Во Владимирском Ополье почвы сформировались на покровных суглинках и глинах. Водно - ледниковые пески и супеси характерны для Мещеры. Зандровые песчаные отложения занимают часть территории области севернее Мещерской низменности. Террасы рек Клязьмы и Оки сложены древнеаллювиальными песками и супесями.

Климат Владимирской области характеризуется теплым летом, умеренно - холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Среднемесячная температура самого теплого месяца июля изменяется по территории от $17,5^{\circ}$ на северо - западе до $19,0^{\circ}$ на юго - востоке. Температура воздуха самого холодного месяца января на западе области составляет -11° , на востоке $-11,5^{\circ}$. Зимой отмечено понижение температуры до $-45 - 48^{\circ}$. В отдельные же жаркие дни лета наблюдается повышение температуры до $+36^{\circ} - +38^{\circ}$. Однако такие крайне высокие и низкие температуры наблюдаются менее, чем в 5% лет. Сумма активных суточных температур выше 10° с начала мая и до конца сентября (125 - 140 дней) составляет от 1900° на северо - западе до 2000° на крайнем юго - востоке области. Среднегодовое количество осадков составляет 550 - 570 мм. За период активной вегетации на территории области выпадает 240 - 260 мм осадков, что в среднем характеризует достаточное увлажнение. Однако изменчивость количества осадков в отдельные месяцы из года в год очень велика и их сумма может значительно отклоняться от средней величины. Так, в 25% лет осадков выпадает всего 50% нормы, один раз в десять лет их бывает всего 35%.

По климатическим условиям Владимирская область подразделяется на три зоны, различия между которыми не столь существенны.

Первая зона - серые лесные суглинистые почвы Владимирского Ополья; в нее входят Суздальский, Юрьев - Польский, Собинский, Кольчугинский и Александровский районы.

Вторая зона - дерново - подзолистые суглинистые почвы; она включает Вязниковский, Гороховецкий, Камешковский, Ковровский и Муромский районы.

Третья зона - дерново - подзолистые супесчаные и песчаные почвы. В ее составе Гусь - Хрустальный, Киржачский, Меленковский, Петушинский, Селивановский и Судогодский районы.

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 135

Таблица 135

Основные климатические показатели

Показатели	Агроклиматическая зона		
	1	2	3
Сумма температур выше +10 ⁰ С			
Период активной вегетации растений			
Сумма температур выше +15 ⁰ С			
Длительность периода с температурой вы-			
Дата последнего заморозка:			
Средняя			
Самая поздняя			
Продолжительность безморозного периода			
Сумма осадков за год			
Сумма осадков за период с температурой			
Гидротермический коэффициент			

В целом, климатические условия области можно характеризовать как благоприятные для произрастания основных сельскохозяйственных культур: озимой ржи, ячменя, овса, гороха, вики, картофеля, капусты, столовой свеклы, моркови, вико - овсяной смеси, подсолнечника на силос, многолетних трав, кукурузы на силос, кормовых корнеплодов. В зоне серых лесных почв также можно получать высокие урожаи озимой и яровой пшеницы и люцерны, а в песчаной зоне - зеленой массы однолетнего кормового люпина.

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 136

Таблица 136

Структура сельскохозяйственных угодий

Угодье	Площадь, тыс.га	% от площади сельхозугодий
Пашня		
Залежь		
Многолетние насажде-		
Сенокосы		
Пастбища		

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 137

Таблица 137

Состав сельскохозяйственных угодий Владимирской области, тыс. га

	Всего	В том числе паш- ни
Подверженных водной эрозии		
Заболоченных		
Переувлажненных		
Каменистых		

По данным почвенного обследования Владимирского проектно - изыскательского предприятия «Росниземпроект» 65% пахотных почв в области относится к дерново - подзолистым, 33% - к серым лесным и 2% к пойменным и болотным почвам. По механическому составу тяжелые суглинки составляют 5,1%, средние - 30,2%, легкие суглинки, супеси и пески - 64,7%. При этом следует отметить, что в разрезе административных районов почвенный покров довольно разнообразный и сложный и по типам, и по разновидностям почв. Дерново - подзолистые - основные почвы в области (1061,1 тыс. га или 36,5 %). Кроме того, представлены болотные почвы (204 тыс. га или 7 %) и аллювиальные (пойменные) почвы, вместе со смытыми и намытыми почвами оврагов, балок, пойм малых рек и прилегающих склонов занимают в области площадь 319,7 тыс. га или до 11% территории.

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 138

Таблица 138

Структура земельного фонда области по категориям земель

Категории земель	Площадь	
	тыс. га.	%
Земли сельскохозяйственного назначения		
Земли населенных пунктов		
Земли промышленности, транспорта, информатики, космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения		
Земли особо охраняемых территорий		
Земли лесного фонда		
Земли водного фонда		
Земли запаса		
ИТОГО ЗЕМЕЛЬ		

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 139

Таблица 139

Распределение земельного фонда области по угодьям

Виды угодий	Площадь	
	тыс. га.	%
Сельскохозяйственные угодья: всего		
в т.ч.: пашня		
залежь		
многолетние плодовые насаждения		
сенокосы		
пастбища		
Под лесами		
Древесно - кустарниковая растительность		
Под водой и болотами		
Земли застройки		
Под дорогами		
Нарушенные земли		
Прочие земли		

Более половины территории области занимает лесная и древесно - кустарниковая растительность, доля которых в структуре земельных угодий составляет 56,8 %.

Сельскохозяйственные угодья составляют менее 35 %. Владимирская область относится к тем регионам Российской Федерации, где преобладают лесные площади (включая кустарники).

Самыми залесенными в области являются Гусь - Хрустальный (73,4 %) , Судогодский (69,0%) , Петушинский (68,1%) районы.

Задание. На контурной карте Владимирской области выделите ареалы распространения основных типов почв.

Задание. На карте Владимирской области выделите распространение аллювиальных почв (речные водосборные бассейны).

Задание. На карте Владимирской области выделите климатические особенности (изотермы января и июля, количество осадков).

Задание. На карте Владимирской области выделите геологическое строение.

Задание. На карте Владимирской области выделите дочетвертичные отложения (геология).

Задание. На карте Владимирской области выделите четвертичные отложения (геология).

Задание. На карте Владимирской области выделите экзогенные процессы.

Задание. На карте Владимирской области выделите ареалы лесной растительности.

Задание. Проанализируйте и опишите данные представленные на диаграмме соотношения лесных площадей и сельскохозяйственных угодий по районам области

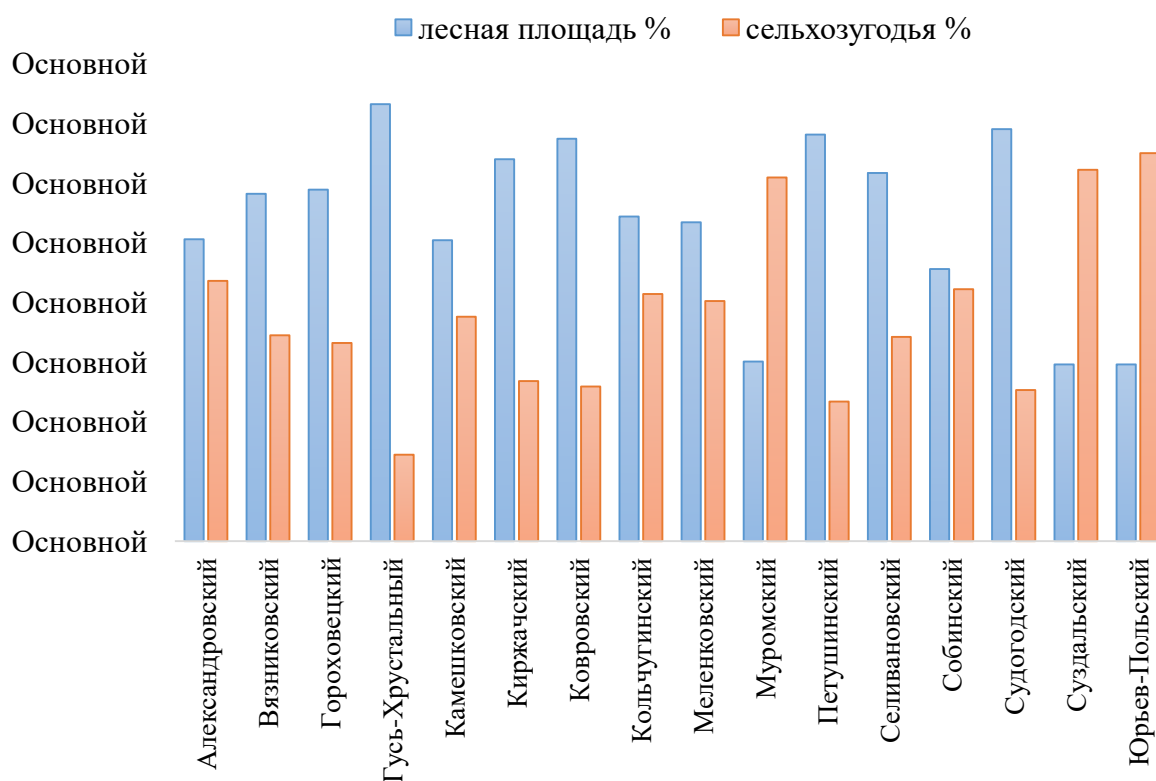


Рис. 89. Соотношение площадей Владимирской области

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 140

Таблица 140

Удельный вес преобладающих типов почв Владимирской области

Типы почв	Удельный вес в общей площади, %	
	сельскохозяйственных угодий	пашни

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 141

Таблица 141

Почвы пахотных угодий

Район	Тип/подтип почвы	Формула почвы	Площадь, тыс.га
Александровский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Лесные серые		
	Лесные темно - серые		
	Аллювиальные луговые кислые маломощные		
	Прочие		
	Итого		
Вязниковский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Прочие		
	Итого		
Гороховецкий	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Дерново - подзолистые глеевые		
	Лесные светло - серые		
	Дерновые темноцветные		
	Прочие		
	Итого		
Гусь-Хрустальный	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Сильноподзолистые		
	Дерново - подзолистые глеевые		
	Дерново - глеевые		
	Болотные низинные		
	Болотные переходные торфяные		
	Прочие		
	Итого		

Камешковский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Прочие		
	Итого		
Киржачский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Болотные низинные		
	Прочие		
	Итого		
Ковровский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Болотные низинные		
	Прочие		
	Итого		
Кольчугинский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Лесные серые		
	Лесные темно - серые		
	Прочие		
	Итого		
Меленковский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Среднеподзолистые		
	Дерново - подзолистые глеевые		
	Лесные светло - серые		
	Аллювиальные луговые кислые маломощные		
	Аллювиальные дерновые кислые		
	Прочие		
	Итого		

Муромский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Дерново - подзолистые глеевые		
	Лесные светло - серые		
	Лесные серые		
	Дерновые темноцветные		
	Аллювиальные луговые кислые маломощные		
	Аллювиальные луговые кислые мощные		
	Прочие		
	Итого		
Петушинский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Лесные серые		
	Аллювиальные луговые кислые маломощные		
Петушинский	Аллювиальные луговые кислые мощные		
	Прочие		
	Итого		
Селивановский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Прочие		
	Итого		
Собинский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Лесные серые		
	Лесные темно - серые		
	Аллювиальные луговые кислые маломощные		

	Аллювиальные луговые кис- лые мощные		
	Прочие		
	Итого		
Судогодский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Дерново - подзолистые глее- вые		
	Болотные низинные		
	Прочие		
	Итого		
Суздальский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Лесные серые		
	Лесные темно - серые		
	Аллювиальные луговые кис- лые маломощные		
	Аллювиальные луговые кис- лые мощные		
	Прочие		
	Итого		
Юрьев - Польский	Дерново - слабоподзолистые		
	Дерново - среднеподзолистые		
	Дерново - сильноподзолистые		
	Лесные светло - серые		
	Лесные серые		
	Лесные темно - серые		
	Прочие		
	Итого		

Задание. Заполните таблицу 142

Таблица 142

Почвенный фонд Владимирской области

Почвы	Доля площади, %
Торфяно - и торфянисто - подзолисто - глеевые	
Дерново - подзолистые преимущественно мелко - и неглубокоподзолистые	
Дерново - подзолистые преимущественно неглубокоподзолистые	
Дерново - подзолистые (без разделения)	
Дерново - подзолистые со вторым осветленным горизонтом	
Дерново - подзолистые поверхностно - глееватые преимущественно глубокие и сверхглубокие	
Дерново - подзолистые глубокоглееватые и глееватые (в том числе поверхностно - глееватые) преимущественно глубокие	
Дерново - подзолистые иллювиально - железистые	
Подзолы иллювиально - железистые и иллювиально - гумусовые без разделения (подзолы иллювиально - мало - и многогумусовые)	
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально - гумусовые	
Светло - серые лесные	
Серые лесные	
Торфяные болотные верховые	
Торфяные болотные переходные	
Торфяные болотные низинные	
Пойменные слабокислые и нейтральные	
Итого	

Задание. Изучите методику расчета площади условной пашни и на основании выданных преподавателем данных рассчитайте площади условной пашни.

Методика расчета и заполнения таблицы:

графа «Площадь после трансформации» заполняется на основании данных таблицы 1 (графа «Площадь на перспективу»). По данной графе определяется итоговая сумма;

графа «Плановая урожайность сена» заполняется на основании данных таблицы 2 (графа «Выход готовой продукции») по строкам

пашня - урожайность многолетних трав на сено и сенокосы - соответственно улучшенные и естественные;

графа «Плановая урожайность зеленой массы» заполняется на основании данных таблицы 2 (графа «Выход готовой продукции») по строкам пашня - урожайность многолетних трав на зеленую массу и пастбища - соответственно улучшенные и естественные;

графа «Коэффициент перевода» рассчитывается делением урожайности сенокосов на урожайность многолетних трав на сено (графа «Плановая урожайность сена») и делением урожайности пастбищ на урожайность многолетних трав на зеленую массу (графа «Плановая урожайность зеленой массы»). По пашне данных коэффициент равен 1, а по садам - 0,5.

графа «Площадь условной пашни» рассчитывается умножением данных графы «Площадь после трансформации» на графу «Коэффициент перевода». Цифры данной графы обычно округляются до целых. По графе определяется итоговая сумма.

Задание. Проведите расчет площади условной пашни Владимирской области

Таблица 143

Расчет площади условной пашни

Вид угодий	Площадь после трансформации, га	Плановая урожайность, ц/га		Коэффициент перевода	Площадь условной пашни, га
		сено	зеленая масса		
Пашня				1,0	
Сенокосы					
в т. ч. улучшенные					
естественные					
Пастбища					
в т. ч. улучшенные					
естественные					
Сады				0,5	
Итого		х	х	х	

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 144

Таблица 144

Средневзвешенные показатели плодородия почв по зонам

Почвенные зоны	Показатели			
	pH _{KCl}	P ₂ O ₅	K ₂ O	C, %
I				
II				
III				

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 145

Таблица 145

Соотношение площадей по величине почвенной кислотности

Группа	Степень кислотности	pH _{KCl}	Площадь					
			Пашня		Сенокос		Пастбища	
			тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%
I	Очень сильная	≤ 4,0						
II	Сильная	4,1 - 4,5						
III	Средняя	4,6 - 5,0						
IV	Слабая	5,1 - 5,5						
V	Близкая к нейтральной	5,6 - 6,0						
VI	Нейтральная	≥ 6,1						

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 146

Таблица 146

Соотношение площадей по величине подвижного P₂O₅

Группа	Содержание P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	Площадь					
			Пашня		Сенокос		Пастбища	
			тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%
I	Очень низкое	≤ 25						
II	Низкое	26 - 50						
III	Среднее	51 - 100						
IV	Повышенное	101 - 150						
V	Высокое	151 - 250						
VI	Очень высокое	≥ 251						

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 147

Таблица 147

Соотношение площадей по величине подвижного K_2O

Группа	Содержание K_2O , мг/кг почвы	K_2O , мг/кг почвы	Площадь					
			Пашня		Сенокос		Пастбища	
			тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%
I	Очень низкое	≤ 40						
II	Низкое	41 - 80						
III	Среднее	81 - 120						
IV	Повышенное	121 - 170						
V	Высокое	171 - 250						
VI	Очень высокое	≥ 251						

Задание. Заполните и проанализируйте таблицу 148

Таблица 148

Соотношение площадей по величине орг. в-ва

Группа	Величина С, %	С, %	Площадь					
			Пашня		Сенокос		Пастбища	
			тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%
I	Очень низкое	$\leq 1,4$						
II	Низкое	1,5 - 2,0						
III	Среднее	2,1 - 2,5						
IV	Повышенное	2,6 - 3,0						
V	Высокое	3,1 - 4,0						
VI	Очень высокое	$>4,0$						

Контрольные вопросы

1. Какова площадь земельного фонда Владимирской области
2. Основы почвы Владимирской области
3. Что такое Ополье
4. Какие ландшафтные структуры выделяют на территории Владимирской области
5. Какое динамическое агрохимическое состояние почв Владимирской области

Глава 14

ЧТЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ АНАЛИЗОВ ПОЧВ

Цель модуля: ознакомить студентов с интерпретацией данных лабораторных анализов. Научиться анализировать и охарактеризовывать диагностические признаки, определяют почвообразовательные процессы и устанавливают принадлежность почв к тому или иному типу. Провести Диагностика почвенных горизонтов и почвенных разностей проводится по аналитической характеристике, приведенной в задании.

Интерпретация (методология) - это совокупность значений (смыслов), придаваемых, так или иначе, элементам (выражениям, формулам, символам) какой-либо естественнонаучной или абстрактно-дедуктивной теории (в случаях же, когда «осмыслению» подвергаются сами элементы этой теории, то говорят также об интерпретации символов, формул и т. д.).

По результатам чтения и интерпретации данных анализов почв составляется систематический список почв. Классификационную схему заполняется по генетико - производственному принципу: от ведущих зональных почв к почвам подчиненных ландшафтов (луговые, болотные, солонцы, солончаки).

В пределах типов или подтипов следует давать описание наиболее распространенных почв.

Задание. По аналитическим данным, анализируя показатели, их профильного распределения, определить номенклатуру генетических горизонтов по профилю (строение), дать полное классификационное название почв с указанием почвенного индекса.

Таблица 149

Систематический список почв

№ п/п	Полное название почв	Индекс	Тип	Подтип	Род	Вид	Разновидность	Разряд

Задание. Привести средние показатели основных признаков и свойств почв.

Задание. Привести генетическую и агрономическую оценку почв, отметить факторы, лимитирующие их использование в сельскохозяйственном производстве.

Таблица 150

Классификатор гранулометрического состава почв по содержанию физической глины (частиц мельче 0,01 мм)

Наименование почв по механическому составу	Физическая глина, %
Почвы подзолистого типа почвообразования	
Глинистые	Более 50
Тяжелосуглинистые	40 - 50
Среднесуглинистые	30 - 40
Легкосуглинистые	20 - 30
Супесчаные	10 - 20
Песчаные	Менее 10
Почвы степного типа почвообразования	
Глинистые	Более 60
Тяжелосуглинистые	45 - 60
Среднесуглинистые	30 - 45
Легкосуглинистые	20 - 30
Супесчаные	10 - 20
Песчаные	Менее 10
Солонцовые почвы, солонцы и солончаки	
Глинистые	Более 40
Тяжелосуглинистые	30 - 40
Среднесуглинистые	20 - 30
Легкосуглинистые	15 - 20
Супесчаные	10 - 15
Песчаные	Менее 10

Таблица 151

Разделение почв по глубине залегания верхнего солевого горизонта (его верхней границы)

1. Засоленные (неорошаемые) почвы:	
солончаковые	0-30 см
солончаковатые	30-80 см
глубокосолончаковатые	80-150 см
глубокозасоленные	>150
2. Засоленные орошаемые почвы:	
солончаковые	0-50 см
солончаковатые	50-100 см
глубокозасоленные	100-200 см

Таблица 152

Группировка почв по степени засоления (по Н. П. Карпинскому, Н. К. Балябо, В. А. Францессону, А. И. Ляхову)

Разновидности почв	Содержание (процент от абсолютно сухой почвы)			
	Плотный остаток	Cl	So ₄	НСо ₃
Для хлоридного и хлоридно-сульфатного засоления				
Незасоленные	<0,3	<0,01	-	-
Слабо засоленные	0,3-0,5	0,01-0,05	-	-
Средне засоленные	0,5-1,0	0,05-0,10	-	-
Сильно засоленные	1,0-2,0	0,10-0,20	-	-
Солончаки	>2,0	>0,20	-	-
Для сульфатного и хлоридно-сульфатного засоления				
Незасоленные	<0,3	<0,01	<0,10	-
Слабо засоленные	0,3-1,0	0,01	0,10-0,40	-
Средне засоленные	1,0-2,0	0,05	0,40-0,60	-
Сильно засоленные	2,0-3,0	0,10	0,60-0,80	-
Солончаки	>3,0	-	>0,80	-
Для содового и смешанного засоления (по Н.В. Орловскому)				
Незасоленные	<0,2	0,01	0,02	<0,06
Слабо засоленные	0,2-0,5	0,01	0,05-0,1	0,1-0,2
Средне засоленные	0,5	0,01	0,2	0,2-0,3
Сильно засоленные	0,5-0,7	0,02	0,2	0,3-0,4
Солончаки	0,7-1,0	0,02	0,2	>0,4

Таблица 153

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей (сумма солей в %, содержание ионов (в мг-экв)

Тип засоления	Степень засоления			
	слабая	средняя	сильная	очень сильная
Хлоридный и сульфатно-хлоридный (Cl:So₄>1)				
сумма солей	0,1-0,2	0,2-0,4	0,4-0,8	>0,8
Cl ⁻	0,3-0,9	0,9-2,8	2,8-6,5	>6,5
Хлоридно-сульфатный (Cl:So₄=1-0,2)				
сумма солей (в том числе токсичных)	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-1,4	>1,4
Cl ⁻	0,3-0,8	0,8-2,7	2,7-6,4	>6,4
So ₄ (токсичное)	1-2,7	2,7-5,8	5,8-8	>8
Сульфатный (Cl:So₄<0,2)				
сумма солей	0,3-0,4	0,4-0,8	0,8-1,4	>1,4
Cl ⁻	<0,06	<1,6	<3,5	>3,5
So ₄ (токсичное)	1,7-3,5	3,5-7,0	7,0-18,0	>18,0

Хлоридно-содовый и содово-хлоридный ($C1:So_4 > 1; HCO_3: C1 > 1; HCO_3 > Ca + Mg, Na > Mg; Na > Ca$)				
сумма солей	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,5	>0,5
Cl ⁻	0,3-0,7	<2	<3	>3
So ₄ (токсичное)	0,03-0,07	0,07-0,2	0,2-0,4	>0,4
HCO ₃ ⁻	1,4	1,4-2	2-3	>3
Сульфатно-содовый и содово-сульфагный ($C1:So_4 < 1; HCO_3: So_4 > 1; HCO_3 > Ca + Mg; Na > Mg; Na > Ca$);				
сумма солей	0,15-0,25	0,25-0,4	0,4-0,6	>0,6
So ₄ (токсичное)	0,8-1,4	<2	<4	>4
Co ₃ ⁻	0,03-0,08	0,08-0,3	0,3-0,5	0,5
HCO ₃ ⁻	1,4	1,4-2,5	2,5-3,5	>3,5
Сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатный ($HCO_3 > C1; HCO_3 > So_4; Na > Ca; Na > Mg; HCO_3 > Na$)				
сумма солей	0,2-0,4	0,4-0,5	Не встречается	
So ₄ (токсичное)	<2	<2,4		
Cl ⁻	<1	<2		
HCO ₃ ⁻	<2	<2,4		

Таблица 154

Разделение почв по химизму (типу) засоления по анионному составу
(Н. И. Базилевич, Е. И. Панкова, 1970)

№ п/п	Химизм (тип) засоления	Отношения анионов, мг-экв			Отношение катионов и анионов
		Cl : So ₄	HCO ₃ : Cl	HCO ₃ : So ₄	
1.	Хлоридное	≥ 2,5	-	-	-
2.	Сульфатно-хлоридное	2,5-1	-	-	-
3.	Хлоридно-сульфатное:	1-0,2			
	а) с малым количеством гипса CaSO ₄ < 1% (Ca < 12,5 мг-экв).	1-0,2	-	-	-
	б) с повышенным количеством гипса CaSO ₄ > 1% (Ca > 12,5 мг-экв).	1-0,2	-	-	-
4.	Сульфатное:	<0,2	-	-	-
	а) с малым количеством гипса CaSO ₄ < 1% (Ca < 12,5 мг-экв).	<0,2	-	-	-
	б) с повышенным количеством гипса CaSO ₄ > 1% (Ca > 12,5 мг-экв).	<0,2	-	-	-

Окончание табл. 154

5.	Содово-хлоридное	>1	<1	>1	$\text{HCO}_3 > \text{Na}$
6.	Содово-сульфатное	<1	>1	<1	$\text{Ca} + \text{Mg}$
7.	Хлоридно-содовое	>1	>1	>1	$\text{Na} > \text{Mg}$
8.	Сульфатно-содовое	<1	>1	>1	$\text{Na} > \text{Ca}$
9.	Сульфатно- или хлоридно-гидрокарбонатное	Любое	>1	>1	$\text{Na} < \text{Ca}$ $\text{Na} < \text{Mg}$ $\text{HCO}_3 > \text{Na}$

Таблица 155

Группировка почв по содержанию гидролизуемого азота, определяемого по методам Тюрина-Кононовой, Корнфилда

Содержание гидролизуемого азота	По методу	
	Тюрина- Кононовой	Корнфилда
	МГ/КГ ПОЧВЫ	
Очень низкое	<30	<20
Низкое	31-40	101-150
Среднее	41-50	151-200
Повышенное	51-70	>200
Высокое	71-100	-
Очень высокое	>100	-

Таблица 156

Группировка почв по нитрификационной способности, определяемой по методу Кравкова

Нитрификационная способность	NO_3 , МГ/КГ ПОЧВЫ
Очень низкая	<5,0
Низкая	5,1-8,0
Средняя	8,1-15,0
Повышенная	15,1-30,0
Высокая	30,1-60,0
Очень высокая	>60,0

Таблица 157

Группировка почв по содержанию подвижного фосфора, определяемого по методам Кирсанова, Чирикова, Мачигина

Содержание Подвижного фосфора	По методу			
	Кирсанова	Чирикова	Мачигина	Эгнера-Рима
	P ₂ O ₅ , мг/кг почвы			
Очень низкое	<25	<20	<10	<50
Низкое	26-50	21-50	10-15	51-70
Среднее	51-100	51-100	16-30	71-140
Повышенное	101-150	101-150	31-45	>140
Высокое	151-120	151-120	46-60	-
Очень высокое	>250	>200	>60	-

Таблица 158

Дополнительная группировка по содержанию подвижного фосфора

Методы определения			
Кирсанова	Чирикова	Мачигина	Эгнера-Рима
251-500	201-500	61-100	141-200
501-1000	501-1000	101-200	201-300
1001-2000	1001-2000	201-300	301-400
2001-3000	2001-3000	301-400	401-500
>3000	>3000	>400	>500



Метод Кирсанова - распространяется на подзолистые, дерново-подзолистые, серые лесные почвы, вскрышные и вмещающие породы лесной зоны. Не распространяется на почвенные горизонты, содержащие карбонаты.



Метод Чирикова - распространяется на черноземы, серые лесные и другие почвы, вскрышных и вмещающих породах степной и лесостепной зон



Метод Мачигина - распространяется на сероземы, серо-бурые, бурые, каштановые, черноземы и другие почвы, вскрышных и вмещающих пород пустынной, полупустынной, сухостепной и степной зон, в карбонатных почвах других зон.



Метод Эгнера-Рима - распространяется на подзолистые, дерново-подзолистые и други почвы, вскрышных и вмещающих породах лесной зоны Прибалтики и Якутии.

Таблица 159

Группировка почв по содержанию подвижного калия, определяемого по методам Кирсанова, Чирикова, Мачигина, Масловой

Содержание подвижного калия	По методу				
	Кирсанова	Чирикова	Мачигина	Масловой	Эгнера-Рима
	K ₂ O мг/кг почвы				
Очень низкое	<40	<20	<100	<50	-
Низкое	41-80	21-40	101-200	51-100	<70
Среднее	81-120	41-80	201-300	101-150	71-140
Повышенное	121-170	81-120	301-400	151-200	>140
Высокое	171-250	121-180	401-600	201-300	
Очень высокое	>250	>180	>600	>300	

Таблица 160

Дополнительная группировка по содержанию подвижного калия

Методы определения			
Кирсанова	Чирикова	Мачигина	Масловой
251-500	181-500	601-1000	301- 500
501-1000	501-1000	1001-200	501- 1000
1001- 2000	1001-2000	2001-3000	1001- 2000
2001- 3000	2001-3000	3001-4000	2001- 3000
>3000	>3000	>4000	>3000

Таблица 161

Группировка почв по содержанию обменных кальция и магния

Содержание элемента	Ca	Mg
	мг-экв/100г почвы	
Очень низкое	<2,5	<0,5
Низкое	2,6-5,0	0,6-1,0
Среднее	5,1-10,0	1,1-2,0
Повышенное	10,1-15,0	2,1-3,0
Высокое	15,1-20,0	3,1-4,0
Очень высокое	>20,0	>4,0

Таблица 162

*Группировка почв по содержанию подвижной (сульфатной) серы
(1 нКС1)*

Содержание элемента	Содержание подвижной серы, мг/кг
Низкое	Менее 6,0
Среднее	6,1-12,0
Высокое	Более 12,0

Таблица 163

*Группировка почв по содержанию подвижных форм микроэлементов,
определяемых по методу Пейве – Ринькиса*

Элемент	Эстрагирующий раствор	Градации почв по содержанию микроэлементов, мг/кг		
		низкое	среднее	высокое
Марганец	0,1 н H ₂ SO ₄	Менее 30	31-70	Более 70
Цинк	1н КС1	Менее 0,7	0,8-1,5	Более 1,5
Медь	1н КС1	Менее 1,5	1,6-3,3	Более 3,3
Кобальт	1 н HNO ₃	Менее 0,1	1,1-1,2	Более 2,2
Бор	H ₂ O	Менее 0,33	0,34-0,7	Более 0,7
Молибден	Оксалатно-буферный раствор с рН 3,3	Менее 0,1	0,11-0,22	Более 0,22

Таблица 164

*Группировка почв по содержанию подвижных форм микроэлементов,
определяемых в вытяжке ацетатно-аммонийного буферного
раствора (рН 4,8)*

Элемент	Градации почв по содержанию микроэлементов, мг/кг		
	низкое	среднее	высокое
Марганец	Менее 10,0	10,0-20,0	Более 20,0
Цинк	Менее 2,0	2,1-5,0	Более 5,0
Медь	Менее 0,20	0,21-0,50	Более 0,50
Кобальт	Менее 0,15	0,16-0,30	Более 0,30

Таблица 165

Группировка почв по степени кислотности, определяемой в солевой вытяжке (потенциометром)

Степень кислотности	РН (KCL)
Очень сильнокислые	Менее 4,0
Сильнокислые	4,1-4,5
Среднекислые	4,6-5,0
Слабокислые	5,1-5,5
Близкие к нейтральным	5,6-6,0
Нейтральные	Более 6,0

Таблица 166

Группировка почв по гидролитической кислотности

Степень кислотности	Гидролитическая кислотность, мг-экв/100г почвы
Очень сильнокислые	Более 6,0
Сильнокислые	5,1-6,0
Среднекислые	4,1-5,0
Слабокислые	3,1-4,0
Близкие к нейтральным	2,1-3,0
Нейтральные	Менее 2,0

Таблица 167

Группировка почв по сумме поглощенных оснований

Сумма поглощенных оснований	мг-экв/100 г почвы
Очень низкая	Менее 5,0
Низкая	5,1-10,0
Средняя	10,1-15,0
Повышенная	15,1-20,0
Высокая	20,1-30,0
Очень высокая	Более 30,0

Таблица 168

Группировка почв по степени насыщенности основаниями

Степень насыщенности основаниями	%
Очень низкая	Менее 30,0
Низкая	30,1-50,0
Средняя	50,1-70,0
Повышенная	70,1-90,0
Высокая	Более 90,0

Таблица 169

Величина достаточной обеспеченности дерново-подзолистых и серых лесных почв подвижными формами микроэлементов (по Г. В. Добровольскому)

Микроэлементы	Почвенная вытяжка	Содержание м/л, мг/кг почвы
Бор - В	Вода	0,7 - 1,0
Медь - Сu	1 н НСl	4,0 - 6,0
Молибден - Мо	Оксалатная	0,3 - 0,4
Марганец - Мп	0,1 н Н ₂ So ₄	60 - 100
Кобальт - Со	1 н НNo ₃	2,0 - 3,0
Цинк - Zn	1 н KCl	2,0 - 4,0

Таблица 170

Микроэлементы	Содержание микроэлементов, мг/кг почвы		
	низкое	среднее	высокое
Марганец	< 30	31 - 70	> 70
Медь	<1,5	1,51 - 3,30	> 3,30
Бор	< 0,33	0,34 - 0,70	> 0,70
Цинк	< 2,0	2,10 - 5,00	> 5,00
Кобальт	< 1,0	1,10 - 2,20	> 2,20

Таблица 171

Группировка почв по степени гумусированности

Группа	Содержание органического вещества (гумуса)	Величина органического вещества, %
I	Очень низкое	≤ 1,4
II	Низкое	1,5-2,0
III	Среднее	2,1-2,5
IV	Повышенное	2,6-3,0
V	Высокое	3,1-4,0
VI	Очень высокое	>4,0

Таблица 172

Группировка почв по содержанию гумуса

Группа	Степень содержания гумуса	Гумус, %
I	очень низкая	<2,0
II	низкая	2,1-2,5
III	средняя	2,6-3,0
IV	повышенная	3,1-4,0
V	высокая	>4,0

Таблица 173

Емкость катионного обмена

ЕКО	Мг-экв/100 г почвы
Низкая	Менее 10
Средняя	10-20
Высокая	20-40
Очень высокая	Более 40

Контрольные вопросы

1. В чем сущность группировки почв по агрохимическим свойствам
2. Что такое интерпритация
3. Для чего нужен анализ почвы?
4. Сущность классификации почв по данным агрохимических свойств
5. Что такое систематический список почв?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почва – биокосное естественно-историческое тело природы, имеющее вертикальное строение профиля и обладающее плодородием; представляет собой многофункциональную поликомпонентную и открытую многофазную систему.

География почв – это раздел фундаментального почвоведения, знание которого необходимо любому почвоведу, агроному, агрохимику, географу, независимо от его более узкой профильной подготовки.

Формирование представлений о неравномерности и территориальных (региональных, страновых) особенностях развития почвенного покрова – системообразующее звено в изучении географии почв. В системе естественных наук о Земле география почв занимает особое место, так как при ее изучении формируется естественно-историческое мировоззрение на природную среду, развиваются навыки сравнительно-географического подхода к пониманию явлений и свойств отдельных компонентов почвенно-географической среды и факторов, которые их обуславливают. Дифференциация почвенного покрова на поверхности Земли определяется разнообразием географической среды. Состав, конфигурация и положение компонентов почвенного покрова относительно друг друга характеризуют его структуру.

География почв считается комплексным фундаментальным учением о природе Земли с ее непосредственным разнообразием ландшафтно-климатических условий. Проблемы оптимального землепользования невозможно решать без знания законов возникновения, функционирования, эволюции, структурной организации и географии природных и антропогенных ландшафтов, основу которых составляет почва. Для рационального использования и учета земельных ресурсов, разработки мероприятий по мелиорации, охране и регулированию плодородия почв необходимы знания зональных и региональных особенностей почв и почвенного покрова.

Почву как сложное природное образование следует изучать не изолированно и не в статике, а в развитии во времени и с учетом многосторонних связей с окружающим миром и географической средой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агапов С.В. Географический словарь. Изд. 2-е. М.: Просвещение, 1968. 253 с.
2. Агрономическое почвоведение: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агрохимия и агропочвоведение" : [учебник для вузов] / В. И. Кирюшин. - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2013. - 678, [1] с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-906371-02-7
3. Агропочвоведение : [Учеб. по агр. спец.] / В. Д. Муха, Н. И. Картамышев, И. С. Кочетов, Д. В. Муха; Под ред. В. Д. Мухи. - М. : Колос, 1994. - 527 с. : ил.; 20 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов).; ISBN 5-10-003054-2
4. Александрова, Л. Н. Лабораторно - практические занятия по почвоведению /Л.Н. Александрова, О.А. Найденова. - Л.: Колос, 1986. - 295 с.
5. Аношко В.С. Сравнительно - географический анализ факторов почвообразования и почв природных зон Мира: практикум по курсу «География почв с основами почвоведения» для студентов специальностей 1 - 31 02 01 «География», 1 - 33 01 02 «Геоэкология» / В. С Аношко, Н. В. Жуковская, О. М. Ковалевская. - Минск: БГУ, 2010. - 20 с.
6. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М.: Мысль, 1975. 288 с.
7. Астаненко П.Д. Вопросы о погоде. Ленинград, Гидрометеиздат, 1982, 240 с.
8. Атлас по физической географии. Материки и океаны 7 класс. М.: Просвещение, 2004.
9. Афанасьева, Т.В. Почвы СССР / Т.В. Афанасьева, В.И. Василенко, Т.В. Терешина, Б.В. Шеремет. - М.: Мысль, 1979. - 380 с.
10. Базовые шкалы свойств морфологических элементов почв/Сост. Э.А. Корнблум, И.С. Михайлов, Н.А. Ногина, В.О. ТаргульянМ: Почвенный инт им. В.В. Докучаева, 1982. - 56 с.
11. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Мир географии: Природа и цивилизация М., Мысль, 1988. 391 с.
12. Белобров В.П. География почв с основами почвоведения / В.П. Белобров, И.В. Замотаев, С.В. Овечкин. - М.: «Академия», 2004. - 352 с.

13. Берлянд А.М. и др. Физическая география. Справочные материалы, М.: Просвещение. 1994, 288 с.
14. Боков В.А., Селиверстов Ю.П., Черванев И.Г. Общее землеведение: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям «География», «Гидрометеорология»/. - СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 1999.- 268 с.
15. Большов С.И., Гладкевич Г.И., Зубаревич Н.В., Фетисов А.С. Пособие по географии для поступающих в вузы. М., Владос, 1996. 160 с.
16. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Основы физической географии. Природные зоны: Учеб. пособие для студентов-биологов. Ростов-на-Дону, ИПК Биос РГУ. 2001. Ч. III. 68 с.
17. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Основы физической географии: Учеб. пособие для студентов-биологов. Ростов-на-Дону: РГУ УПЛ. 2000. Ч. II. 52 с.
18. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение: Учебник для вузов. 2-е Изд-е. Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2006. 496 с. (Гриф. Министерства образования РФ).
19. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Экология почв: Учебное пособие для студентов вузов. Часть 1. Земельный фонд и плодородие почв. Ростов-на-Дону: УПЛ РГУ, 2004. 36 с.
20. Вальков В.Ф., Колесников С.И., Казеев К.Ш. Почвы юга России: классификация и диагностика. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2002. 168 с.
21. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере. Ростов н/Д: Изд-во Феникс, 1996. 477 с.
22. Воронов А. Г. Биогеография с основами экологии. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГУ, 1987.
23. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биогеография материков. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1974. 224 с.
24. Ганжара, Н.Ф. Практикум по почвоведению / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. - М.: Агроконсалт, 2002. - 280 с. ISBN 5 - 94325 - 023 - 9.
25. Ганжара, Н.Ф. Почвоведение. - М.: Агроконсалт, 2001. - 392 с. ISBN 5 - 94325 - 003 - 4.
26. География почв с основами почвоведения / под ред. В. С. Аношко. Минск: БГУ, - 2010. - 281 с.
27. Герасимова М.И. География почв России, М.: Высшая школа, 2004. 224 с.
28. Григорьев А.А. Закономерности строения и развития географической среды. М.: Мысль, 1966. 382 с.

29. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. - М.: Высш.шк., 1989. - 320 с.
30. Добровольский Г.В, Урусевская И.С. География почв. -М.: МГУ, 2004. 456 с.
31. Добровольский Г.В. География почв / Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. - М: Изд - во: МГУ, 2004. - 460 с.
32. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. М., Изд - во МГУ, 1988. 137 с.
33. Добровольский, Г. В. География почв с основами почвоведения: Учебник для вузов. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 384 с. ISBN 5 - 691 - 00204 - X.
34. Добровольский, Г.В. География почв/ Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. - М.: Изд - во МГУ, 2004.
35. Добровольский, Г.В. Почвенно - географическое районирование / Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская // Почвенно - геологические условия Нечерноземья. - М.: Изд - во МГУ, 1984. - С. 387 - 463.
36. Земельные ресурсы СССР // Природно - сельскохозяйственное районирование территории областей, краев, АССР и республик. - М., 1990. - 261 с.
37. Зонн, С. В. Современные проблемы генезиса и географии почв. - М.: Наука, 1983. - 168 с.
38. Изучаем свой край. Учебное пособие / Под ред. Г.П. Долженко. Ростов н/Д, 1992. 160 с.
39. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991. 366 с.
40. Казеев К.Ш., Стрелкова В.И. Физическая география: Учебник. □ Ростов-на-Дону, 2008. - 249 с
41. Калесник С.В. Общие географические закономерности Земли. М.: Мысль, 1970. 283 с.
42. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. М.: КолосС, 2009 340 с..
43. Классификация и диагностика почв России / Авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. - Смоленск: Ойкумена, 2004. - 342 с.
44. Классификация и диагностика почв России. Изд - во Ойкумена, 2004. 341 с.
45. Классификация и диагностика почв СССР. - М.: Колос, 1977. - 224 с.

46. Ковда, В.А. Основы учения о почвах.//Книга 1. - М., 1973. - 447 с.
47. Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии / В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. - М.: КолосС, 2008. - 439 с. ISBN 978 - 5 - 9532 - 0483 - 5.
48. Корреляция почвенных классификаций. Петрозаводск, 2005, 52 с.
49. Кутилин В.С., Денисов В.И., Федоров Ю.А. Справочное пособие по курсу «Физическая география материков и океанов» (Общие сведения о материках, частях света и океанах). - Ростов-на-Дону: РГУ, 2004. - 51 с.
50. Лазаревич К.С. Физическая география: Пособие по географии учащихся и поступающих в вузы. М.: Московский лицей, 1996. 159 с.
51. Ливеровский, Ю.А. Почвы СССР. - М.: Мысль, 1974. - 420 с.
52. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. М.: Мысль, 1964. 324 с.
53. Мир географии: География и географы. Природная среда / Редкол.: Рычагов Г.И. и др. М.: Мысль, 1984. 367 с.
54. Мир географии: География и географы. Природная среда / Редкол.: Рычагов Г.И. и др. М.: Мысль, 1984. 367 с.
55. Мурзаев Э.М. География в названиях. М.: Наука, 1979, 167 с.
56. Муха, В. Д. Агрочвоведение / В.Д. Муха, Н. И. Карамышев, И. С. Кочетов. - М.: Колос, 1994. - 528с.
57. Муха, В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлениям "Агрехимия и агропочвоведение", "Экология и природопользование", "Агрономия", "Садоводство" / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов. - Изд. 2-е, перераб. - Санкт-Петербург и др. : Лань, 2013 (Архангельск : Правда Севера). - 479 с. : ил.. табл.; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература).; ISBN 978-5-8114-1466-6
58. Наумов В.Д. География почв. Изд - во КолосС, 2008. 288 с.
59. Наумов В.Д. География почв. Общая часть. Изд - во РГАУ - МСХА, 2010. 340 с.
60. Наумов В.Д. География почв. Толковый словарь. Изд - во РГАУ - МСХА, 2012. 620 с.
61. Национальный атлас почв РФ., МГУ, Изд - во «Астрель», Москва, 2011.631 с
62. Нейл У. География жизни. М., Прогресс, 1973, 338 с.

63. Неклюкова Н.П. Общее землеведение: Земля как планета. Атмосфера. Гидросфера. М., Просвещение, 1976. 336 с.
64. Неклюкова Н.П. Общее землеведение: Литосфера. Биосфера. Географическая оболочка. М.: Просвещение, 1975. 224 с.
65. Организация производства на предприятиях отрасли: методические указания по написанию курсового проекта для студентов специальности «экономика и управление на предприятии» / И.И. Дегтяревич, О.В. Гришанова, О.И. Чурейно. - Гродно: гтау, 2013. - 49 с.
66. Полевой определитель почв. - М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2008. - 182 с.
67. Почвенно - географическое районирование СССР / Под ред. Г.В. Добровольского, И.С. Урусевской, Н.Н.Розова. - М.: ГУГК, 1983.
68. Почвенный покров Нечерноземья и его рациональное использование. - М. Агропромиздат, 1986. - 245 с.
69. Почвоведение. I и II части / Под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. - М.: Высшая школа, 1988. - 400 с. (I часть), 368 с. (II часть).
70. Природно - сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР. - М.: Колос, 1983. - 335 с.
71. Розанов Б.Г. Генетическая морфология почв. Из - во МГУ, 2004. 293 с.
72. Розанов, Б.Г. Морфология почв. - М.: Изд - во МГУ, 1983.-320 с.
73. Розов Н.Н. Почвенный покров Мира / Н.Н. Розов, М.Н. Строганова. - М.: МГУ, 1983. - 288 с.
74. Самофалова И.А. Агрогенетическая оценка почв России: учебное пособие для практических занятий. И.А. Самофалова, М - во сельского хозяйства РФ, ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА». - Пермь: Изд - во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2011. - 181 с.
75. Физическая география СССР. Учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1976. Ч. 1. 272 с. Ч. 2. 360 с.
76. Физическая география. Справочное пособие. М.: Высшая школа, 1991. 286 с.
77. Хрусталева Ю.П. Эколого-географический словарь. Ростов н/Д, 2000.
78. Шубаев Л.П. Общее землеведение. Учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1977. 455 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Номенклатурный (классификационный) список почв и индексов

Почвообразующие породы

П - покровные нелессовидные глины и суглинки

Л - покровные лессовидные глины и суглинки

Д - делювиальные отложения

ДК - делювиальные карбонатные отложения

М - морена

МК - морена карбонатная

МГ - мергели и карбонатные глины

В - водно - ледниковые отложения

А - аллювиальные отложения

О - озерные отложения

АД - древнеаллювиальные отложения:

АД1 - глины и суглинки

АД2 - пески, супеси и легкие суглинки

Э1 - элювий пермских глин

Э3 - элювий песчаников

Э4 - элювий глинистых сланцев

Э5 - элювий известняков, мергелей

Н - неогеновые

А - аллювиальные

по отношению к мелиорации:

О - осушенные

Ор - орошаемые

Индексы гранулометрического состава

Г - глинистый,

Т - тяжелосуглинистый

С - среднесуглинистый,

Л - легкосуглинистый,

У - супесчаный,

П - песчаный,

П/С - двучленные (супесчаные и песчаные подстилаемые суглинками и глинами разного генезиса)

Номенклатурный (классификационный) список почв и индексов

Тип/подтип	Вид
Тип: подзолистые - П подзолистые - П, дерново - подзолистые - П _д	мелкоподзолистые - П ₁ , неглубокоподзолистые - П ₂ , глубокоподзолистые - П ₃ ,
Тип: болотно - подзолистые - Пг торфянисто - подзолистые глеевые - Пг _д , дерново - подзолистые глеевые - Пг _д	мелкодерновые - П _{д1} , среднедерновые - П _{д2} , глубокодерновые - П _{д3}
Тип: дерново - карбонатные - ДК дерново - карбонатные типичные - ДК _т , дерново - карбонатные выщелоченные - ДК _в	маломощные - Д _{к1} , среднемощные - Д _{к2} , мощные - Д _{к3}
Тип: дерново - глеевые - ДГ дерново - глеевые - ДГ, перегнойно - глеевые - ПГ	маломощные - 1, среднемощные - 2, мощные - 3
Тип: серые лесные почвы - С светло - серые лесные - С ₁ , серые лесные - С ₂ , темно - серые лесные - С ₃	маломощные (А ₁ +А ₁ А ₂ меньше 20 см) С ₁₋₁ , среднемощные (А ₁ +А ₁ А ₂ 20 - 40 см) С ₂₋₂ , мощные (А ₁ +А ₁ А ₂ 40 см) С ₃₋₃ Для типа серые лесные глеевые в индексе добавляется "Г" - С _{1Г-1}
Тип: Черноземы оподзоленные - Ч _о , южные - Ч _ю , обыкновенные - Ч, выщелоченные - Ч _в Род: для обыкновенных и южных: карбонатные - Ч _ю ^К , солонцеватые - Ч _ю ^{ОСН} , осолоделые - Ч _ю ^{ОС} , обычные - Ч _ю	а) по мощности гумусовых горизонтов: очень маломощные маломощные среднемощные мощные (А+АВ меньше 25 см) - Ч _ю , (А+АВ 25 - 40 см) - Ч _{ю1} , (А+АВ 40 - 80 см) - Ч _{ю2} , (А+АВ больше 80 см) - Ч _{ю3} б) по содержанию гумуса слабогумусированные (гумуса меньше 4%) - Ч ¹ , малогумусовые (гумуса 4 - 6%) - Ч ² , среднегумусовые (гумуса 6 - 9%) - Ч ³ , тучные (гумуса больше 9%) - Ч ⁴
Тип: лугово - черноземные почвы Род: обычные - Ч _л , оподзоленные - Ч _л ^О , выщелоченные - Ч _л ^В ,	

<p>карбонатные – ЧЛ^К, осолоделые - ЧЛ^{ОС}, солонцеватые - ЧЛ^{СН}, солончаковатые - ЧЛ^{СК}, солочаковые - ЧЛ^{СЧ}.</p>	
<p>Тип:луговые Род: луговые - Л, черноземно - луговые - Лч Тип:лугово - болотные почвы - Бл Подтип: перегнойные - Бл^П, иловатые - Бл^И Род: обычные - Бл, карбонатные - Бл^К, солонцеватые - Бл^{СН}, осолоделые - Бл^{ОС}, солочаковые - Бл^{СЧ}, солончаковатые - Бл^{СК}</p>	
<p>Тип:болотные почвы Подтип: верховые - Б^В, низинные - Б^Н Род: (для низинных): обычные - Б^Н, карбонатные - Б^{НК}, солончаковые - Б^{НСЧ}, солончаковатые - Б^{НСК}</p>	<p>торфянисто - болотные (Т 20 - 30 см) - БТ^Н торфяно - болотные (Т 30 - 50 см) - БТ^Н, низинный маломощный торфяник (Т 50 - 100 см) – Т^Н₁, верховой среднемощный торфяник (Т 100 - 200 см) – Т^В₂, верховой мощный торфяник (Т более 200 см) – Т^В₃</p>
<p>Тип:Солоди - Сд Подтип: лугово - степные - Сдс, луговые - Сдл, лугово - болотные - Сдб</p>	<p>а) по мощности дернового горизонта типичные(А₁ меньше 5 см) - Сдс, мелкодерновые, (5 - 10 см) - Сдс₁, среднедерновые, (10 - 20 см) - Сдс₂, глубокодерновые(больше 20 см) - Сдс₃ б) по содержанию гумуса светлые (гумуса меньше 3%) – СД¹₂, серые (гумуса 3 - 6%) - СД²₂, темные (гумуса больше 6%) - СД³₂</p>

<p>Тип: Солонцы -Сн Подтип: лугово - черноземные - Сн_{лч}, черноземно - луговые - Сн_{чл}, лугово - болотные - Сн_б Род: обычные - Сн_{лч}, осолоделые - Сн_{лч}^{ос}, солончаковатые - Сн_{лч}^{СК}, солончаковые - Сн_{лч}^{СЧ}</p>	<p>корковые (А₁ меньше 5 см) – Сн¹_{лч} мелкие(5 - 10 см) - Сн²_{лч}, средние(11 - 18 см) - Сн³_{лч}, глубокие(А₁больше 18 см) - Сн⁴_{лч}</p>
<p>Тип:аллювиальные дерновые - А_д, луговые - А_л, болотные - А_б Подтип: аллювиальные дерновые примитивные- А_{д1}, аллювиальные дерновые слаборазвитые- А_{д2}, аллювиальные дерновые обычные- А_{д3}, аллювиальные луговые примитивные- А_{л1}, аллювиальные луговые слаборазвитые- А_{л2}, аллювиальные луговые- А_{л3}, аллювиальные лугово - болотные- А_{бл}, аллювиально - болотные торфяные- А_{бт}, аллювиально - болотные перегнойные- А_{бп}, аллювиально - болотные иловатые- А_{би}</p>	<p>а) по содержанию гумуса малогумусовые- (гумуса 3 - 5%) – АД₂² , АД₂¹ , среднегумусовые(гумуса больше 5%) - АД₂³ многогумусовые(гумуса меньше 3%) б) по задернению овражно - балочные незадернен- ные- Д₁, овражно - балочные задернен- ные- Д₂</p>

Примерное распределение почв по агрогруппам в зависимости от зоны (зона подзолистых почв)

Пахотные почвы лучшего качества под все зональные культуры - глубокодерновые, мелко - и неглубокоподзолистые легко - и среднесуглинистые; дерново - карбонатные типичные и выщелоченные.

Пахотные почвы хорошего качества под все зональные культуры - те же, что в I группе, но супесчаного гранулометрического состава.

Пахотные почвы среднего качества под все зональные культуры - среднедерновые глубокоподзолистые легкие и среднесуглинистые, дерновоподзолистые того же гранулометрического состава.

Пахотные почвы низкого качества под ограниченный набор культур - те же, что в I и II группах, но глинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава, пойменные слоисто - луговые и луговые.

Почвы сенокосов и пастбищ лучшего качества - глубокодерновые, мелко - и неглубокоподзолистые глеевые; дерново - глеевые; аллювиальные дерново - глеевые и луговые почвы тяжелого гранулометрического состава.

Почвы сенокосов и пастбищ хорошего качества - мелко - и среднедерновые глубокоподзолистые глеевые.

Почвы сенокосов и пастбищ среднего качества - лугово - болотные.

Почвы мелиоративного фонда - болотные низинные и верховые.

Почвы лесного фонда - боровые пески, подзолистые почвы, глееподзолистые.

(зона лесостепных почв)

Пахотные почвы лучшего качества под все зональные культуры - черноземы оподзоленные и выщелоченные мощные и средне-мощные суглинистые; темно - серые лесные автоморфные мощные суглинистые.

Пахотные почвы хорошего качества под все зональные культуры - черноземы оподзоленные и выщелоченные маломощные и очень маломощные среднегумусовые и малогумусовые суглинистые;

лугово - черноземные суглинистые; темно - серые лесные средне-мощные суглинистые.

Пахотные почвы среднего качества под все зональные культуры - те же, что I и II группы, но глинистого гранулометрического состава; лугово - черноземные солонцы глубокие, черноземные и лугово - черноземные, серые лесные мощные.

Пахотные почвы низкого качества под ограниченный набор культур - темно - серые лесные маломощные; серые лесные средне - и маломощные; средние солонцы черноземные и лугово - черноземные; черноземно - луговые..

Почвы сенокосов и пастбищ лучшего качества - аллювиальные луговые и слоистые луговые незасоленные (кроме слоистых и лугово - болотных); солонцы глубокие и средние черноземно - луговые.

Почвы сенокосов и пастбищ хорошего качества - солоди лугово - степные глубоко - и среднедерновые; пойменные лугово - слоистые; солончаки луговые нейтрального засоления.

Почвы сенокосов и пастбищ среднего качества - лугово - болотные перегнойные; аллювиальные лугово - болотные; солоди луговые задерненные; солонцы мелкие корковые нейтрального засоления.

Почвы мелиоративного фонда - болотные, лугово - болотные иловатые; пойменные болотные; солонцы мелкие и средние и солончаки содового и смешанного засоления.

Почвы лесного фонда - солоди незадерненные и мелкодерновые; светло - серые лесные; серые лесные глеевые; пески.

(зона степных почв)

Пахотные почвы лучшего качества под все зональные культуры - черноземы обыкновенные и южные мощные и среднемошнные глинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава; лугово - черноземные такой же мощности и того же гранулометрического состава.

Пахотные почвы хорошего качества под все зональные культуры - те же, но маломощные; глубокие солонцы черноземные и лугово - черноземные.

Пахотные почвы среднего качества под все зональные культуры - те же, что и в I группе, но легкосуглинистого и супесчаного гранулометрического состава.

Пахотные почвы низкого качества под ограниченный набор культур - те же, что и в I группе, но укороченной мощности; средние солонцы черноземные и лугово - черноземные; черноземно - луговые почвы.

Почвы сенокосов и пастбищ лучшего качества - луговые; пойменные луговые (кроме слоистых и лугово - болотных); солонцы черноземно - луговые глубокие и средние.

Почвы сенокосов и пастбищ хорошего качества - лугово - болотные перегнойные; пойменные лугово - болотные; солончаки луговые нейтрального засоления.

Почвы сенокосов и пастбищ среднего качества - пойменные лугово - слоистые; солонцы корковые и мелкие (кроме содовых и смешанного засоления).

Почвы мелиоративного фонда - болотные, лугово - болотные иловатые; солончаки (кроме луговых нейтрального засоления).

Почвы лесного фонда - солоди, пески.

Название почв в системах WRB (2006) и FAO (1988)

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Арктические	Haplic Cryosols Eutric	Gelic Regosols
Арктические гидроморфные неглеевые	Turbic Cryosols Dystric	Gelic Regosols
Арктические карбонатные	Calcic Cryosols Eutric	Calcaric Regosols
Арктические пустынные	Haplic Cryosols Calcaric	Gelic Regosols
Арктотундровые перегнойно-глеевые (глееземы перегнойные тундровые)	Haplic Cryosols Reductaquic	Gelic Gleysols
Арктотундровые слабооглеенные гумусные (глееземы и слабоглеевые гумусные тундровые)	Haplic Cryosols oxaquic	Gelic Gleysols
Боровые пески	Rubic Arenosols Eutric	Cambic Arenosols
Буровато-светло-серые лесные и серые лесные (переходные к бурым лесным)	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Буровато-темно-серые лесные (переходные к бурым лесным)	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Буро-таежные (буроземы грубогумусовые)	Haplic Cambisols Dystric	Dystric Cambisols
Буро-таежные глеевые (буроземы грубогумусовые глеевые)	Follic Gleysols Gelic	Dystric Gleysols
Буро-таежные иллювиально-гумусовые (буроземы грубогумусовые иллювиально-гумусовые)	Haplic Cambisols Dystric	Dystric Cambisols
Буро-таежные перегнойно-аккумулятивно-гумусовые (буроземы перегнойно-аккумулятивно-гумусовые)	Haplic Cambisols Humic	Humic Cambisols
Бурые	Endosalic Calcisols Yermic	Haplic Calcisols
Бурые лесные глееватые и глеевые (буроземы глееватые и глеевые)	Endogleyic Cambisols Dystric	Gleyic Cambisols
Бурые лесные кислые (буроземы кислые)	Haplic Cambisols Eutric	Dystric Cambisols
Бурые лесные кислые оподзоленные (буроземы кислые оподзоленные)	Haplic Cambisols Dystric	Dystric Cambisols

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Бурые лесные остаточно-карбонатные (буроземы остаточно-карбонатные)	Haplic Cambisols Calcic	Eutric Cambisols
Бурые лесные слабонасыщенные (буроземы слабонасыщенные)	Haplic Cambisols Eutric	Eutric Cambisols
Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные (буроземы слабонасыщенные оподзоленные)	Haplic Cambisols Eutric	Eutric Cambisols
Бурые солонцеватые и солончаковатые	Endosalic Calcisols Sodic	Haplic Calcisols
Вулканические иллювиально-гумусовые тундровые	Vitric Cryosols Dys- tric	Gelic Andosols
Вулканические охристые, включая оподзоленные	Aluandic Andosols Dystric	Haplic Andosols
Вулканические подзолисто-охристые	Aluandic Andosols Dystric	Haplic Andosols
Вулканические светло-охристые, включая оподзоленные	Aluandic Andosols Dystric	Haplic Andosols
Вулканические слоисто-охристые	Aluandic Andosols Dystric	Haplic Andosols
Вулканические слоисто-пепловые	Aluandic Andosols Dystric	Vitric Andosols
Вулканические сухоторфянистые	Histic Andosols Dys- tric	Haplic Andosols
Вулканические торфянисто-перегнойные	Histic Andosols Dys- tric	Gleyic Andosols
Высокогорные дерново-гольцовые	Lithic Leptosols Hu- mic	Lithic Leptosols
Высокогорные степные	Mollic Leptosols Eu- tric	Mollic Leptosols
Глееземы арктические	Haplic Cryosols Re- ductaquic	Gelic Gleysols
Глее-подзолистые	Gleyic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Глее-подзолистые со вторым осветленным горизонтом	Gleyic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Горно-луговые дерново-торфянистые	Umbric Leptosols Brunic	Umbric Leptosols
Горно-луговые дерновые	Umbric Leptosols Dystric	Umbric Leptosols
Горно-луговые черноземовидные	Mollic Leptosols Eu- tric	Mollic Leptosols

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Горные лесные черноземовидные	Mollic Leptosols Eutric	Mollic Leptosols
Горные лесо-луговые	Mollic Leptosols Eutric	Umbric Leptosols
Горные лугово-степные	Mollic Leptosols Eutric	Mollic Leptosols
Горные примитивные	Lithic Leptosols Brunic	Lithic Leptosols
Горные степные и холодно-степные (без разделения)	Mollic Leptosols Eutric	Mollic Leptosols
Горные щебнисто-органогенные	Lithic Leptosols Brunic	Lithic Leptosols
Грануземы	Haplic Cambisols Eutric	Dystric Cambisols
Грануземы глеевые	Haplic Gleysols Eutric	Eutric Gleysols
Дерново-глеевые и перегнойно-глеевые	Haplic Gleysols Humic	Umbric Gleysols
Дерново-глеевые оподзоленные	Umbric Geysols Dystric	Dystric Gleysols
Дерново-карбонатные (включая выщелоченные и оподзоленные)	Rendzic Leptosols Eutric	Rendzic Leptosols
Дерново-палево-подзолистые и подзолисто-буроземные	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-палево-подзолистые и подзолисто-буроземные глубокоглееватые и глеевые	Gleyic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Дерново-подзолисто-глеевые	Gleyic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Дерново-подзолисто-глеевые со вторым гумусовым горизонтом	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые (без разделения)	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые глубокоглееватые и глееватые (в том числе поверхностно-глееватые) преимущественно глубокие	Gleyic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые остаточнокarbonатные	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Дерново-подзолистые остаточнокarbonатные со вторым гумусовым горизонтом	Umbric Albeluvisols Hypereutric	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые поверхностно-глееватые преимущественно глубокие и сверхглубокие	Luvic Stagnosols Dystric	Gleyic Podzoluvisols
Дерново-подзолистые преимущественно глубокоподзолистые	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые преимущественно неглубокоподзолистые	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые преимущественно сверхглубокоподзолистые	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые слабонасыщенные и вторично-насыщенные	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые со вторым гумусовым горизонтом глубокоглееватые преимущественно глубокие	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые со вторым гумусовым горизонтом преимущественно глубокие	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-подзолистые со вторым осветленным горизонтом	Umbric Albeluvisols Abruptic	Eutric Podzoluvisols
Дерново-таежные глееватые и глеевые (дерново-буроземные глееватые и глеевые)	Umbric Gleysols Dystric	Dystric Gleysols
Дерново-таежные железистые (дерново-буроземные железистые)	Haplic Umbrisols Chromic	Dystric Cambisols
Дерново-таежные кислые (дерново-буроземные кислые)	Haplic Umbrisols Hyperdystric	Dystric Cambisols
Дерново-таежные насыщенные (дерново-буроземные слабонасыщенные и насыщенные)	Haplic Cambisols Humic	Eutric Cambisols
Иловато-болотные	Histic Gleysols Novic	Umbric Gleysols
Каштановые	Haplic Kastanozems Chromic	Haplic Kastanozems
Каштановые мицелярно-карбонатные (каштановые глубокие)	Haplic Kastanozems Chromic	Haplic Kastanozems
Каштановые мучнисто-карбонатные без разделения (каштановые промытые)	Endosalic Kastanozems Chromic	Luvic Kastanozems

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Каштановые неполноразвитые	Mollic Leptosols Eutric	Mollic Leptosols
Каштановые солонцеватые и солончаковатые	Endosalic Kastanozems Sodic	Luvic Kastanozems
Коричневые типичные	Haplic Cambisols Eutric	Eutric Cambisols
Лугово-болотные	Haplic Gleysols Dystric	Mollic Gleysols
Лугово-болотные солончаковатые и солонцеватые	Endosalic Gleysols Sodic	Mollic Gleysols
Лугово-бурые	Endosalic Geysols Calcaric	Calcic Gleysols
Лугово-каштановые	Gleyic Kastanozems Chromic	Haplic Kastanozems
Лугово-каштановые солонцеватые и солончаковатые	Endosalic Kastanozems Sodic	Calcic Kastanozems
Лугово-коричневые	Endogleic Cambisols Eutric	Eutric Cambisols
Лугово-черноземные	Voronic Chernozems Pachic	Haplic Chernozems
Лугово-черноземные выщелоченные	Voronic Chernozems Pachic	Haplic Chernozems
Лугово-черноземные карбонатные	Calcic Chernozems Sodic	Calcic Chernozems
Лугово-черноземные осолоделые	Luvic Chernozems Sodic	Luvic Chernozems
Лугово-черноземные слитые	Mollic Vertisols Eutric	Eutric Vertisols
Лугово-черноземные солонцеватые и солончаковатые	Luvic Chernozems Sodic	Luvic Chernozems
Лугово-черноземовидные "Амурских прерий"	Gleyic Phaeozems Clayic	Haplic Phaeozems
Луговые (без разделения)	Haplic Gleysols Dystric	Umbric Gleysols
Луговые дифференцированные (в том числе осолоделые)	Luvic Planosols Eutric	Mollic Planosols
Луговые карбонатные	Calcic Geysols Humic	Calcic Gleysols
Луговые слитые	Gleyic Vertisols Eutric	Eutric Vertisols
Луговые солонцеватые и солончаковатые	Endosalic Gleysols Sodic	Mollic Gleysols

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Маршевые засоленные и солонцеватые	Tidalic Fluvisols Thionic	Tionic Fluvisols
Палевые карбонатные	Haplic Cambisols Eutric	Gelic Cambisols
Палевые оподзоленные	Haplic Cambisols Dystric	Gelic Cambisols
Палевые осолоделые	Haplic Cambisols Dystric	Gelic Cambisols
Палевые перегнойные	Haplic Cambisols Humic	Gelic Cambisols
Палевые типичные	Haplic Cambisols Eutric	Gelic Cambisols
Перегнойно-карбонатные	Rendzic Leptosols Eutric	Rendzic Leptosols
Перегнойно-карбонатные тундровые	Calcic Cryosols Eutric	Gelic Leptosols
Подбуры охристые	Entic Podzols	Cambic Podzols
Подбуры светлые таежные	Entic Podzols	Cambic Podzols
Подбуры светлые тундровые	Spodic Cryosols Dystric	Gelic Podzols
Подбуры сухоторфянистые	Histic Podzols	Cambic Podzols
Подбуры таежные (без разделения)	Entic Podzols	Cambic Podzols
Подбуры темные таежные	Entic Podzols	Cambic Podzols
Подбуры темные тундровые	Spodic Cryosols Dystric	Gelic Podzols
Подбуры тундровые (без разделения)	Spodic Cryosols Dystric	Gelic Podzols
Подзолисто-желтоземные	Albic Luvisols Abruptic	Albic Luvisols
Подзолистые (без разделения)	Haplic Albeluvisols Abruptic	Dystric Podzoluvisols
Подзолистые глубокоглееватые и глеевые, преимущественно глубокие и сверхглубокие	Gleyic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Подзолистые надмерзлотно-глееватые	Haplic Cryosols Dystric	Gelic Podzoluvisols
Подзолистые остаточнокarbonатные	Haplic Albeluvisols Hypereutric	Eutric Podzoluvisols
Подзолистые поверхностно-глееватые	Luvic Stagnosols Dystric	Stagnic Podzoluvisols
Подзолистые со вторым гумусовым горизонтом	Haplic Albeluvisols Abruptic	Dystric Podzoluvisols

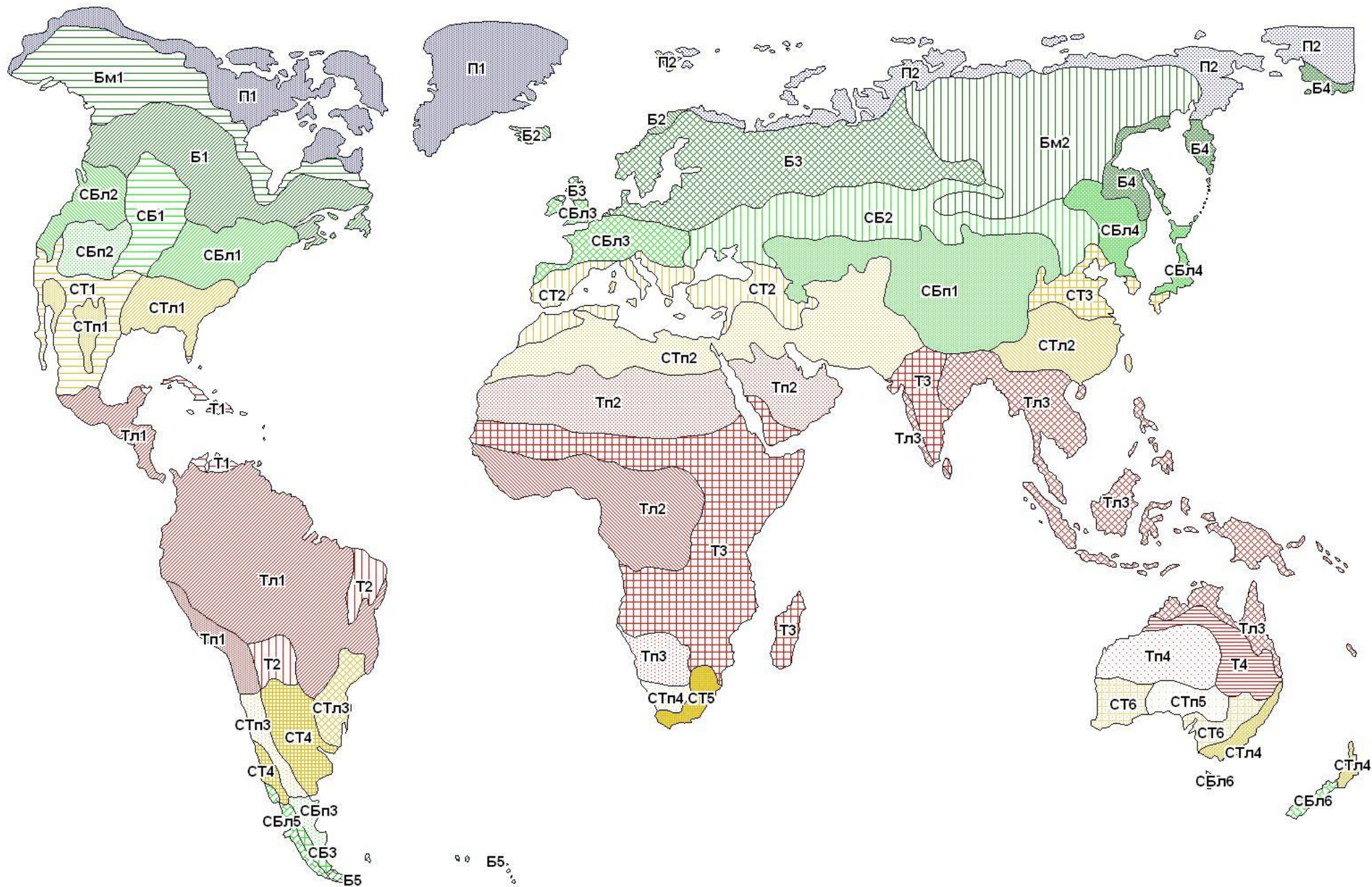
Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Подзолистые со вторым осветленным горизонтом	Haplic Albeluvisols Abruptic	Dystric Podzoluvisols
Подзолистые, преимущественно глубокоподзолистые	Haplic Albeluvisols Abruptic	Dystric Podzoluvisols
Подзолистые, преимущественно мелкоподзолистые	Haplic Albeluvisols Abruptic	Dystric Podzoluvisols
Подзолистые, преимущественно неглубокоподзолистые	Haplic Albeluvisols Abruptic	Dystric Podzoluvisols
Подзолистые, преимущественно сверхглубокоподзолистые	Haplic Albeluvisols Abruptic	Dystric Podzoluvisols
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые	Histic Podzols	Gleyic Podzols
Подзолы иллювиально-гумусовые (подзолы иллювиально-многогумусовые)	Rustic Podzols	Haplic Podzols
Подзолы иллювиально-железистые (подзолы иллювиально-малогумусовые)	Carbic Podzols	Haplic Podzols
Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)	Rustic Podzols	Haplic Podzols
Подзолы охристые	Andic Podzols	Haplic Podzols
Подзолы со вторым осветленным горизонтом (контактно-глееватые)	Haplic Podzols	Haplic Podzols
Подзолы сухоторфянистые	Histic Podzols	Haplic Podzols
Пойменные заболоченные	Histic Fluvisols oxyaquic	Umbric Fluvisols
Пойменные засоленные	Salic Fluvisols oxyaquic	Salic Fluvisols
Пойменные карбонатные	Calcic Fluvisols oxyaquic	Calcaric Fluvisols
Пойменные кислые	Umbric Fluvisols oxyaquic	Dystric Fluvisols
Пойменные луговые	Umbric Fluvisols oxyaquic	Umbric Fluvisols
Пойменные слабокислые и нейтральные	Haplic Fluvisols oxyaquic	Eutric Fluvisols
Пойменные слитые	Gleyic Vertisols Eutric	Eutric Vertisols

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Почвы пятен, в том числе засоленные, арктические и тундровые слабобиогенные деструктивные	Turbic Cryosols Eutric	Gelic Regosols
Почвы тундровых луговин	Haplic Cryosols reductaquic	Gelic Regosols
Светло-каштановые	Haplic Kastanozems Chromic	Haplic Kastanozems
Светло-каштановые мицелярно-карбонатные (светло-каштановые глубокие)	Haplic Kastanozems Chromic	Haplic Kastanozems
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	Haplic Kastanozems Sodic	Haplic Kastanozems
Светло-серые лесные	Greyic Phaeozems Albic	Eutric Podzoluvisols
Светло-серые лесные со вторым гумусовым горизонтом, в том числе глубинно-глееватые	Greyic Phaeozems Albic	Eutric Podzoluvisols
Серопалевые	Haplic Cambisols Eutric	Gelic Cambisols
Серопески	Haplic Arenosols Eutric	Haplic Arenosols
Серые лесные	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Серые лесные глееватые и глеевые	Greyic Phaeozems Albic	Gleyic Greyzems
Серые лесные неоподзоленные	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Серые лесные неполноразвитые	Haplic Leptosols Albic	Eutric Leptosols
Серые лесные осолоделые (в том числе со вторым гумусовым горизонтом)	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Серые лесные остаточнокarbonатные	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Серые лесные со вторым гумусовым горизонтом, в том числе глубинно-глееватые	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Солоди	Solodic Planosols Albic	Eutric Planosols
Солоди болотные	Endogleyic Planosols Albic	Eutric Planosols
Солонцы (автоморфные)	Haplic Solonetz Albic	Haplic Solonetz

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Солонцы луговатые (полугидроморфные)	Gleyic Solonetz Albic	Gleyic Solonetz
Солонцы луговые (гидроморфные)	Gleyic Solonetz Albic	Gleyic Solonetz
Солончаки луговые	Gleyic Solonchaks Aridic	Gleyic Solonchaks
Солончаки соровые	Puffic Solonchaks Aridic	Gleyic Solonchaks
Солончаки типичные	Haplic Solonchaks Aridic	Haplic Solonchaks
Таежные глеево-дифференцированные (глееземы и слабogleевые дифференцированные, в том числе оподзоленные таежные)	Alic Gleysols Dystric	Dystric Gleysols
Таежные глеево-дифференцированные торфянистые (глееземы и слабogleевые дифференцированные торфянистые, в том числе оподзоленные таежные)	Histic Gleysols Dystric	Dystric Gleysols
Таежные глеевые гумусово-перегнойные (глееземы слабogleевые гумусово-перегнойные таежные)	Turbic Cryosols Dystric	Gelic Gleysols
Таежные глеевые и глееватые недифференцированные (глееземы таежные)	Haplic Gleysols Dystric	Dystric Gleysols
Таежные глеевые торфянисто-перегнойные (глееземы торфянисто-перегнойные таежные)	Turbic Cryosols Dystric	Gelic Gleysols
Таежные торфянисто-перегнойные высокогумусные неоглеенные	Histic Gryosols Dystric	Gelic Cambisols
Темно-каштановые	Haplic Kastanozems Chromic	Haplic Kastanozems
Темно-каштановые мицелярно-карбонатные (темно-каштановые глубокие)	Haplic Kastanozems Chromic	Haplic Kastanozems
Темно-каштановые остаточнокarbonатные и carbonатные	Haplic Kastanozems Skeletic	Calcic Kastanozems
Темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые	Endosalic Kastanozems Sodic	Luvic Kastanozems
Темно-серые лесные	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems
Темно-серые лесные со вторым гумусовым горизонтом, в том числе глубинно-глееватые	Greyic Phaeozems Albic	Haplic Greyzems

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Торфянисто- и торфяно-глеевые болотные (глееземы торфянистые и торфяные болотные)	Histic Gleysols Dystric	Dystric Gleysols
Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые	Histic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Торфяно- и торфянисто-подзолистые глеевые со вторым гумусовым горизонтом	Histic Albeluvisols Abruptic	Gleyic Podzoluvisols
Торфяно-пепловые слоистые болотные	Andic Histosols Eutric	Terric Histosols
Торфяные болотные (без разделения)	Fibric Histosols Dystric	Fibric Histosols
Торфяные болотные верховые	Fibric Histosols Dystric	Fibric Histosols
Торфяные болотные деградирующие (минерализующиеся)	Fibric Histosols Dystric	Fibric Histosols
Торфяные болотные низинные	Fibric Histosols Eutric	Fibric Histosols
Торфяные болотные переходные	Fibric Histosols Dystric	Fibric Histosols
Торфяные болотные солончаковатые	Salic Histosols Eutric	Terric Histosols
Тундровые глеевые торфянисто-перегнойные (глееземы торфянистые и перегнойные тундровые)	Histic Cryosols Reductaquic	Gelic Gleysols
Тундровые глеевые торфянистые и торфяные (глееземы торфянистые и торфяные тундровые)	Histic Cryosols Reductaquic	Gelic Gleysols
Тундровые поверхностно-глеевые дифференцированные торфянисто-перегнойные (глееземы дифференцированные, в том числе оподзоленные, тундровые)	Histic Cryosols Reductaquic	Gelic Gleysols
Черноземы без разделения, преимущественно неполноразвитые	Mollic Leptosols Eutric	Mollic Leptosols
Черноземы выщелоченные	Voronic Chernozems Pachic	Haplic Chernozems
Черноземы выщелоченные мицелярно-карбонатные (черноземы глубокие выщелоченные)	Voronic Chernozems Pachic	Luvic Chernozems
Черноземы глубоковскипающие и бескарбонатные на легких породах	Haplic Phaeozems Arenic	Haplic Phaeozems

Название	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
Черноземы мучнисто-карбонатные, включая выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные (черноземы промытые)	Haplic Chernozems Pachic	Haplic Chernozems
Черноземы обыкновенные	Voronic Chernozems Pachic	Calcic Chernozems
Черноземы оподзоленные	Luvic Phaeozems Albic	Luvic Phaeozems
Черноземы оподзоленные мицеллярно-карбонатные (черноземы оподзоленные глубокие)	Voronic Chernozems Pachic	Luvic Chernozems
Черноземы осолоделые	Luvic Chernozems Sodic	Luvic Chernozems
Черноземы остаточно-карбонатные	Leptic Chernozems Skeletal	Haplic Chernozems
Черноземы слитые	Mollic Vertisols Eutric	Eutric Vertisols
Черноземы солонцеватые	Luvic Chernozems Sodic	Luvic Chernozems
Черноземы типичные	Voronic Chernozems pachic	Haplic Chernozems
Черноземы типичные мицеллярно-карбонатные (черноземы глубокие слабовыщелоченные)	Voronic Chernozems Pachic	Haplic Chernozems
Черноземы южные	Haplic Chernozems Pachic	Haplic Chernozems
Черноземы южные и обыкновенные мицеллярно-карбонатные (черноземы глубокие карбонатные)	Haplic Chernozems Pachic	Haplic Chernozems
Черноземы языковатые и карманистые выщелоченные	Voronic Chernozems Glossic	Glossic Chernozems
Черноземы языковатые обыкновенные	Haplic Chernozems Glossic	Glossic Chernozems
Черноземы языковатые южные	Haplic Chernozems Glossic	Glossic Chernozems



Почвенно-биоклиматические области мира (Н. Н. Розов, М. Н. Строганова, 1979)

Тропические влажные лесные области: Тл1 - Американская; Тл2 - Африканская; Тл3 - Австрало - Азиатская

Тропические саванные области: Т1 - Центральноамериканская; Т2 - Южно - Американская; Т3 - Афро - Азиатская; Т4 - Австралийская

Тропические полупустынные и пустынные области: Тп1 - Южно - Американская; Тп2 - Афро - Азиатская; Тп3 - Южно - Африканская; Тп4 - Австралийская

Субтропические влажные лесные области: СТл1 - Северо - Американская; СТл2 - Восточно - Азиатская; СТл3 - Южно - Американская; СТл4 - Австралийская

Субтропические засушливые области: СТ1 - Северо - Американская; СТ2 - Средиземноморская; СТ3 - Восточно - Азиатская; СТ4 - Южно - Американская; Т5 - Южно - Африканская; СТ6 - Австралийская

Субтропические пустынные и полупустынные области: СТп1 - Северо - Американская; СТп2 - Афро - Азиатская; СТп3 - Южно - Американская; СТп4 - Южно - Африканская; СТп5 - Австралийская

Суббореальные лесные области: СБл1 - Северо - Американская восточная; СБл2 - Северо - Американская западная; СБл3 - Западно - Европейская; СБл4 - Восточно - Азиатская; СБл5 - Южно - Американская; СБл6 - Новозеландско - Тасманская

Суббореальные степные области: СБ1 - Северо - Американская; СБ2 - Евразийская; СБ3 - Южно - Американская
Суббореальные пустынные и полупустынные области: СБп1 - Центрально - Азиатская; СБп2 - Северо - Американская; СБп3 - Южно - Американская

Бореальные мерзлотно - таёжные области: Бм1 - Северо - Американская; Бм2 - Восточно - Сибирская

Бореальные таёжно - лесные области: Б1 - Северо - Американская; Б2 - Исландско - Норвежская; Б3 - Европейско - Сибирская; Б4 - Берингово - Охотская; Б5 - Огненноземельская

Полярные области: П1 - Северо - Американская; П2 - Евразийская

Учебное электронное издание

РАГИМОВ Александр Олегович
МАЗИРОВ Михаил Арнольдович
ЗИНЧЕНКО Сергей Иванович

ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

Учебно-практическое пособие

Издается в авторской редакции

Системные требования: Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10;
Adobe Reader; дисковод CD-ROM.

Тираж 25 экз.

Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Изд-во ВлГУ
rio.vlgu@yandex.ru

Кафедра почвоведения, агрохимии и лесного дела
k.vlgu@yandex.ru