

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

Т.А. ШЕЛЕСТ, С.М. ТОКАРЧУК

ПРАКТИКУМ ПО ГЕОГРАФИИ ПОЧВ С ОСНОВАМИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

для студентов специальности 1-31 02 01-02 «География»
со специализацией
1-31 02 01-02 12 «Рациональное природопользование и охрана природы»



Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2017

УДК 631.4(075.4)
ББК 40.3я73
Ш 42

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Рецензенты:

Декан географического факультета учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», кандидат биологических наук, доцент **И.В. Абрамова**

Доцент кафедры природообустройства учреждения образования «Брестский государственный технический университет», кандидат географических наук, доцент **Н.Н. Шпендик**

Шелест, Т. А.

Ш 42 Практикум по географии почв с основами почвоведения / Т. А. Шелест, С. М. Токарчук. – Брест : БрГУ имени А. С. Пушкина, 2017. – 83 с.

ISBN 978-985-555-579-8.

Практикум составлен в соответствии с программой курса «География почв с основами почвоведения». Включает методические рекомендации к практическим и лабораторным занятиям, управляемой самостоятельной работе студентов.

Адресован студентам географического факультета.

**УДК 631.4(075.4)
ББК 40.3я73**

ISBN 978-985-555-579-8

© УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| ПРОГРАММА КУРСА | 6 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 14 |
| Практическое занятие 1. Морфологические признаки почв..... | 14 |
| Практические занятия 2–3. Почвенный покров мира (зональные особенности) | 15 |
| Практическое занятие 4. Интразональные почвы. Почвы горных областей .. | 16 |
| Практическое занятие 5. Земельные ресурсы мира, их использование и охрана..... | 19 |
| Практическое занятие 6. Изучение, использование и охрана почв Беларуси | 21 |
| ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | 23 |
| Лабораторное занятие 1. Генетический профиль почвы..... | 23 |
| Лабораторное занятие 2. Гранулометрический состав почв. Методы определения гранулометрического состава..... | 25 |
| Лабораторное занятие 3. Поглощительная способность почв | 27 |
| Лабораторное занятие 4. Факторы и процессы почвообразования на территории Беларуси..... | 30 |
| Лабораторное занятие 5. Почвы Беларуси..... | 33 |
| Лабораторное занятие 6. География почв Беларуси (региональные особенности) | 34 |
| Лабораторное занятие 7. Плодородие почв Беларуси | 37 |
| Лабораторные занятия 8–9. Почвенно-географическое профилирование .. | 40 |
| УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 43 |
| Управляемая самостоятельная работа 1. Почвенно-географическое районирование территории Беларуси..... | 43 |
| Управляемая самостоятельная работа 2. Болотные почвы Беларуси | 44 |
| Управляемая самостоятельная работа 3. Почвенные карты | 45 |
| ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ | 47 |
| ЛИТЕРАТУРА | 50 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 52 |
| Приложение А. Морфологические признаки почв | 52 |
| Приложение Б. Полевые методы определения гранулометрического состава почв | 66 |
| Приложение В. Номенклатурный список почв Беларуси (схема)..... | 69 |
| Приложение Г. Почвообразующие породы Беларуси | 74 |
| Приложение Д. Районирование почвенного покрова Беларуси | 77 |

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «География почв с основами почвоведения» является одной из главных в подготовке профессиональных географов.

Она изучает происхождение, развитие, строение, состав, свойства, закономерности географического распространения почв и методы их рационального использования в хозяйственной деятельности человека. Учебная дисциплина тесно связана со многими естественнонаучными дисциплинами, в первую очередь с геологией, биогеографией, а также является одной из базовых для дальнейшего изучения других дисциплин.

Целью курса является формирование системы знаний о почвах как естественно-историческом образовании и закономерностях их распространения на Земле.

Задачами курса являются: показать почву как компонент ландшафта, научить студентов применять знания о почвах при изучении других географических дисциплин; научить приемам и методам исследования и картографирования почв; уметь использовать знания по почвоведению при комплексном географическом изучении территории и решении других практических задач.

Программа составлена на основе типовой учебной программы «География почв с основами почвоведения» для специальности 1–31 02 01 География (по направлениям), утвержденной 27.04.2015 г. № ТД-G.506/тип (авторы-составители: В.С. Аношко, А.Ф. Черныш, А.Н. Червань), и состоит из пяти разделов:

1. Общие вопросы почвоведения. Место в системе наук. История развития.
2. Основы почвоведения.
3. География почв мира.
4. Земельные ресурсы мира.
5. Почвы и земельные ресурсы Беларуси.

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны *знать*:

– факторы и процессы почвообразования в различных природных условиях;

– закономерности размещения почв на поверхности суши Земли, особенности строения, свойства и плодородие почв в разных природных условиях;

– происхождение и состав минеральной, органической, водной и газовой частей почвы;

уметь:

– определять в полевых условиях типы, виды и разновидности почв;

- использовать материалы топографических, аэрокосмических съемок для составления почвенных карт и картограмм;
- составлять почвенные карты в полевых (крупномасштабные) и камеральных (среднемасштабные) условиях;
- использовать материал почвенных исследований для разработки схем рационального природопользования;
- рассчитывать показатели структуры почвенного покрова, содержание основных химических компонентов и дозы внесения минеральных удобрений;
- использовать методы составления почвенных карт и агрохимических картограмм в исследованиях почвенного покрова;

владеть:

- методикой составления крупномасштабных почвенных карт;
- приемами определения основных агрохимических свойств почв;
- методами полевой диагностики различных почв.

Основными методами (технологиями) обучения, адекватно отвечающими целям изучения данной дисциплины, являются: работа в группах, проблемное обучение (проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский методы).

Всего на изучение дисциплины отводится 172 часа, из них аудиторных 78 часов (42 часа лекций, 12 часов практических занятий, 18 часов лабораторных занятий, 6 часов – управляемая самостоятельная работа студентов). Формой итогового контроля является экзамен.

Практикум по курсу «География почв с основами почвоведения» включает введение, программу курса, указания к выполнению практических и лабораторных занятий и управляемой самостоятельной работы, приложения, примерный перечень вопросов к экзамену и список литературы.

ПРОГРАММА КУРСА

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Название темы | Аудиторные часы | | | |
|--|--|-----------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | управляемая самостоятельная работа |
| I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ. МЕСТО В СИСТЕМЕ НАУК. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ | | | | | |
| 1 | Введение. Понятие о почве. История развития почвоведения | 2 | – | – | – |
| II. ОСНОВЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ | | | | | |
| 2 | Почвообразовательный процесс и его сущность | 2 | – | – | – |
| 3 | Факторы почвообразования | 2 | – | – | – |
| 4 | Морфологические признаки почв | – | 2 | – | – |
| 5 | Генетический профиль почвы | – | – | 2 | – |
| 6 | Гранулометрический состав почв. Методы определения гранулометрического состава | – | – | 2 | – |
| 7 | Органическая часть почв. Почвенный гумус | 2 | – | – | – |
| 8 | Физические и химические свойства почв | 2 | – | – | – |
| 9 | Поглотительная способность почвы | – | – | 2 | – |
| 10 | Водные свойства и режимы почв | 2 | – | – | – |
| 11 | Воздушно-физические и тепловые свойства почвы. Воздушный и тепловой режимы почвы. Плодородие почвы | 2 | – | – | – |
| III. ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ МИРА | | | | | |
| 12 | Классификация почв. Почвенно-географическое районирование | 2 | – | – | – |
| 13 | Почвы арктических и тундровых ландшафтов | 2 | – | – | – |
| 14 | Почвы лесных ландшафтов | 6 | – | – | – |
| 15 | Почвы лесостепных и степных ландшафтов | 2 | – | – | – |
| 16 | Почвы полупустынной и пустынной зон | 2 | – | – | – |

| | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|----------|
| 17 | Почвы субтропического пояса | 2 | – | – | – |
| 18 | Почвы тропического, субэкваториального и экваториального поясов | 2 | – | – | – |
| 19 | Интразональные почвы. Почвы горных областей | 2 | 2 | – | 2 |
| 20 | Почвенный покров мира (зональные особенности) | – | 4 | – | – |
| IV. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МИРА | | | | | |
| 21 | Земельные ресурсы мира, их использование и охрана | – | 2 | – | – |
| V. ПОЧВЫ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ БЕЛАРУСИ | | | | | |
| 22 | Факторы и процессы почвообразования на территории Беларуси | 2 | – | 2 | – |
| 23 | Почвы Беларуси | 4 | – | 2 | – |
| 24 | Почвенно-географическое районирование территории Беларуси. Плодородие почв Беларуси | 2 | – | 2 | 2 |
| 25 | География почв Беларуси | – | – | 2 | – |
| 26 | Изучение, использование и охрана почв | – | 2 | – | – |
| 27 | Почвенные карты. Почвенно-географическое профилирование | – | – | 4 | 2 |
| ИТОГО | | 42 | 12 | 18 | 6 |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ. МЕСТО В СИСТЕМЕ НАУК. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

Тема 1. Введение. Понятие о почве. История развития почвоведения. Понятие «почва» и «почвенный покров». Место почвоведения в системе наук. Связь почвоведения с другими науками.

Почва – компонент биосферы. Основные функции почвенного покрова Земли, общепланетарное значение почвы. Методы почвенных исследований.

История почвоведения. Основные этапы развития науки. Возникновение генетического почвоведения и роль В.В. Докучаева, М.М. Сибирцева, П.А. Костычева и др. в его развитии.

Современный этап развития почвоведения и географии почв. История белорусского почвоведения (работы Я.Н. Афанасьева, П.П. Рогового, И.С. Лупиновича, А.Г. Медведева и др.).

II. ОСНОВЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Тема 2. Почвообразовательный процесс и его сущность. Общая схема почвообразования. Стадии развития почвы. Выветривание, его роль в почвообразовании. Почвообразующие породы как фактор почвообразования. Континентальные плейстоценовые отложения как основные почвообразующие породы, их классификация по происхождению. Гранулометрический состав почвообразующих пород и почв, методы его определения. Минеральный и химический состав почвообразующих пород и почв. Влияние почвообразующих пород на свойства и географию почв.

Тема 3. Факторы почвообразования. Горная порода, рельеф, климат, биологические факторы (растительность и животные организмы), воды, время, хозяйственная деятельность человека. Взаимодействие между факторами почвообразования.

Тема 4. Морфологические признаки почв. Морфология почвы как внешнее выражение сложного процесса ее формирования, химического состава и физических свойств. Морфологические признаки почвы. Цвет генетических горизонтов, его обусловленность составом и количеством гумуса, содержанием высокодисперсной массы. Новообразования, их химический и минералогический состав, морфология. Структура почвы. Типы структуры, причины их образования и разрушения. Свойства и режимы структурных и бесструктурных почв.

Тема 5. Генетический профиль почвы. Два типа строения почвенного профиля. Генетические горизонты почвы, их главные морфологические признаки и индексация. Диагностика почв по морфологическим признакам.

Тема 6. Гранулометрический состав почв. Методы определения гранулометрического состава. Понятие о гранулометрических элементах, фракциях. Классификация почв по гранулометрическому составу. Зависимость физических, физико-механических, водных и других свойств почвы от гранулометрического состава. Полевые и лабораторные методы определения гранулометрического состава почв.

Тема 7. Органическая часть почв. Почвенный гумус. Источники органических веществ в почве. Состав органической части почвы. Органическая часть почвы и ее формы. Гумус и гумусовые вещества: состав, значение в плодородии почв, содержание в разных почвах. Методы изучения. Общая схема гумусообразования. Современные представления о гумусообразовании. Географические закономерности распределения гумусовых веществ в почвах. Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и питании растений. Дисперсные системы и высокодисперсная часть почвы. Почвенные коллоиды, их строение, состав, свойства.

Тема 8. Физические и химические свойства почв. Общие физические свойства почвы: плотность, объемная масса, пористость. Физико-механические свойства почвы: пластичность, липкость, набухание, усадка, связность, твердость и удельное сопротивление. Физическая и биологическая спелость почвы. Методы изучения и пути улучшения физических и физико-механических свойств почв.

Кислотность и щелочность почв, их виды. Методы их изучения и регулирования. Буферность почв. Радиоактивность почв (естественная и искусственная) и методы ее изучения.

Тема 9. Поглощительная способность почвы. Строение почвенной коллоидной частицы. Тонкодисперсная часть почвы. Поглощительная способность почвы и ее виды. Почвенный поглощающий комплекс. Зависимость химических и физико-механических свойств почв от состава поглощенных оснований. Емкость поглощения и факторы, определяющие ее величину. Состав поглощенных катионов в разных типах почв, насыщенные и ненасыщенные основаниями почвы.

Тема 10. Водные свойства и режимы почв. Жидкая фаза почвы (почвенная вода и почвенный раствор). Состояние и формы воды в почве, доступность растениям. Почвенный раствор: состав, значение, методы определения.

Водные свойства и режимы почв. Влагоемкость, водопроницаемость, водоподъемная способность почвы. Почвенно-гидрологические константы. Типы водного режима почв и пути его регулирования. Водный баланс почв. Слагаемые водного баланса почвы.

Тема 11. Воздушно-физические и тепловые свойства почвы. Воздушный и тепловой режимы почвы. Плодородие почвы. Газообраз-

ная фаза почвы (почвенный воздух). Дыхание почвы. Формы почвенного воздуха. Состав почвенного воздуха и его регулирование. Газообмен. Воздушно-физические свойства почв. Воздушный режим почв. Методы изучения почвенного воздуха.

Тепловые свойства и режимы почв (теплопроводность, теплоемкость, теплоотдача) и пути их регулирования. Влияние природных факторов на тепловой режим. Тепловой баланс почвы. Типы теплового режима почв. Теплые и холодные почвы. Пути регулирования теплового режима почв.

Плодородие почв. Виды плодородия. Мероприятия по повышению и сохранению плодородия почв. Оптимальные параметры агрохимических и водно-физических свойств почв.

III. ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ МИРА

Тема 12. Классификация почв. Почвенно-географическое районирование. Виды классификаций. Разные подходы к классификации почв. Генетические классификации. Современные классификации почв. Главные таксономические единицы современной классификации почв. Система таксономических единиц разного ранга. Номенклатура и диагностика почв. Почвенно-географическое районирование (пояса, области, зоны). Таксономические единицы районирования: почвенно-климатический пояс, почвенно-биолиматическая область, почвенная зона, провинция, округ, район. Общие закономерности территориального распределения почв на Земле.

Тема 13. Почвы арктических и тундровых ландшафтов. Факторы и процессы почвообразования арктической, тундровой и лесотундровой зон. Морфологический состав, свойства пустынно-арктических, арктических типичных, аркто-тундровых, тундрово-глеевых, тундрово-глеевых оподзоленных, тундровых болотных почв. Использование почв.

Тема 14. Почвы лесных ландшафтов. Факторы почвообразования, процессы, свойства почв зоны тайги. Почвы: подзолы, подзолистые, болотно-подзолистые, мерзлотно-таежные, подбуры. Использование и улучшение почв.

Факторы почвообразования, процессы, свойства почв зоны смешанных лесов. Почвы: дерновые, дерново-подзолистые, дерново-подзолисто-заболоченные, дерново-заболоченные. Использование и улучшение почв.

Факторы почвообразования, процессы, свойства почв зоны широколиственных пород. Почвы: бурые лесные, бурые лесные заболоченные, бурые лесные оподзоленные. Использование и улучшение почв.

Тема 15. Почвы лесостепных и степных ландшафтов. Факторы почвообразования, процессы, свойства почв лугово-степной зоны. Почвы: черноземы типичные, черноземы обыкновенные, черноземы южные, луго-

во-черноземные почвы, черноземовидные почвы высокотравных прерий. Классификация, использование, улучшение и охрана почв.

Факторы почвообразования, процессы, свойства почв сухостепной зоны. Почвы: каштановые, лугово-каштановые. Использование, улучшение и охрана почв.

Тема 16. Почвы полупустынной и пустынной зон. Факторы почвообразования, процессы, свойства почв зон полупустынь и пустынь. Почвы: серо-бурые пустынные, лугово-пустынные, такыры, такыровидные почвы, неразвитые песчаные каменистые. Использование и улучшение почв.

Тема 17. Почвы субтропического пояса. Красноземы и желтоземы влажных субтропических лесов, их распространение и биоклиматические условия. Почвообразующие красноцветные продукты выветривания. Морфологическое строение профиля, агрохимические свойства. Сельскохозяйственное использование и проблемы охраны.

Коричневые почвы сухих субтропических лесов и кустарников, их морфологические и генетические особенности. Проблемы охраны.

Сероземы сухих субтропиков, особенности их распространения. Морфология сероземов, их отличие от серо-бурых почв.

Тема 18. Почвы тропического, субэкваториального и экваториального поясов. Отличительные черты почвообразования, специфика почвообразующих пород, широкое распространение продуктов древнего выветривания. Значение почв тропического пояса как наиболее распространенных на земном шаре.

Красно-желтые ферраллитные почвы постоянно влажных тропических лесов, их морфология и свойства. Сущность процесса ферраллизации.

Красные ферраллитные почвы сезонно увлажняемых лесов и саванн, их распространение, морфология и свойства.

Коричнево-красные почвы сухих тропических редколесий и зарослей кустарников. Красно-бурые почвы сухих саванн. Красновато-бурые почвы опустыненных саванн.

Почвообразование в тропических пустынях: сероземы, солончаки, засоленные почвы, «черные» и иловые пойменные почвы крупных рек и аридных областей. Почвы мангровых ландшафтов. Древние и гидроморфные образования, латеритные панцири и карбонатные коры.

Тема 19. Интразональные почвы. Почвы горных областей. Болотные почвы и их классификация. Происхождение, состав, свойства, плодородие. Географические закономерности распределения. Проблемы использования, улучшения и охрана почв.

Засоленные почвы и солоди. Факторы и процессы почвообразования. Морфология и свойства. Географические закономерности распределения. Использование, улучшение почв.

Аллювиальные (пойменные) почвы. Факторы, процессы, свойства, классификация почв. Почвы: аллювиальные дерновые, аллювиальные луговые, аллювиальные болотные. Использование, улучшение, охрана почв.

Почвы горных областей. Схема вертикальной зональности (на примере Урала, Кавказа, Кордильер). Факторы, процессы, морфология, свойства почв. Типы горных почв (от вершины до подножия гор). Особенности использования, улучшения и охрана почв.

Тема 20. Почвенный покров мира (зональные особенности). Почвы земного шара. Зональные почвы мира.

IV. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МИРА

Тема 21. Земельные ресурсы мира, их использование и охрана. Структура и состояние почвенно-земельных ресурсов по природным зонам. Возможности увеличения и улучшения использования земельных ресурсов мира.

V. ПОЧВЫ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ БЕЛАРУСИ

Тема 22. Факторы и процессы почвообразования на территории Беларуси. Факторы почвообразования на территории Беларуси. Почвообразовательные процессы на территории Беларуси: подзолистый, дерновый, болотный, аллювиальный, буроземный.

Тема 23. Почвы Беларуси. Классификация почв Беларуси. Типы, подтипы, роды, виды и разновидности почв.

Дерновые и дерново-карбонатные почвы, их распространение, морфология, свойства, рациональное использование и охрана.

Дерново-подзолистые почвы. Факторы формирования, распространение, классификация, морфология, свойства, рациональное использование и охрана.

Дерново-подзолистые заболоченные почвы. Факторы формирования, распространение, классификация, морфология, свойства, рациональное использование и охрана.

Дерново-заболоченные почвы. Факторы формирования, распространение, классификация, морфология, свойства, рациональное использование и охрана.

Торфяно-болотные почвы. Генезис, закономерности распространения, классификация, морфология, свойства. Проблемы рационального использования и охраны.

Антропогенно-преобразованные почвы. Особенности образования, классификация, морфология, свойства. Проблемы рационального использования.

Тема 24. Почвенно-географическое районирование территории Беларуси. Плодородие почв Беларуси. Принципы и схемы почвенно-

географического районирования. Характеристика почвенно-географических провинций и округов.

Плодородие почв Беларуси. Пути повышения плодородия почв Беларуси. Количественная характеристика и качественное состояние земельных ресурсов. Изучение, использование и охрана почвенно-земельных ресурсов Беларуси.

Тема 25. География почв Беларуси. География зональных, азональных и интразональных почв Беларуси. Закономерности распространения почв.

Тема 26. Изучение, использование и охрана почв. Полевые и лабораторные методы изучения почв. Бонитировка и экономическая оценка земель. Противоэрозионные организации территории. Мелиорация почв. Загрязнение почв, мероприятия по снижению химического, биологического, радиоактивного и других видов загрязнения.

Тема 27. Почвенные карты. Почвенно-географическое профилирование. Принципы составления почвенных карт. Виды почвенных карт. Использование материалов крупномасштабного картографирования в сельскохозяйственном производстве.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВ

Цель: изучить основные морфологические признаки почв; овладеть навыками их определения и описания.

Оборудование: почвенные микромонолиты, насыпные почвенные монолиты, канцелярские принадлежности.

Вопросы для обсуждения:

1. Морфологические признаки почв.
2. Строение и мощность профиля.
3. Окраска почв.
4. Структура почвы, ее типы.
5. Определение влажности и плотности почв в полевых условиях.
6. Характер перехода горизонтов и форма границ.
7. Типы гумуса.
8. Новообразования и включения в почвах.
9. Корни и зоогенные элементы.

Основные теоретические положения. *Морфологические признаки* – это внешние признаки, по которым можно отличить почву от горной породы или одну почву от другой, а также приблизительно судить о направлении и степени выраженности почвообразовательного процесса.

Основными морфологическими признаками почв являются:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1) строение почвенного профиля; | 8) характер перехода горизонтов; |
| 2) мощность; | 9) форма границ; |
| 3) цвет и характер окраски; | 10) тип гумуса; |
| 4) структура; | 11) новообразования; |
| 5) гранулометрический состав; | 12) включения; |
| 6) влажность; | 13) наличие и обилие корней; |
| 7) плотность; | 14) зоогенные элементы. |

Полное описание основных морфологических признаков почв приводится в приложении А.

Задание. На основании данных приложения А составить в тетради перечень и схематическое описание основных морфологических признаков почв.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ 2–3

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ МИРА (ЗОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ)

Цель: установить зональные особенности распределения почв мира, дать характеристику основным типам почв, сформировать целостное представление о почвенном покрове Земли.

Оборудование: учебные пособия, географические атласы учителя, почвенная карта мира.

Вопросы для обсуждения:

1. Зональные почвы арктических и тундровых ландшафтов.
2. Зональные почвы таежно-лесных ландшафтов.
3. Зональные почвы ландшафтов смешанных лесов.
4. Зональные почвы ландшафтов широколиственных лесов.
5. Зональные почвы степной зоны.
6. Зональные почвы полупустынной и пустынной зон.
8. Зональные почвы субтропического пояса.
9. Зональные почвы тропического пояса.

Задание 1. На основании карт атласов и литературных источников составить полный перечень зональных автоморфных типов почв природных зон мира (таблица 1).

Таблица 1 – Зональные почвы мира

| Географический пояс | Географическая зона | Зональный тип почв |
|---------------------|--|--------------------|
| Полярный | Арктические пустыни | |
| | Арктотундры | |
| Субполярный | Тундра | |
| | Лесотундра | |
| Умеренный | Тайга | |
| | Смешанные леса | |
| | Широколиственные леса | |
| | Лесостепи | |
| | Степи | |
| | Полупустыни | |
| | Пустыни | |
| Субтропический | Влажные субтропические леса | |
| | Сухие субтропические (ксерофитные) леса и кустарники | |
| | Сухие субтропические кустарниковые степи | |
| | Прерии и луговые степи | |
| | Полупустыни (полупустынные степи) | |
| | Пустыни | |

Продолжение таблицы 1

| | | |
|--|--|--|
| Тропический, субэкваториальный, экваториальный | Постоянно-влажные экваториальные леса | |
| | Переменно-влажные тропические леса и высокотравные саванны | |
| | Тропические редколесья и кустарники | |
| | Сухие саванны | |
| | Опустыненные саванны, полупустыни | |
| | Пустыни | |

Задание 2. Составить карту «Почвы мира», на которой:

1) нанести разными цветами основные зональные типы почв (согласно перечню таблицы 1);

2) отразить географические пояса (черной линией с подписью) и географические зоны (красной линией и номерами).

Задание 3. Согласно составленному перечню основных зональных типов почв мира (таблица 1) с использованием литературных источников составить характеристику зональных типов почв мира. Полученные данные представить в виде таблицы (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика зональных почв мира

| Зональный тип почв | Строение и мощность профиля | Структура почвенных горизонтов | Содержание гумуса (%) | Основные компоненты гумуса и их соотношение | pH водной вытяжки | Степень насыщенности основаниями | Емкость катионного обмена | Особенности химического и минерального состава | Основные виды новообразований | Специфические особенности почвы |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|-------------------|----------------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | | | | | | | | | |

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

ИНТРАЗОНАЛЬНЫЕ ПОЧВЫ. ПОЧВЫ ГОРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Цель: изучить особенности основных азональных почв мира; рассмотреть условия формирования, основные и диагностические свойства аллювиальных, засоленных почв и почв горных областей.

Оборудование: почвенная карта мира, физическая карта мира, географические атласы учителя, учебные пособия.

Вопросы для обсуждения:

1. Засоленные почвы.
2. Аллювиальные почвы.
3. Почвы горных областей.

Задание 1. Дать сравнительную характеристику солончаков, солонцов и солодей. Результаты представить в виде таблицы (таблица 3).

Таблица 3 – Характеристика засоленных почв и солодей

| Характеристика | Засоленная почва | | |
|-------------------------------------|------------------|---------|--------|
| | Солончаки | Солонцы | Солоди |
| Ареал | | | |
| Рельеф | | | |
| Почвообразующие породы | | | |
| Климатические условия | | | |
| Растительность | | | |
| Классификация | | | |
| Строение профиля | | | |
| Морфологические особенности | | | |
| pH | | | |
| Гумус, % | | | |
| ЕКО | | | |
| Солевой профиль | | | |
| Сельскохозяйственное использование | | | |
| Мероприятия по улучшению плодородия | | | |

Задание 2. На основании представленных данных построить столбиковые диаграммы высотной зональности западного и восточного склонов Большого Кавказского хребта.

Восточный склон Большого Кавказского хребта:

- 1) до высоты 400 м располагается зона (пояс) сухих степей с горными бурыми и каштановыми почвами;
- 2) на высоте от 400 до 900 м находится степной пояс (зона) горно-черноземных почв; примерно в этом же интервале абсолютных высот расположены участки смешанных лесов (внизу дуб, выше преобладает бук) на бурых лесных почвах;
- 3) на высоте 900–2700 м развиты горно-луговые почвы под субальпийскими и альпийскими лугами;
- 4) выше выделяется пояс примитивных почв под разреженной лишайниково-кустарниковой растительностью (до 3200 м);
- 5) выше – вечные снега и льды.

Западный склон Большого Кавказского хребта:

- 1) до 500 м – предгорья, занятые дубовыми и каштановыми лесами на субтропических красноземных почвах;

- 2) до высоты 1200 м расположен пояс буковых лесов на горнолесных бурых почвах;
- 3) до высоты 1600 м следует пояс пихтовых лесов на горно-подзолистых почвах;
- 4) до 1700 м – пояс парковых лесов на горно-луговых почвах;
- 5) до 2000 м – альпийские субальпийские луга на горно-луговых почвах;
- 6) до 2800 м – обнаженные скалы с островками фрагментарных почв;
- 7) выше – вечные снега и льды.

Проанализировать построенные диаграммы и раскрыть причины различий в спектре высотных поясов между восточными и западными склонами Большого Кавказского хребта.

Задание 3. С использованием представленных данных построить (в цвете) почвенный профиль горно-луговой почвы.

Описание горно-луговой почвы Приэльбрусья:

Горизонт A_0 – плотная масса корней трав и оторфованных растительных остатков темно-бурого цвета. Мощность 2–3 см.

Горизонт А – гумусовый горизонт серого цвета, суглинистый со щебнем изверженных и метаморфических пород, структура плохо выраженная, комковатая. Мощность 8 см.

Горизонт В – переходный горизонт коричневато-бурого цвета со слабым серым оттенком сверху. Мощность 20 см.

Горизонт С – делювиальный сильно щебенчатый суглинок бурого цвета. Количество щебня увеличивается книзу.

Выписать в тетрадь специфические особенности горно-луговых почв.

Задание 4. На основании литературных источников составить подробную характеристику аллювиальных почв. Результаты представить в виде таблицы (таблица 4). В выводе отразить причины различий в строении аллювиальных почв, расположенных в разных частях поймы, а также перечислить возможные направления их хозяйственного использования.

Таблица 4 – Условия формирования, основные и диагностические свойства аллювиальных почв

| Факторы почвообразования и особенности почв | Приустьевая пойма | Центральная пойма | Притеррасная пойма |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|
| Рельеф | | | |
| Гранулометрический состав | | | |
| Растительность | | | |
| Тип аллювиальных почв | | | |
| Строение почвенного профиля | | | |
| Мощность почвенного профиля | | | |
| Основные и диагностические свойства | | | |

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МИРА, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА

Цель: изучить структуру и состояние почвенно-земельных ресурсов мира.

Оборудование: мультимедийная установка.

Задание 1. На основании литературных источников составить реферат по одному из предложенных вариантов работы.

Реферат должен быть оформлен в виде мультимедийной презентации, а также распечатан на листе формата А4 в виде выдач (файл – печать – выдачи – 6 слайдов на страницу).

На занятии проводится защита работы.

Варианты заданий:

1. Структура и распределение земельных ресурсов мира.
2. Землепользование в холодном поясе.
3. Землепользование в умеренном поясе.
4. Землепользование в субтропиках.
5. Землепользование в тропиках.
6. Распределение обрабатываемых земель по регионам мира.
7. Степень земледельческого использования почв мира.
8. Пахотнопригодный земельный фонд мира.
9. Пастбищный фонд мира.
10. Уровень цен на земельные ресурсы мира.
11. Природные факторы, ограничивающие развитие сельского хозяйства.

Задание 2. Рассмотреть особенности структуры мирового земельного фонда в разрезе крупных регионов мира (на основе данных таблицы 5).

С использованием представленной таблицы построить:

- а) круговые диаграммы структуры земельного фонда регионов мира;
- б) столбиковые гистограммы с группировкой структуры земельного фонда для отдельных категорий земель в разрезе регионов мира.

Раскрыть причины выявленных различий. При этом особое внимание обратить на физико-географические особенности регионов (в первую очередь на основные типы природных зон, распространенные в их пределах), исторические особенности развития регионов, особенности промышленности и сельского хозяйства, плотность населения и уровень урбанизации.

Таблица 5 – Структура мирового земельного фонда по регионам (%)

| Категории земель | СНГ | Зарубежная Европа | Зарубежная Азия | Африка | Северная Америка | Южная Америка | Австралия и Океания |
|---|-----|-------------------|-----------------|--------|------------------|---------------|---------------------|
| Земли, занятые населенными пунктами, объектами промышленности и транспорта | 1 | 5 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| Обрабатываемые земли (пашни, сады, сеяные луга) | 10 | 29 | 17 | 11 | 12 | 7 | 5 |
| Естественные луга и пастбища | 17 | 18 | 22 | 26 | 16 | 20 | 54 |
| Леса | 37 | 31 | 17 | 26 | 31 | 52 | 18 |
| Малопродуктивные и непродуктивные земли (пустыни, болота, ледники, крутые склоны, внутренние водоемы) | 35 | 17 | 42 | 36 | 38 | 20 | 22 |

Задание 3. Рассмотреть особенности деградации земель в разрезе крупных регионов мира. На основании данных таблицы 6 построить круговые диаграммы, отражающие соотношение видов и факторов деградации земель для регионов мира. Раскрыть причины отраженных на диаграмме соотношений.

Таблица 6 – Деградация земель мира

| Показатель | Северная Америка | Южная Америка | Европа | Австралия | Азия | Африка |
|--|------------------|---------------|--------|-----------|------|--------|
| <i>Виды деградации (% от общей площади деградации земель)</i> | | | | | | |
| Водная эрозия | 63,0 | 50,6 | 52,3 | 81,0 | 59,0 | 46,0 |
| Ветровая эрозия | 36,0 | 17,2 | 19,3 | 16,0 | 30,0 | 38,0 |
| Химическая деградация | – | 28,8 | 11,8 | 1,0 | 10,0 | 12,0 |
| Физическая деградация | 1,0 | 3,2 | 16,6 | 2,0 | 2,0 | 4,0 |
| <i>Факторы деградации (% от общей площади деградации земель)</i> | | | | | | |
| Обезлесение | 11,4 | 41,2 | 37,9 | 11,7 | 39,9 | 13,6 |
| Перевыпас | 24,1 | 27,6 | 22,8 | 80,5 | 26,5 | 49,1 |
| Нерациональное земледелие | 57,4 | 26,3 | 29,2 | 7,8 | 27,3 | 24,5 |
| Сверхэксплуатация | 7,0 | 4,9 | 0,5 | – | 6,2 | 12,8 |
| Биопромышленная деятельность | 0,1 | – | 9,6 | – | 0,1 | – |

При анализе причин выявленного соотношения видов деградации земель регионов обратить внимание на природные особенности территорий, в первую очередь на сочетание различных физико-географических факторов.

При анализе причин выявленного соотношения факторов деградации земель особое внимание обратить на социально-экономические особенности стран, занимающие в регионах наибольшие площади. При составлении анализа необходимо учитывать особенности ведения сельского хозяйства, а также общий уровень экономического развития стран. Помимо этого, в отдельных случаях также учитываются и природные особенности территории.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

ИЗУЧЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПОЧВ БЕЛАРУСИ

Цель: сформировать знания об основных направлениях изучения, использования и охраны почв Беларуси.

Оборудование: мультимедийная установка.

Задание 1. Подготовить доклад по одному из предложенных вопросов.

Работу необходимо оформить в виде мультимедийной презентации, а также распечатать на листе формата А4 в виде выдач (файл – печать – выдачи – 6 слайдов на страницу).

На занятии проводится защита работы.

Темы докладов:

1. Агропроизводственная группировка почв.
2. Бонитировка почв.
3. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель.
4. Эрозия почв и ее виды.
5. Противоэрозионные мероприятия.
6. Загрязнение почв.
7. Мероприятия по снижению химического, биологического, радиоактивного и других видов загрязнения почв.
8. Мелиорация почв Беларуси.
9. Рекультивация земель.
10. Охрана почв.

Задание 2. Рассмотреть особенности распределения сельскохозяйственных земель Беларуси по типам эрозии (на основе данных таблицы 7).

С использованием представленной таблицы построить:

а) круговую диаграмму распределения сельскохозяйственных земель Беларуси по типам эрозии (водная и ветровая);

б) столбиковую гистограмму с накоплением распределения основных типов эродированных земель в пределах административных областей.

Отметить основные особенности распределения сельскохозяйственных земель Беларуси по типам эрозии, а также закономерности проявления основных типов почвенной эрозии в пределах административных областей Беларуси. При выполнении анализа обратить внимание на физико-географические особенности областей (в первую очередь на особенности рельефа и почвообразующих пород), а также на уровень осушительной мелиорации сельскохозяйственных земель.

Таблица 7 – Распределение сельскохозяйственных земель Беларуси по типам эрозии

| Область | Земли, подверженные водной эрозии | | Земли, подверженные ветровой эрозии | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|
| | тыс. га | % | тыс. га | % |
| Брестская | 31,3 | 7,7 | 11,3 | 13,7 |
| Витебская | 112,0 | 27,4 | 4,2 | 5,1 |
| Гомельская | 10,9 | 2,7 | 21,8 | 26,4 |
| Гродненская | 63,6 | 15,6 | 21,3 | 25,8 |
| Минская | 103,6 | 25,4 | 21,4 | 25,9 |
| Могилевская | 87,1 | 21,3 | 2,7 | 3,3 |
| <i>Всего по Беларуси</i> | <i>408,5</i> | <i>100,0</i> | <i>82,7</i> | <i>100,0</i> |

Задание 3. Рассмотреть особенности распределения мелиорированных земель в Беларуси (на основе данных таблицы 8).

С использованием представленной таблицы построить:

а) круговую диаграмму распределения мелиорированных земель Беларуси по типам мелиорации (осушительная и оросительная);

б) столбиковую гистограмму с накоплением распределения основных типов мелиорированных земель в пределах административных областей.

Отметить основные особенности распределения мелиорированных земель в Беларуси и в пределах административных областей. При выполнении анализа обратить внимание на физико-географические особенности областей (в первую очередь на особенности рельефа, почвообразующих пород и, как следствие, наличие автоморфных и гидроморфных почв), а также на уровень сельскохозяйственной освоенности территории (общую площадь сельскохозяйственных земель и пахотных земель в частности).

Таблица 8 – Распределение мелиорированных земель в Беларуси

| Область | Площадь осушенных земель | | Площадь орошаемых земель | |
|--------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| | тыс. га | % | тыс. га | % |
| Брестская | 758,1 | 22,2 | 4,4 | 14,9 |
| Витебская | 626,6 | 18,4 | 2,0 | 6,7 |
| Гомельская | 651,3 | 19,1 | 4,2 | 14,2 |
| Гродненская | 329,8 | 9,7 | 1,6 | 5,4 |
| Минская | 707,9 | 20,8 | 1,9 | 6,4 |
| Могилевская | 332,8 | 9,8 | 15,5 | 52,4 |
| <i>Всего по Беларуси</i> | <i>3406,5</i> | <i>100,0</i> | <i>29,6</i> | <i>100,0</i> |

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 1 ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПОЧВЫ

Цель: ознакомиться с типами строения почвенного профиля; закрепить навыки выделения почвенных горизонтов и описания морфологических признаков почв; научиться давать полное название почвам по морфологическим признакам.

Оборудование: почвенные монолиты, канцелярские принадлежности.

Вопросы для обсуждения:

1. Типы строения почвенного профиля.
2. Генетические горизонты почвы и их обозначение.
3. Диагностика почв по морфологическим признакам.

Задание 1. На основании цельных почвенных монолитов определить строение профиля и описать морфологические признаки горизонтов почв.

Описание монолитов оформить в тетради в следующем виде:

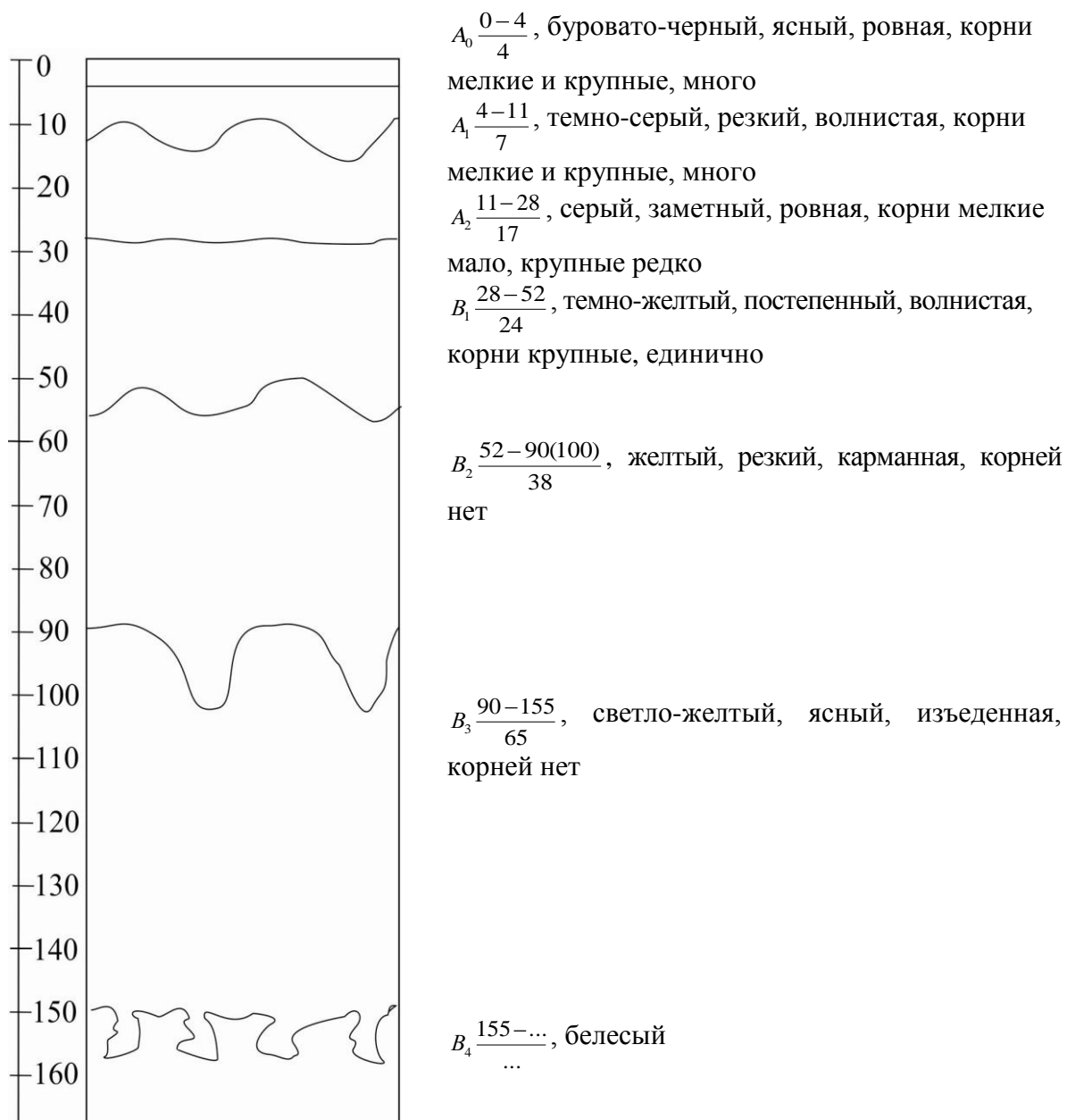
- 1) в левой части страницы нарисовать линейку согласно выбранному масштабу (рекомендуемый масштаб – в 1 см 10 см);
- 2) оформить колонку, где цветными карандашами сделать зарисовку почвенного монолита;
- 3) напротив каждого горизонта указать индексы почвенных горизонтов и их мощность;
- 4) описать морфологические признаки каждого горизонта почв.

Пример оформления данного задания приведен на рисунке 1.

Задание 2. На основании результатов выполненного задания 1 дать полное название почвы описанного цельного монолита. Гранулометрический состав почвы взять соответствующим первому образцу насыпного монолита, состав почвообразующей породы – второму образцу насыпного монолита.

Полное название почвы дается соответственно номенклатурному списку почв Беларуси (приложение В) и должно включать наименования:

- типа;
- подтипа;
- рода;
- вида;
- разновидности (механический состав по верхнему горизонту);
- разряда (состав почвообразующей и подстилающей породы в случае близкого ее залегания к поверхности).



масштаб: в 1 см 10 см

Рисунок 1 – Пример оформления описания морфологических признаков почв

Сначала определяется тип почвы (по процессам почвообразования): например, при наличии горизонтов A_1 и A_2 (т.е. при проявлении дернового и подзолистого процессов почвообразования) без признаков заболачивания почву относят к дерново-подзолистой. Если при наличии горизонтов A_2 и A_1 в профиле отмечаются оглеенные горизонты на глубине менее 1 м, то почву относят к дерново-подзолистым заболоченным.

В приведенном примере описание почвенного монолита может соответствовать следующему названию:

- тип *дерново-подзолистая*;
- подтип *собственно-дерново-подзолистая*;
- род *обычная*;
- вид *сильноподзолистая*;
- разновидность *песчаная*;
- разряд *на эоловых песках*.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 2

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА

Цель: сформировать знания о гранулометрическом составе почв, классификации гранулометрических элементов по их крупности, классификации почв по гранулометрическому составу, методах определения; приобрести навыки определения гранулометрического состава почв ситовым методом.

Оборудование: фарфоровая ступка с пестиком, стандартный набор сит, весы, насыпные почвенные монолиты.

Вопросы для обсуждения:

1. Гранулометрический состав почв.
2. Классификация почв по гранулометрическому составу.
3. Полевые методы определения гранулометрического состава почв.

Основные теоретические положения. Под гранулометрическим составом почв понимаются относительное содержание в почве частиц разной крупности, независимо от их минералогического и химического состава.

В приложении А приводится классификация гранулометрических элементов по их крупности (таблица А4) и классификация почв по гранулометрическому составу (таблица А5), в приложении Б – полевые методы определения гранулометрического состава почв.

Задание 1. Выполнить ситовой гранулометрический анализ образцов почвы. Полученные и рассчитанные данные представить в виде таблицы (таблица 9).

Данные таблицы нанести на график. На оси абсцисс отложить величины частиц в миллиметрах, а на оси ординат – их содержание в процентах от массы навески. Полученные на графике точки соединить в кривую, конфигурация которой характеризует гранулометрический состав почв.

Таблица 9 – Форма записи результатов ситового анализа

| Фракция частиц, мм | Масса, г | Содержание, % |
|--------------------|----------|---------------|
| Более 10 | | |
| 5 | | |
| 2 | | |
| 1 | | |
| 0,5 | | |
| 0,25 | | |
| 0,1 | | |
| Менее 0,1 | | |

Порядок работы:

1. Материал исследуемой почвы осторожно растирается в фарфоровой ступке пестиком, чтобы разрушить агрегаты.

2. Из исследуемой почвы отбирают среднюю пробу методом квартования. Для этого тщательно перемешанный образец высыпают на лист бумаги и распределяют тонким слоем в виде круга. Затем линейкой разделяют круг на четыре равные части (квадранты). Первый и третий квадранты удаляют, а оставшийся материал вновь таким же образом квартуют. После двух-трехкратного квартования от средней пробы берется навеска в 100 г. Проверив правильность расположения сит в наборе, навеску насыпают на верхнее сито, набор закрывают крышкой и в течение 20 минут встряхивают. Для этого на левую руку ставят поддонник, правой рукой прижимают крышку и делают быстрые круговые движения руками с периодическими постукиваниями правой рукой по крышке. При этом набор сит должен быть расположен не в горизонтальной плоскости, а с наклоном то в одну, то в другую сторону, т.к. просеивание может быть неполным из-за задержки частиц у краев сит.

3. Заготавливают восемь пакетиков, которые взвешивают на весах. На каждом пакетике записывают размер фракции и его массу.

4. Из каждого сита (начиная с сита с отверстиями 10 мм) высыпают на бумагу оставшиеся на нем частицы. При этом продавливать застрявшие частицы нельзя, т.к. при этом расширяются отверстия сит. Материал из каждого сита переносят в пакетик, после чего определяют массу пакетика с содержимым и записывают на верхней части пакета.

5. Из верхней цифры (показывающей массу пакета с содержимым) вычитают нижнюю цифру (массу пустого пакетика) и разность записывают внизу пакета. Разность показывает массу каждой гранулометрической фракции.

6. Полученные цифры суммируются, причем сумма должна составлять не менее 99,5 г. Допустимая ошибка анализа – 0,5 %.

7. Полученные величины в граммах одновременно представляют процентное содержание отдельных фракций.

Задание 2. На основании насыпных почвенных монолитов и таблицы отработать органолептические полевые способы гранулометрического анализа почв (приложение Б, таблица Б).

Данные исследования представить в виде таблицы (таблица 10).

Таблица 10 – Гранулометрический состав почвенных образцов

| № образца | Сухое растирание | | Мокрое растирание | | Скатывание шнура | | Скатывание шарика | |
|-----------|------------------|--------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | признак | состав почвы | признак | состав почвы | признак | состав почвы | признак | состав почвы |
| 1. | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | |

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 3 ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВ

Цель: сформировать знания о поглотительной способности почв и ее видах; приобрести навыки определения разных видов поглотительной способности почв.

Оборудование: железные штативы с зажимами (2), фарфоровая ступка с пестиком, стеклянные воронки диаметром 8 см (2) и 5 см (2), весы, конические колбы емкостью 100 см³ (2), пробирки (6) в деревянном штативе; **реактивы:** глинистая суспензия, химические чернила, 5%-ный раствор хлористого калия, 4%-ный раствор оксалата (щавелевокислого) аммония.

Вопросы для обсуждения:

1. Поглотительная способность почвы.
2. Виды поглотительной способности.
3. Почвенный поглощающий комплекс.
4. Емкость поглощения и факторы, определяющие ее величину.

Задание 1. Сравнить механическую поглотительную способность суглинистой и песчаной почв.

Результаты опыта занести в таблицу (таблица 11) и сделать выводы.

Таблица 11 – Определение основных типов поглотительной способности почв

| № | Почва | Прозрачность | Цвет фильтрата |
|---|-------------|--------------|----------------|
| Механическая поглотительная способность | | | |
| 1 | Суглинистая | | |
| 2 | Песчаная | | |
| Физическая (молекулярно-сорбционная) поглотительная способность | | | |
| 1 | Суглинистая | | |
| 2 | Песчаная | | |

Порядок работы:

1. На железных штативах укрепляют 2 стеклянные воронки диаметром около 8 см (рисунок 2).

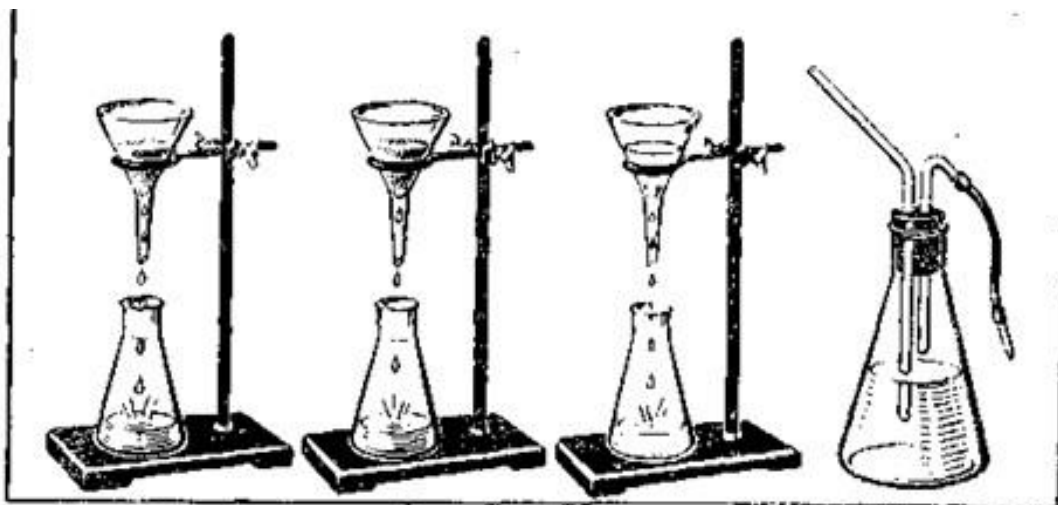


Рисунок 2 – Установка для качественного сравнительного определения поглотительной способности почв

2. В фарфоровой ступке растирают суглинистую почву, от которой на весах берут навеску в 30 г. Ее помещают в воронку.

3. Во вторую воронку кладут такую же навеску сильно песчаной почвы или песка. Во избежание высыпания материала в обе воронки предварительно помещают гравелинки (или марлю), закрывающие большую часть выходного отверстия воронки.

4. Через суглинистую и песчаную массу фильтруют заранее приготовленную глинистую суспензию. Фильтрат, полученный после прохождения через первую и вторую воронки, будет обладать различной прозрачностью в зависимости от того, какая почва лучше задерживает («поглощает») частицы глинистой суспензии.

Поскольку песок имеет значительно более крупные поры по сравнению с суглинком, то естественно, что фильтрат после прохождения через песок будет более мутным, чем после прохождения через суглинок. «Поглощение» глинистых частиц осуществляется в результате чисто механического явления застревания этих частиц в тонких порах почвы.

Задание 2. Провести сравнение физической (молекулярно-сорбционной) поглотительной способности суглинистой и песчаной почв.

Порядок работы:

1. В стеклянные воронки, укрепленные в железных штативах, помещают навески в 25 г песка и суглинка.

2. Через приготовленные образцы фильтруют жидкий раствор анилиновых фиолетовых чернил (или какой-либо другой молекулярный раствор с хорошо окрашенным веществом). В зависимости от величины т.н. поверхностной энергии, обусловленной в основном степенью дисперсности каждого образца, происходит поглощение молекул. Интенсивность поглощения проявляется в обесцвечивании фильтрата.

3. Цвет фильтрата из-под каждого образца записывают, заносят в таблицу и делают вывод, в каком образце энергичнее проявляется сорбция (поглощение) молекул.

Суглинок, благодаря более высокому содержанию высокодисперсных частиц (менее 0,001 мм), обладает значительно большей сорбционной способностью, чем песок. Поэтому фильтрат, прошедший через суглинок, будет почти (или полностью) бесцветным, а фильтрат, прошедший через песок, более или менее ясно окрашенным.

Задание 3. Сравнение обменной (ионно-сорбционной) поглотительной способности песка и гумусового горизонта почвы.

Порядок работы:

1. Заранее заготавливают фракцию агрегатов крупнее 3 мм гумусового горизонта дерново-карбонатной почвы. На весах берут навеску в 10 г и помещают в стеклянную воронку. Во вторую воронку насыпают 20 г песка. Воронки укрепляют в железных штативах.

2. Исходные растворы – дистиллированная вода и 5 %-ный раствор хлористого калия – проверяют на содержание кальция. С этой целью дистиллированную воду и хлористый калий в количестве 5–6 см³ наливают в пробирку и туда добавляют около 1 см³ 4 %-ного раствора оксалата (щавелевокислого) аммония. Появление белой мути указывает на примесь кальция. В дистиллированной воде кальций отсутствует. В растворе хлористого калия иногда обнаруживают очень слабое помутнение, свидетельствующее о содержании кальция в количестве, меньшем 0,01 %.

3. Через образцы в воронках фильтруют дистиллированную воду в конические колбы емкостью около 100 см³. Жидкость, прошедшая через образцы, обычно содержит большее или меньшее количество механической примеси. Поэтому фильтрат из-под каждого образца вновь фильтруют через воронку с бумажным фильтром в пробирку в количестве 5–6 см³.

4. В обоих фильтрах определяют содержание кальция реакцией с оксалатом аммония. Как правило, констатируется отсутствие кальция или обнаруживается слабое помутнение, указывающее на присутствие водорастворимых форм кальция в количестве 0,01–0,001 %.

5. Эти же образцы промывают 5 %-ным раствором хлористого калия. Фильтрат от каждого образца фильтруют через воронку с бумажным фильтром в пробирку, где определяют содержание кальция.

6. Полученные результаты записывают. В фильтрате из-под песка кальций отсутствует или обнаруживается в виде слабой мути. В фильтрате из-под массы гумусового горизонта дерново-карбонатной почвы выпадает обильный осадок белого цвета. Полученный результат можно записать схемой (рисунок 3).

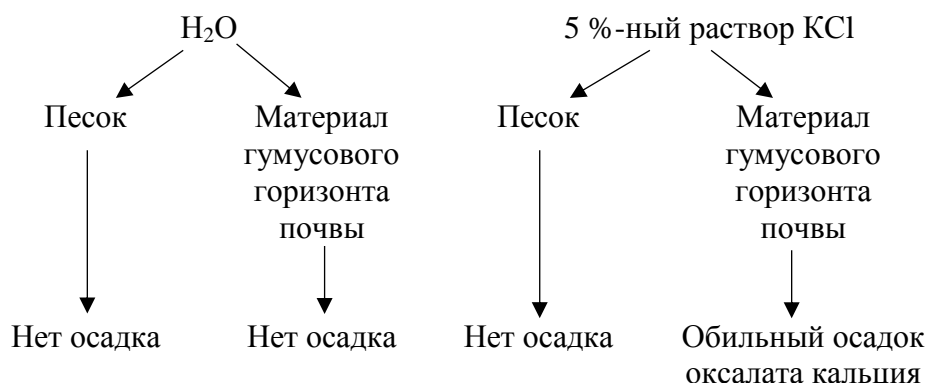


Рисунок 3 – Схема результатов опыта

Появление в фильтрате хлористого калия большого количества кальция, которого не было в исходных растворах и который не обнаружен в водной вытяжке из обоих образцов, объясняется вытеснением поглощенного кальция калием. Ионы калия вытеснили ионы кальция, находившиеся в сорбированном состоянии на поверхности тонкодисперсных частиц гумуса.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 4 ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Цель: закрепить знания о влиянии факторов почвообразования на формирование различных типов почв; рассмотреть проявление конкретных почвообразовательных процессов в условиях Беларуси.

Оборудование: географические атласы учителя, Национальные атласы Беларуси, физическая карта Беларуси, почвенная карта Беларуси.

Вопросы для обсуждения:

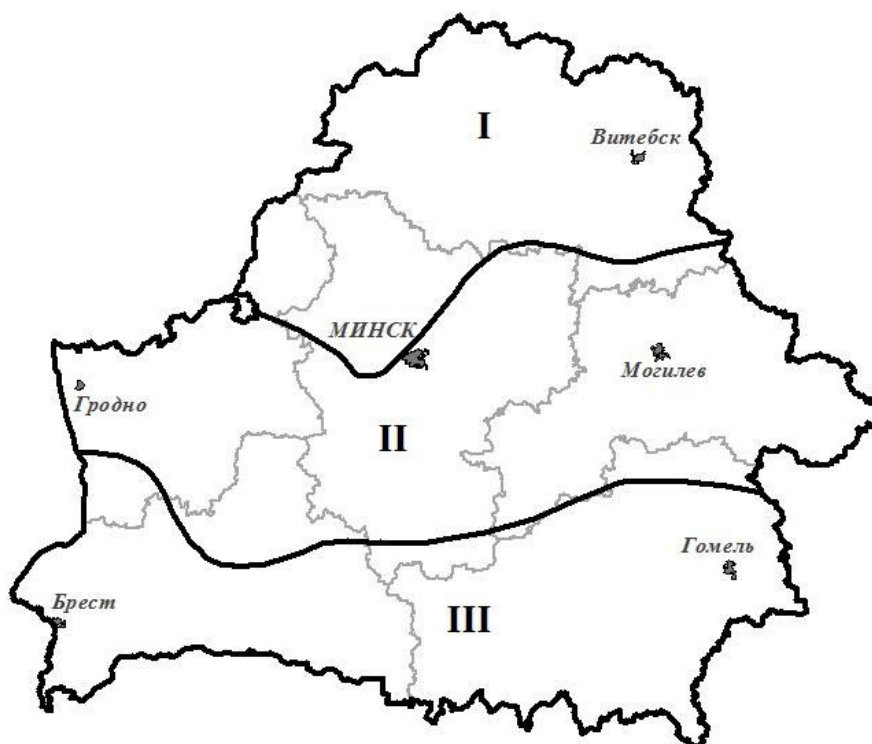
1. Факторы почвообразования на территории Беларуси:
 - а) климат;
 - б) рельеф;
 - в) почвообразующие породы;
 - г) воды;

- д) биологический фактор;
 - е) антропогенный фактор.
2. Почвообразовательные процессы на территории Беларуси:
- а) дерновый;
 - б) подзолистый;
 - в) болотный;
 - г) буроземный;
 - д) солончаковый.

Задание 1. Охарактеризовать факторы почвообразования на территории Беларуси в соответствии с агроклиматическим районированием страны (рисунок 4).

Результаты представить в виде таблицы (таблица 12).

В выводе отразить влияние конкретных факторов почвообразования на протекание почвообразующих процессов на территории Беларуси.



- I – Северная теплая умеренно влажная провинция*
- II – Центральная теплая неустойчиво влажная провинция*
- III – Южная очень теплая неустойчиво влажная провинция*

Рисунок 4 – Агроклиматическое районирование Беларуси

Задание 2. Выявить условия и особенности протекания почвообразовательных процессов на территории Беларуси. Результаты представить в виде таблицы (таблица 13).

Таблица 12 – Факторы почвообразования на территории Беларуси

| Факторы почвообразования | Агроклиматические области | | |
|---|---------------------------|-------------|-------|
| | Северная | Центральная | Южная |
| <p><i>1. Климат</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя t° января - средняя t° июля - продолжительность периода со среднесуточной t° воздуха выше: <ul style="list-style-type: none"> 0 °С 5 °С 10 °С 15 °С Продолжительность безморозного периода (дней) Сумма температур за вегетационный период выше: <ul style="list-style-type: none"> 5 °С 10 °С Количество дней со снежным покровом | | | |
| <p><i>2. Водный режим</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - количество осадков за год - количество осадков за теплый период - испаряемость - распределение осадков в течение года | | | |
| <i>3. Рельеф</i> | | | |
| <i>4. Почвообразующие породы</i> | | | |
| <i>5. Время</i> | | | |
| <i>6. Биологический фактор</i> | | | |
| <i>7. Хозяйственная деятельность человека</i> | | | |

Таблица 13 – Основные процессы почвообразования в Беларуси

| Название процесса | Растительность, под которой протекает | Условия протекания | Сущность процесса | Почвенные горизонты, в которых наиболее выражен | Кислотно-щелочная и окислительно-восстановительная реакция почв | Типы почв, для которых характерен |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|---|---|-----------------------------------|
| Дерновый | | | | | | |
| Подзолистый | | | | | | |
| Болотный | | | | | | |
| Солончаковый | | | | | | |
| Буроземный | | | | | | |

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 5 ПОЧВЫ БЕЛАРУСИ

Цель: сформировать знания об основных типах почв Беларуси, их свойствах и хозяйственном использовании.

Оборудование: географические атласы учителя, Национальные атласы Беларуси, почвенная карта Беларуси.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация почв Беларуси.
2. Номенклатура почв Беларуси.
3. Диагностические признаки почв Беларуси.
4. Основные типы почв Беларуси.
5. Почвы сельскохозяйственных земель Беларуси.

Задание 1. На основании карт атласов построить карту «Почвы Беларуси», на которой цветом отразить основные типы почв (приложение В).

Используя соответствующие карты Национального атласа Беларуси, географического атласа учителя, материалы лекций, составить характеристику основных генетических типов почв Беларуси. Результаты представить в виде таблицы (таблица 14).

Таблица 14 – Характеристика основных типов почв Беларуси

| № п/п | Тип | География распространения, площадь | Строение профиля | Содержание гумуса | рН | Степень плодородия, бонитет | Мелиоративные мероприятия, в которых нуждаются | Сельскохозяйственное использование |
|-------|-----|------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------------------------|--|------------------------------------|
| | | | | | | | | |

Задание 2. На основании представленных в таблице 15 данных рассчитать процентные соотношения и построить круговую диаграмму распределения основных типов почв сельскохозяйственных земель в Беларуси. Проанализировать полученную диаграмму, раскрыть основные факторы, которые оказали наибольшее влияние на формирование доминантных и редких типов почв для Беларуси.

Таблица 15 – Распределение сельскохозяйственных земель Беларуси по типам почв

| Тип почв | Площадь | |
|----------------------------------|-----------|---|
| | га | % |
| дерново-карбонатные | 3 277,9 | |
| бурые лесные | 192,9 | |
| дерново-подзолистые | 2 656 565 | |
| дерново-подзолистые заболоченные | 2 886 500 | |
| дерновые заболоченные | 790 678 | |
| пойменные | 288 700 | |
| торфяно-болотные низинные | 862 302 | |
| торфяно-болотные верховые | 16 935,8 | |
| антропогенно-преобразованные | 258 792 | |

Задание 3. На основании представленных в таблице 16 данных рассчитать процентные соотношения и построить круговую диаграмму распределения сельскохозяйственных земель Беларуси по гранулометрическому составу. Проанализировать полученную диаграмму, раскрыть основные факторы, которые оказали наибольшее влияние на формирование различных типов почв Беларуси по гранулометрическому составу.

Таблица 16 – Распределение сельскохозяйственных земель Беларуси по гранулометрическому составу, %

| Тип почв | Площадь | |
|--|-----------|---|
| | га | % |
| глинистые и суглинистые | 1 496 778 | |
| глинистые и суглинистые, подстилаемые песками | 73 137 | |
| супесчаные, мощные и подстилаемые песками | 1 693 986 | |
| супесчаные, подстилаемые глинами и суглинками | 1 816 184 | |
| песчаные | 1 455 807 | |
| песчаные, подстилаемые суглинками | 2 154 867 | |
| на органогенных породах | 906 813 | |
| торфяно-минеральные антропогенно-преобразованные | 105 754 | |

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 6

ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ БЕЛАРУСИ (РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ)

Цель: выявить географические закономерности распределения почвенного покрова Беларуси в связи с биоклиматическими и литолого-геоморфологическими факторами.

Оборудование: географические атласы учителя, Национальные атласы Беларуси, почвенная карта Беларуси.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные типы почв Беларуси, закономерности их распространения.
2. Интразональные почвы на территории Беларуси.
3. Азональные почвы на территории Беларуси.
4. Автоморфные, гидроморфные и полугидроморфные почвы.
5. Антропогенно-преобразованные почвы.

Задание 1. Дать характеристику факторов почвообразования физико-географического округа Беларуси (в соответствии с картой физико-географического районирования Беларуси [19, с. 303] (рисунок 5)). Варианты заданий соответствуют номерам провинций.

План описания факторов почвообразования:

Введение (перечислить основные факторы почвообразования, раскрыть их значение и взаимосвязь).

1. Геоморфологические условия округа:

- 1.1. относительные и абсолютные высоты;
- 1.2. основные генетические формы рельефа и процессы, обусловившие их формирование;
- 1.3. влияние рельефа на почвообразовательные процессы в данных конкретных условиях.

2. Климатические условия округа:

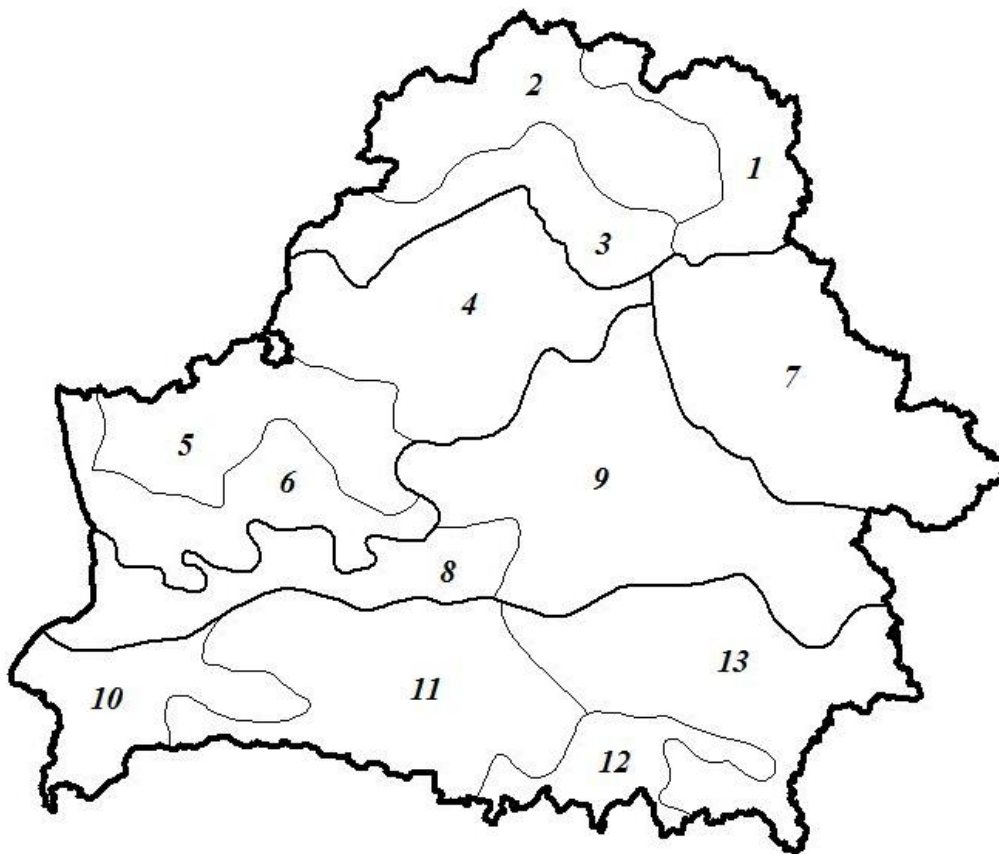
- 2.1. средние годовые и месячные температуры воздуха и почвы;
- 2.2. продолжительность безморозного периода;
- 2.3. характеристика снегового покрова;
- 2.4. количество осадков и их распределение по месяцам;
- 2.5. влияние климата на почвообразовательный процесс в данных условиях.

3. Гидрологические условия округа:

- 3.1. гидрографическая сеть округа: гидрологический бассейн, крупнейшие речные системы и их притоки, водность основных рек, режим и тип водного питания;
- 3.2. водоемы округа: крупнейшие озера и водохранилища, генезис происхождения, основные характеристики;
- 3.3. уровень залегания подземных вод;
- 3.4. влияние гидрологических условий на формирование почвенного покрова округа.

4. Почвообразующие породы округа:

- 4.1. почвообразующие породы округа (приложение Г);
- 4.2. влияние пород на формирование и свойства почв.



БЕЛОРУССКАЯ ПООЗЕРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

- 1 – Витебское Поозерье
- 2 – Браславское Поозерье
- 3 – Нарочано-Ушачское Поозерье

ЗАПАДНО-БЕЛОРУССКАЯ ПРОВИНЦИЯ

- 4 – Центральный округ Белорусской гряды
- 5 – Понеманье
- 6 – Юго-Западный округ Белорусской гряды

ВОСТОЧНО-БЕЛОРУССКАЯ ПРОВИНЦИЯ

- 7 – Поднепровье

ПРЕДПОЛЕССКАЯ ПРОВИНЦИЯ

- 8 – Западное Предполесье
- 9 – Восточное Предполесье

ПОЛЕССКАЯ ПРОВИНЦИЯ

- 10 – Брестское Полесье
- 11 – Припятское Полесье
- 12 – Мозырское Полесье
- 13 – Гомельское Полесье

Рисунок 5 – Физико-географическое районирование Беларуси на уровне физико-географических округов [19]

5. *Растительность округа:*

5.1. основные растительные формации округа (особенности и площадь распространения);

5.2. влияние растительных сообществ на почвообразование.

6. *Хозяйственная деятельность человека:*

6.1. характеристика влияния хозяйственной деятельности человека на почвообразовательный процесс в пределах описываемого округа;

6.2. степень антропогенной нарушенности почвенного покрова на изучаемой территории.

Задание 2. Дать характеристику почвенного покрова описываемого физико-географического округа Беларуси.

План описания почвенного покрова округа:

1. Составить *почвенную карту* описываемого физико-географического округа, на которой отобразить типы почв согласно приложению В.

2. Указать основные закономерности распространения типов и подтипов почв в зависимости от факторов почвообразования на данной территории.

3. Составить подробное *описание* каждого *типа почв* изучаемого физико-географического округа согласно следующему плану:

– распространение и общая площадь, занимаемая данным типом почв в пределах округа;

– почвенный профиль данного типа почв с кратким описанием каждого из горизонтов (построить в виде схемы);

– характеристика почв (мощность почвенного профиля, структура почвенных горизонтов, содержание гумуса, рН водной вытяжки, емкость катионного обмена, насыщенность основаниями, основные новообразования, обеспеченность элементами питания и др.).

Заключение. Дать краткую характеристику комплексного влияния описанных почвообразующих факторов на формирование почвенного покрова исследуемой территории.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 7 ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ БЕЛАРУСИ

Цель: изучить факторы и условия плодородия почв Беларуси.

Оборудование: географические атласы учителя, Национальные атласы Беларуси.

Вопросы для обсуждения:

1. Плодородие почв Беларуси.
2. Зависимость плодородия почв от основных свойств почв (гранулометрического состава, структурности, тепловых свойств, содержания органических веществ, поглотительной способности и др.).
3. Гумусовое состояние почв Беларуси.
4. Основные приемы повышения плодородия почв Беларуси.

Задание 1. Построить столбиковую диаграмму (для административных областей) с графиком среднего значения (в целом для Беларуси) содержания гумуса в почвах пахотных земель Беларуси (таблица 17). Выполнить анализ построенной диаграммы. Выявить основные факторы, оказывающие влияние на содержание гумуса в почвах Беларуси.

Используя карту Национального атласа Беларуси [21, с. 108], отметить административные районы с максимальным и минимальным содержанием гумуса в почвах, а также указать уровни содержания гумуса, характерные для большинства районов страны. Указать основные географические закономерности изменения значений содержания гумуса в почвах пахотных земель Беларуси.

Таблица 17 – Содержание гумуса в почвах пахотных земель Беларуси

| Область | Средневзвешенные значения содержания гумуса, % |
|-----------------|--|
| Брестская | 2,44 |
| Витебская | 2,48 |
| Гомельская | 2,27 |
| Гродненская | 1,90 |
| Минская | 2,35 |
| Могилевская | 1,93 |
| <i>Беларусь</i> | 2,23 |

Задание 2. Построить столбиковую диаграмму (для административных областей) с графиком среднего значения (в целом для Беларуси) кислотности почв пахотных земель Беларуси (таблица 18). Выполнить анализ построенной диаграммы. Выявить основные факторы (как природные, так и антропогенные), оказывающие влияние на кислотность почв Беларуси.

Используя карту Национального атласа Беларуси [21, с. 108], отметить административные районы с максимальной и минимальной кислотностью почв, а также указать уровни кислотности почв, характерные для большинства районов страны. Выявить основные географические закономерности изменения значений кислотности почв пахотных земель Беларуси.

Таблица 18 – Содержание гумуса в почвах пахотных земель Беларуси

| Область | Средние значения кислотности почв, рН |
|-----------------|---------------------------------------|
| Брестская | 5,82 |
| Витебская | 6,13 |
| Гомельская | 5,90 |
| Гродненская | 5,96 |
| Минская | 5,98 |
| Могилевская | 6,05 |
| <i>Беларусь</i> | 5,98 |

Задание 3. На основании карт Национального атласа [21, с. 108] проанализировать агрохимические свойства пахотных почв по административным районам Беларуси (средневзвешенное количество фосфора, калия, магния, бора, меди, цинка). Отметить административные районы с максимальными и минимальными значениями содержания химических элементов. Указать основные географические закономерности изменения агрохимических свойств пахотных земель Беларуси.

В выводе также отразить влияние рассматриваемых агрохимических свойств на уровень плодородия пахотных почв.

Задание 4. На основании данных лекций и литературных источников выявить приемы по ликвидации (или минимизации) воздействия факторов, лимитирующих почвенное плодородие. Результаты представить в виде таблицы (таблица 19).

Таблица 19 – Лимитирующие факторы и основные приемы их ликвидации или минимизации

| № | Лимитирующий фактор | Типы почв, для которых характерен | Прием ликвидации или минимизации |
|----|---|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Избыточная кислотность | | |
| 2 | Избыточная щелочность | | |
| 3 | Избыток солей | | |
| 4 | Высокая глинистость | | |
| 5 | Высокая плотность | | |
| 6 | Недостаток тепла | | |
| 7 | Недостаток воды | | |
| 8 | Недостаток минерального питания | | |
| 9 | Избыток воды | | |
| 10 | Пестрота микрорельефа | | |
| 11 | Большой угол поверхности | | |
| 12 | Резко дифференцированный на горизонты профиль | | |
| 13 | Токсикоз химический | | |
| 14 | Токсикоз биологический | | |

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ 8–9

ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ

Цель: сформировать навыки построения почвенно-географического профиля; научиться использовать картографический материал для выяснения влияния факторов почвообразования на формирование конкретных типов почв.

Оборудование: географические атласы учителя, Национальный атлас Беларуси, канцелярские принадлежности, миллиметровая бумага.

Задание. Построить и проанализировать почвенный профиль согласно заданному направлению (в соответствии с вариантом, таблица 20).

Таблица 20 – Варианты заданий

| № варианта | Маршрут профиля |
|------------|--|
| 1 | меридиан 26° в.д. |
| 2 | меридиан 28° в.д. |
| 3 | меридиан 30° в.д. |
| 4 | Браслав – Малорита |
| 5 | Верхнедвинск – Иваново |
| 6 | Верхнедвинск – Пинск |
| 7 | Верхнедвинск – Мозырь |
| 8 | Новополоцк – Пинск |
| 9 | Новополоцк – Столин |
| 10 | Новополоцк – Мозырь |
| 11 | Витебск – Комарин |
| 12 | Витебск – Пинск |
| 13 | Полоцк – Комарин |
| 14 | Браслав – Столин |
| 15 | Браслав – Комарин |
| 16 | Городок – Мозырь |
| 17 | Городок – Пинск |
| 18 | Городок – Комарин |
| 19 | крайняя северная точка Беларуси – Мозырь |
| 20 | крайняя северная точка Беларуси – Брест |
| 21 | Верхнедвинск – Барановичи – Кобрин |
| 22 | Витебск – Могилев – Мозырь |

Профиль строится с помощью соответствующих карт, с которых берутся необходимые данные. На профиле должны найти отражение основные факторы почвообразования и все встречающиеся типы почв.

Порядок выполнения работы:

1. *Изучить все рекомендованные карты по направлению профиля.* Выяснить, какие реки, орографические элементы пересекает линия профиля; как изменяются климатические показатели, характер почв и раститель-

ности; какая существует взаимосвязь и взаимообусловленность между основными факторами почвообразования и почвами по заданному направлению маршрута.

2. *Подготовить бумагу для выполнения профиля.* Ее размер зависит от избранного масштаба. На листе бумаги провести вертикальную и горизонтальную оси, разместив их таким образом, чтобы внизу осталось около четверти листа для условных обозначений. На вертикальную ось поместить шкалу высот в избранном масштабе, совместив 0 м с пересечением осей.

3. *Построить гипсометрический профиль* по направлению маршрута. На горизонтальной оси отложить длину маршрута, на вертикальной – высоту рельефа. Масштаб подбирается соответственно относительному превышению высот по линии профиля.

Техника выполнения задания: взять полоску бумаги, соответствующую длине маршрута, наложить ее на гипсометрическую карту по направлению маршрута и нанести на нее отметки, соответствующие высоте горизонталей пересекаемой местности. Затем полоску совместить с горизонтальной осью и отложить на ней расстояние между точками (учитывая масштаб карты и профиля). После этого из каждой точки на горизонтальной оси восстановить перпендикуляры до соответствующих им высот. Затем верхние точки перпендикуляров соединить плавной кривой линией, изображающей рельеф в вертикальном разрезе. Над линией профиля написать названия низменностей, возвышенностей и рек.

4. Под линией профиля *нанести почвообразующие породы* узкой полоской (4–5 мм) (согласно карте четвертичных отложений). Закрасить отложения (согласно легенде карты). В условных знаках профиля поместить раздел «Почвообразующие породы» и указать все встречающиеся типы отложений.

5. *Нанести* на профиль следующие *климатические показатели*: среднегодовое количество осадков (синей линией), испаряемость (красной линией), средние температуры июля и января (соответственно красным и синим пунктирами). В условных знаках профиля поместить раздел «Климатические показатели».

Для нанесения климатических показателей над профилем с правой стороны проводится вертикальная линия. На ней с одной стороны наносится шкала осадков, а с другой – температур. Масштаб выбирается в соответствии с относительными колебаниями показателей по линии профиля.

6. Аналогично климатическим показателям *показать* под гипсометрической линией *глубину залегания грунтовых вод*. В условных знаках профиля поместить раздел «Гидрогеология».

7. *Нанести* на профиль *типы почв*. Типы почв изображаются узкой полоской (4–5 мм) над гипсометрической линией. Выделенные типы почв закрасить согласно легенде карты. В условных знаках профиля поместить раздел «Почвы» и указать все встречающиеся типы почв в зональной последовательности.

8. *Перенести* на профиль *растительный покров*. Растительность показывается на поверхности почв специальными условными знаками, изображающими породы деревьев (хвойные и широколиственные), кустарники и травы. В условных знаках профиля поместить раздел «Растительность» и указать все соответствующие растительному покрову условные знаки.

9. К профилю *написать объяснительную записку*. В ней сделать анализ изменения основных факторов почвообразования по заданному маршруту. Рассмотреть основные типы почв и их зависимость от факторов почвообразования. Проанализировать зональность и азональность почвенного покрова, раскрыть причины формирования азональных типов почв.

УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1 ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Цель: сформировать знания о принципах и схеме почвенно-географического районирования Беларуси, ознакомиться с другими видами районирования почвенного покрова.

Оборудование: Национальные атласы Беларуси, географические атласы учителя, почвенная карта Беларуси.

Задание 1. Ознакомиться с основными видами почвенного районирования территории Беларуси (приложение Д): почвенно-географическим [21, с. 99] (рисунок Д1, таблица Д1), почвенно-экологическим [19, с. 293] (рисунок Д2, таблица Д2), природно-мелиоративным [21, с. 110] (рисунок Д3, таблица Д3).

Для каждого из видов районирования отметить:

- 1) используемые основные единицы районирования (провинции, районы и т.д.) и систему их соподчинения;
- 2) основные признаки, которые использовались для выделения каждой единицы районирования;
- 3) количество основных единиц районирования, среднюю площадь наименьшей единицы районирования;
- 4) виды хозяйственной деятельности, в которых используется либо может быть использовано рассматриваемое районирование.

Задание 2. Определить положение одного из административных районов Беларуси (в соответствии с вариантом, таблица 21) в системе почвенных районирований Беларуси. Результаты представить в виде таблиц (таблицы 22–24). При необходимости (например, если два почвенно-географических района относятся к одному округу) провести в ячейках таблицы объединения.

Для каждой составленной таблицы объяснить:

- 1) причины подобного проведения границ районирований в пределах описываемого района;
- 2) основные факторы, оказавшие влияние на количество единиц (провинций, районов и т.д.) каждого вида районирования;
- 3) каким образом особенности положения рассматриваемого района в пределах основных видов почвенных районирований оказывают влияние на особенности ведения сельского хозяйства в пределах района.

Таблица 21 – Варианты для выполнения задания

| № варианта | Район | № варианта | Район |
|------------|----------------|------------|----------------|
| 1 | Борисовский | 12 | Логойский |
| 2 | Верхнедвинский | 13 | Пинский |
| 3 | Гомельский | 14 | Лельчицкий |
| 4 | Гродненский | 15 | Столинский |
| 5 | Жлобинский | 16 | Ганцевичский |
| 6 | Лунинецкий | 17 | Петриковский |
| 7 | Малоритский | 18 | Ивацевичский |
| 8 | Оршанский | 19 | Пружанский |
| 9 | Полоцкий | 20 | Барановичский |
| 10 | Сенненский | 21 | Калинковичский |
| 11 | Слуцкий | 22 | Осиповичский |

Таблица 22 – Положение _____ района Беларуси в системе почвенно-географического районирования

| Провинция | Округ | Район | Подрайон |
|-----------|-------|-------|----------|
| | | | |
| | | | |

Таблица 23 – Положение _____ района Беларуси в системе природно-мелиоративного районирования

| Удельный вес земель, требующих осушения | Тип земель |
|---|------------|
| | |
| | |

Таблица 24 – Положение _____ района Беларуси в системе почвенно-экологического районирования

| Почвенно-экологический район |
|------------------------------|
| |
| |

УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 2 БОЛОТНЫЕ ПОЧВЫ БЕЛАРУСИ

Цель: изучить торфяно-болотные почвы Беларуси, особенности их генезиса, классификацию и свойства.

Оборудование: географические атласы учителя, Национальные атласы Беларуси, почвенная карта Беларуси, учебные пособия.

Задание 1. Дать сравнительную характеристику болотных почв Беларуси. Результаты представить в виде таблицы (таблица 25).

Таблица 25 – Сравнительная характеристика болотных почв Беларуси

| Признак | Торфяно-болотные низинные | Торфяно-болотные верховые |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Площадь в пределах Беларуси | | |
| Типы заболачивания | | |
| Строение и мощность профиля | | |
| Степень разложения торфа | | |
| Содержание гумусовых веществ | | |
| Реакция повенного раствора | | |
| Степень насыщенности основаниями | | |
| Физические свойства | | |
| Содержание элементов питания растений | | |
| Уровень плодородия | | |
| Сельскохозяйственное использование | | |

Задание 2. С использованием общей почвенной карты Беларуси составить карту распространения болотных почв (торфяно-болотные верховые, торфяно-болотные низинные и торфяно-болотные переходные) в Беларуси.

Выполнить анализ данной карты, в котором отметить основные закономерности распространения болотных почв в целом, а также их основных типов в пределах административных областей и основных единиц физико-географического районирования Беларуси. Выделить факторы, оказавшие наибольшее влияние на географические особенности распространения данного типа почв в пределах страны.

УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 3 ПОЧВЕННЫЕ КАРТЫ

Цель: сформировать знания о назначении, классификациях, видах почвенных карт.

Оборудование: Национальные атласы Беларуси, школьные атласы по географии Беларуси, настенная почвенная карта Беларуси.

Задание 1. Проанализировать современные почвенные карты Беларуси на основании национальной почвенной карты Беларуси [19, с. 291] и карты, отражающей положение почв Беларуси в международной классификационной системе WRB [19, с. 292].

Первоначально для каждой из рассматриваемых карт ответить на следующие вопросы:

1. Какие общие принципы положены в основу почвенных карт и отображены в их легендах?
2. На какие группы разделены почвы в легендах почвенных карт?

3. Какое количество формаций почв выделено на почвенных картах, какие показатели положены в основу их выделения?

4. По каким критериям даются названия формаций почв?

На следующем этапе выполнить сравнительный анализ данных карт. Отметить основные различия в выделении почвенных формаций, а также географические особенности распространения доминирующих типов почв.

Задание 2. Выполнить сравнительный анализ почвенных карт Беларуси разного масштаба. Проанализировать почвенные карты Национального атласа Беларуси, школьного атласа по географии Беларуси и настенной почвенной карты. Результаты выполненного анализа внести в таблицу 26.

Рассмотреть распространение типов почв в пределах одного из административных районов Беларуси (варианты соответствуют таблице 21) на разных картах. Сделать выводы:

1) о влиянии степени генерализации карт на разнообразие выделяемых типов почв и особенности мозаики почвенного покрова;

2) достоверности почвенных карт мелкого масштаба (на основании сравнения соответствия доминирующих типов почв на крупномасштабных и мелкомасштабных картах);

3) целесообразности применения карт мелкого масштаба при проведении локальных (например, на уровне почвенного покрова) исследований.

Таблица 26 – Почвенный покров _____ района Беларуси согласно разномасштабным почвенным картам

| | Почвенная карта | | |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| | Атлас «География Беларуси» 10 класс | Национальный атлас Беларуси | Настенная карта |
| Масштаб карты | | | |
| Количество типов почв | | | |
| Количество почвенных выделов | | | |
| Доминирующие типы почв | | | |

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие о почве как особом природном образовании. Роль В.В. Докучаева и других ученых в развитии и становлении почвоведения.
2. Значение почвы в природе и обществе. Место «Географии почв с основами почвоведения» в системе наук.
3. Методы изучения почвы.
4. Этапы развития почвоведения. Развитие почвоведения и географии почв в Беларуси.
5. Стадии и общая схема почвообразования.
6. Учение о факторах почвообразования. Роль процессов выветривания в почвообразовании.
7. Континентальные плейстоценовые отложения как основные почвообразующие породы.
8. Гранулометрический, минеральный и химический состав почвообразующих пород и почв.
9. Факторы почвообразования: климат, рельеф и воды.
10. Биологические факторы почвообразования.
11. Хозяйственная деятельность человека и время как факторы почвообразования.
12. Органическое вещество почвы.
13. Почвенный гумус, компоненты гумуса. Современные представления о гумусообразовании.
14. Дисперсные системы и высокодисперсная часть почвы. Почвенные коллоиды, их строение, состав, свойства.
15. Морфологические признаки почв: характеристики и способы их определения.
16. Почвенный профиль. Понятие «почвенный горизонт». Основные почвенные горизонты. Подгоризонты и переходные горизонты: случаи выделения и способ обозначения.
17. Гранулометрический состав почвы. Основные методы определения гранулометрического состава почв.
18. Общие физические и физико-механические свойства почвы.
19. Реакция почвенной среды.
20. Поглощительная способность почвы, ее виды. Емкость поглощения.
21. Состояние и формы воды в почве.
22. Водные свойства и водный режим почв. Типы водного режима.
23. Почвенный воздух. Формы почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства и воздушный режим почв.
24. Тепловой режим и тепловые свойства почвы.

25. Плодородие почвы. Факторы и условия плодородия. Мероприятия по управлению почвенным плодородием.
26. Классификация почв. История классификации почв.
27. Система таксономических единиц классификации почв. Номенклатура и диагностика почв.
28. Почвенно-географическое районирование. Зональные, аazonальные и интразональные почвы.
29. Почвы арктических ландшафтов. Факторы почвообразования. Строение, состав и свойства.
30. Почвы тундровых ландшафтов. Факторы почвообразования. Строение, состав и свойства.
31. Почвы таежно-лесной зоны. Факторы почвообразования. Классификация. Строение, состав и свойства.
32. Дерновые почвы. Факторы почвообразования. Классификация. Строение, состав и свойства.
33. Дерново-подзолистые почвы. Факторы почвообразования. Классификация. Строение, состав и свойства.
34. Дерново-подзолистые заболоченные почвы. Условия почвообразования. Классификация. Строение и свойства.
35. Серые лесные почвы. Факторы почвообразования. Классификация. Строение, свойства и агрономическая оценка.
36. Бурые лесные почвы. Факторы почвообразования. Классификация. Строение, состав и свойства.
37. Черноземные почвы. Факторы почвообразования. Строение, состав, свойства и классификация черноземов.
38. Каштановые почвы сухих степей. Факторы почвообразования. Классификация. Строение и свойства.
39. Бурые полупустынные и серо-бурые пустынные почвы. Такыры и такыровидные почвы. Факторы почвообразования. Строение, состав, свойства, сельскохозяйственное использование.
40. Красноземы и желтоземы влажных субтропических лесов. Условия почвообразования, строение, свойства, классификация, сельскохозяйственное использование.
41. Серо-коричневые и коричневые почвы сухих субтропиков. Факторы почвообразования. Генезис, классификация, строение, состав и свойства.
42. Сероземы. Факторы почвообразования. Строение, состав и свойства.
43. Красно-желтые ферраллитные и красные ферраллитные почвы. Факторы почвообразования. Строение, состав и свойства.

44. Почвы тропических засушливых областей: коричнево-красные, красно-бурые и красновато-бурые. Факторы почвообразования. Строение, состав и свойства.

45. Болотные почвы. Классификация, строение, состав и свойства. Сельскохозяйственное значение и использование.

46. Засоленные почвы. Особенности почвообразования. Строение, состав и свойства.

47. Аллювиальные почвы. Условия почвообразования. Строение, свойства и сельскохозяйственное использование.

48. Почвы горных областей: специфика почвообразования и особенности почв. Вертикальная зональность почв.

49. Факторы и процессы почвообразования на территории Беларуси.

50. Классификация почв Беларуси. Почвенный покров Беларуси.

51. Почвенно-географическое районирование Беларуси. Плодородие почв Беларуси.

52. Земельные ресурсы Беларуси.

53. Деградация почв и их охрана. Эрозия почв и меры борьбы с ней.

54. Агропроизводственная группировка и бонитировка почв.

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Белобров, В. П. География почв с основами почвоведения : учеб. пособие / В. П. Белобров, И. В. Замотаев, С. В. Овечкин ; под общ. ред. В. П. Белоброва. – М. : Академия, 2004. – 352 с.
2. Вальков, В. Ф. Почвоведение : учеб. для вузов / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – М. ; Ростов н/Д : МарТ, 2004. – 496 с.
3. Геаграфія глебаў з асновамі глебазнаўства / В. С. Аношка [і інш.] ; пад рэд. В. С. Аношкі. – Минск : БГУ, 2000. – 329 с.
4. География почв Беларуси : учеб. пособие / Н. В. Клебанович [и др.]. – Минск : БГУ, 2011. – 184 с.
5. Глазовская, М. А. География почв с основами почвоведения / М. А. Глазовская, А. Н. Геннадиев. – М. : Изд-во МГУ, 1995. – 465 с.
6. Глазовская, М. А. Общее почвоведение и география почв / М. А. Глазовская. – М. : Высш. шк., 1981. – 398 с.
7. Добровольский, В. В. География почв с основами почвоведения / В. В. Добровольский. – М. : Владос, 1999. – 384 с.
8. Добровольский, В. В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В. В. Добровольский. – М. : Владос, 2001. – 144 с.
9. Добровольский, Г. В. География почв : учеб. для вузов / Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская. – М. : МГУ : КолосС, 2004. – 460 с.
10. Клебанович, Н. В. Почвоведение и земельные ресурсы : учеб. пособие для вузов / Н. В. Клебанович. – Минск : БГУ, 2013. – 343 с.
11. Полевая и лабораторная практика по почвоведению / В. С. Аношко [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Медведева. – Минск : Изд-во БГУ, 1981. – 176 с.
12. Почвоведение / И. С. Кауричев [и др.] ; под ред. И. С. Кауричева. – М. : Колос, 1982. – 496 с.
13. Почвоведение с основами геологии : учеб. пособие / А. И. Горбылева [и др.] ; под ред. А. И. Горбылевой. – Минск : Новое знание, 2002. – 480 с.
14. Почвоведение : лаб. практикум / А. И. Горбылева [и др.] ; под ред. А. И. Горбылевой. – Минск : Дизайн ПРО, 2000. – 192 с.
15. Почвоведение : учеб. для ун-тов : в 2 ч. / под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова. – М. : Высш. шк., 1988. – Ч. 1. – 400 с. ; ч. 2. – 368 с.
16. Почвы Беларуси : учеб. пособие для студентов / А. И. Горбылева [и др.] ; под ред. А. И. Горбылевой. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 184 с.
17. Розанов, Б. Г. Морфология почв : учеб. для высш. шк. / Б. Г. Розанов. – М. : Академ. Проект, 2004. – 432 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

18. Аношка, В. С. Гісторыя развіцця глебазнаўства на Беларусі : дапам. для студэнтаў. – Минск : БГУ, 2000. – 114 с.
19. Географический атлас учителя : пособие для учителей учреждений сред. образования / Гос. ком. по имуществу Респ. Беларусь. – Минск : Белкартография, 2016. – 392 с.
20. Глазовская, М. А. Почвы зарубежных стран / М. А. Глазовская. – М. : Высш. шк., 1983. – 312 с.
21. Нацыянальны атлас Беларусі / Кам. па зям. рэсурсах і картаграфіі Рэсп. Беларусь. – Минск, 2002. – 292 с.
22. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь / под ред. Г. И. Кузнецова, Н. И. Смеяна. – Минск : Оргстрой, 2001. – 402 с.
23. Розанов, Б. Г. Почвенный покров земного шара / Б. Г. Розанов. – М. : Изд-во МГУ, 1977. – 248 с.
24. Цытрон, Г. С. Антропогенно-преобразованные почвы Беларуси : монография / Г. С. Цытрон. – Минск : Ин-т почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, 2004. – 124 с.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

25. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств. Распределение площади обрабатываемых земель по благоприятности для земледелия / Г. И. Кузнецов [и др.] ; под ред. Г. И. Кузнецова. – Минск : Проект. ин-т Белгипрозем, 2000. – 158 с.
26. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств / Г. И. Кузнецов [и др.] ; под ред. Г. И. Кузнецова. – Минск : Проект. Ин-т Белгипрозем, 2000. – 138 с.
27. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь ; редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2015. – 254 с.
28. Почвоведение и земельные ресурсы : метод. указания по выполнению лабораторных и практических работ / Н. В. Клебанович [и др.] ; под ред. Н. В. Клебановича. – Новополоцк : Изд-во ПГУ, 2013. – 144 с.
29. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь : практ. пособие / Г. И. Кузнецов [и др.] ; под ред. Г. И. Кузнецова, Н. И. Смеяна. – Минск : Оргстрой, 2001. – 432 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВ

1. Строение почвенного профиля.

Строение почвы – это общий вид почвы со всеми почвенными горизонтами. Это результат генезиса почвы, постепенного развития ее из материнской породы, которая дифференцируется на горизонты в процессе почвообразования.

Почвенный профиль – определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов почвы. Почвенный профиль специфичен для каждого типа почвообразования.

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

Каждому почвенному типу свойственно свое сочетание горизонтов. Поэтому некоторые из них могут в том или ином профиле отсутствовать.

По характеру соотношения генетических горизонтов выделяют ряд типов почвенных профилей. Тип профиля определяется типом почвообразования, возрастом почвы, нарушением природными или антропогенными педотурбациями. Различают простое и сложное строение почвенного профиля. В каждом из них выделяют по 5 типов.

Простое строение:

- *Примитивный профиль* имеют молодые почвы, когда почвообразованием затронута лишь поверхностная часть породы. Характерна небольшая мощность (несколько см) и слабая дифференциация на горизонты.

- *Неполноразвитый профиль* имеет полный набор генетических горизонтов, присущих данному типу почвообразования, но с небольшой их мощностью. Характерен для горных почв.

- *Нормальный профиль* имеет полный набор генетических горизонтов, свойственных данному типу почвообразования.

- *Слабодифференцированный профиль*: генетические горизонты выделяются с трудом и очень постепенно сменяют друг друга.

- *Нарушенный (эродированный) профиль* имеют эродированные почвы, верхняя часть профиля которых уничтожена эрозией.

Сложное строение:

- *Реликтовый профиль* содержит различные по генезису погребенные горизонты или горизонты, характерные для предшествующих фаз почвообразования.

- *Многочленный профиль* формируется в случае литологических смен в пределах почвенной толщи.

- *Полициклический профиль* образуется в условиях периодического отложения почвообразующего материала (речного аллювия, вулканического пепла, эоловых наносов).

- *Нарушенный (перевернутый) профиль* образуется при перемещении нижних горизонтов на поверхность почвы (ветровал в лесу, деятельность человека).

- *Мозаичный профиль* образуется при большой пространственной неоднородности сочетания генетических горизонтов.

Каждый горизонт почвы имеет название и буквенное обозначение (индекс).

В целом почвенный профиль автоморфных почв имеет следующие горизонты (рисунок А1): перегнойно-аккумулятивный (А), переходный (В), почвообразующая порода (С), почвоподстилающая порода (D).

| | |
|----------|------------------------------------|
| A | перегнойно-аккумулятивный горизонт |
| B | переходный горизонт |
| C | почвообразующая порода |
| D | почвоподстилающая порода |

Рисунок А1 – Схема генетических горизонтов профиля автоморфных почв

Таблица А1 – Основные горизонты и подгоризонты почв Беларуси

| Основной горизонт | Индекс подгоризонта | Описание подгоризонта |
|-------------------|----------------------|--|
| A | A₀ | Лесная подстилка, моховой очес |
| | A_d | Дернина (формируется преимущественно под луговой растительностью и представляет собой верхний минеральный слой почвы, густо пронизанный переплетающимися корнями растений) |
| | A₁ | Гумусовый минеральный горизонт, в котором происходит аккумуляция гумифицированного органического вещества |
| | A_T | Оторфованный гумусовый горизонт |
| | A_n | Гумусовый горизонт на пахотных угодьях, сформированный из различных почвенных горизонтов на глубину вспашки |
| | A₂ | Подзолистый, элювиальный горизонт, самый осветленный в почвенном профиле горизонт, обедненный гумусом и другими соединениями за счет |

| | | |
|----------|----------------------|--|
| | | вымывания их в нижележащие горизонты |
| B | B₁ | Подгоризонты горизонта B, отличающиеся цветом, плотностью и т.д. |
| | B₂ | |
| | B_t | иллювиально-глинистый, характеризующийся накоплением глины (по граням структурных отдельностей, в порах, трещинах и т. д.) |
| | B_h | Иллювиально-гумусовый (имеет характерную коричневую или коричнево-кофейную окраску) |
| C | | Материнская (почвообразующая) порода – слабо затронутая процессами почвообразования порода, на которой сформировалась почва. В некоторых случаях в ней могут накапливаться карбонаты, полуторные оксиды, протекать процессы оглеения. Материнская порода дерново-подзолистых и дерново-подзолистых заболоченных почв залегает обычно на глубине 1,2–2,0 м |
| D | | Подстилаящая порода – горная порода, которая лежит ниже почвообразующей и отличается от нее литологическим составом |
| T | T₁ | Подгоризонты торфяного горизонта T, отличающиеся ботаническим составом и степенью разложения торфа |
| | T₂ | |
| | T_n | Торфяной горизонт на освоенных торфяниках, измененный под влиянием обработки |
| G | | Глеевый горизонт, характерный для почв с продолжительным периодическим или постоянным избыточным увлажнением, характеризуется голубоватосизой и сизой окраской вследствие значительного накопления закиси железа. Если оглеение выражено в виде отдельных пятен, горизонт называют оглеенным и обозначают буквой g, которая добавляется к основному индексу того горизонта, где оглеение обнаружено (например, A _{2g} , B _g , C _g). Слабая выраженность признаков оглеения (кратковременное избыточное увлажнение), часто в виде небольших черных пятен марганца и железо-марганцевых конкреций во временно избыточно увлажняемых почвах отмечается символом «g» в скобках, например, B(g). При избыточном увлажнении грунтовыми водами индекс «g» подчеркивается одной чертой снизу, при поверхностном переувлажнении – сверху. |

Профили *пойменных (аллювиальных) почв* подразделяются не только на генетические горизонты, но и на отдельные слои аллювия, которые обозначаются Al₁, Al₂ и т.д. и имеют двойную индексацию: обозначение аллювия ставится на первое место, чтобы подчеркнуть его главную роль в формировании почвы, затем – индекс генетического горизонта, например A_d, Al₁A₁, – Al₂Bg, Al₃G и др.

При накоплении в почвенных горизонтах карбонатов, вивианита, железистых новообразований их отмечают дополнительными символами:

к – карбонатный (C_k, B_k); р – вивианитовый (G_p, T_p); f – железистый (B_f). Этими же символами, но из заглавных букв обозначают горизонты, состоящие целиком из известковых, железистых новообразований или вивианита (К – мергель, Fe – рудяк, Р – вивианит). Отложения сапропеля обозначают следующим образом: О – сапропель органический; М – сапропель минеральный.

Все реликтовые горизонты обозначают соответствующим символом, взятым в скобки, например (А) – реликтовый (погребенный) гумусовый; (Т) – погребенный торфяной горизонт.

Антропогенно-деградированные, нарушенные и искусственно насыпанные горизонты отмечают символами: д – деградированный (A_d, T_d); н – нарушенный (A_n, B_n); и – искусственный (A_i, B_i).

Кроме указанных горизонтов выделяются также переходные, для которых применяются двойные обозначения, например, A_2B – горизонт, имеющий признаки подзолистого (A_2) и иллювиального (В) горизонта; A_1A_2 – горизонт, прокрашенный гумусом и имеющий признаки оподзоливания, и т.д.

2. Мощность.

Мощность почвы – это толщина ее от поверхности вглубь до материнской породы. У разных почв мощность неодинакова – от 40–50 см до 1,5–2 м и более.

Мощность почвенного горизонта – это толщина горизонта от поверхности почвы или вышележащего горизонта до нижележащего горизонта. Границы почвенных горизонтов устанавливают по совокупности всех признаков (цвет, структура и др.).

Мощность горизонта записывают по положению верхней и нижней его границ по отношению к поверхности в сантиметрах. Например: $A_0 \frac{0-2}{2}$, $A_1 \frac{2-12}{10}$, $A_2 \frac{12-25}{13}$ и т.д. Если мощность горизонта значительно колеблется, то система записи усложняется, например, $A_1 \frac{2-12(20)}{10}$, $A_2 \frac{12(20)-25}{13}$ и т.д.

3. Цвет и характер окраски.

Цвет почвенного горизонта – важный диагностический признак, зависящий от генезиса почвы: от породы, на которой она формируется, от климатических условий, от уровня залегания грунтовых вод, растительности, т.е. от всех тех факторов и процессов, которые приводят к возникновению определенных разновидностей почв с характерными для них горизонтами.

Окраска почвы определяется окраской и концентрацией веществ, которыми она слагается (таблица А2), а также физическим состоянием поч-

вы. Окраска зависит от степени влажности и характера освещения, поэтому окончательное ее определение принято делать при рассеянном дневном свете по образцам, находящимся в воздушно-сухом состоянии (почвенные монолиты, образцы почв в ящиках и т.д.), или по мазкам в бланке описания образца почвы (в полевых условиях изучения). Окраска нижних горизонтов почвенного профиля в основном определяется окраской почвообразующих пород, их составом и степенью выветривания.

Для унифицирования определений окраски почвы С.А. Захаровым (1931) предложен треугольник цветов (рисунок А2), в вершинах которого расположен белый, черный и красный цвета, а по сторонам и медианам нанесены названия возможных цветов, производных от смешивания трех основных.



черный – интенсивно-черный, серовато-черный, серо-черный, буровато-черный, буро-черный; *белый* – желтовато-белый, палево-белый, розовато-белый, зеленовато-белый; *желтый* – буровато-желтый, охристо-желтый, зеленовато-желтый; *серый* – буро-серый, темно-серый, светло-серый, белесо-серый, зеленовато-серый, голубовато-серый, сизый; *бурый* – черно-бурый, серо-бурый, темно-бурый, светло-бурый, желто-бурый, красно-бурый, зеленовато-бурый; *красный* – малиново-красный, ржаво-красный

Рисунок А2 – Треугольник цветов С.А. Захарова

При характеристике цвета генетических горизонтов отмечают прежде всего основной фон, а затем детали в виде окраски «пятен» (площадь более 1 см²), «пятнышек» (менее 1 см²) и примазок (расплывчатые пятна, не полностью изменяющие основной фоновый цвет горизонта). Например, «бурого цвета с сизоватыми и охристыми пятнами и примазками».

Таблица А2 – Окраска почвы в связи с химическим и минералогическим составом

| Окраска почвы | Химический и минералогический состав |
|---|---|
| Интенсивно черная, темно-серая, серая, светло-серая, темно-бурая, буровато-черная, буро-черная | гумусовые вещества (интенсивность окраски и оттенки зависят от концентрации и состава гумуса) |
| Черные пятна (вкрапления) и прослойки на красновато-буром фоне | гидроксиды марганца |
| Желто-оранжевая, желто-бурая, буровато-желтая, красно-бурая, фиолетово-бурая, светло-бурая и т.д. | оксиды и гидроксиды железа, алюминия и фосфора, образующие самостоятельные минералы или находящиеся в сорбированном состоянии на поверхности тонких глинистых минералов |
| Голубоватая, голубовато-серая (сизая), зеленовато-голубоватая и т.д. | закиси железа (II) |
| Белесая | тонкие зерна кварца (кремнезем); каолинит |
| Белая, желтовато-белая, палево-белая и т.д. | хлориды натрия, магния, кальция; сульфаты натрия и магния, гипс; карбонаты кальция и магния |

4. Структура.

Структура почвы – ее способность распадаться на агрегаты различной формы и размеров при механическом воздействии на нее. Обычно для определения структуры берут из каждого горизонта ножом или лопатой куски почвы и, подбрасывая их на ладонях или разламывая при слабом нажатии, смотрят, какую форму и какие размеры имеют образовавшиеся отдельности и насколько они прочны.

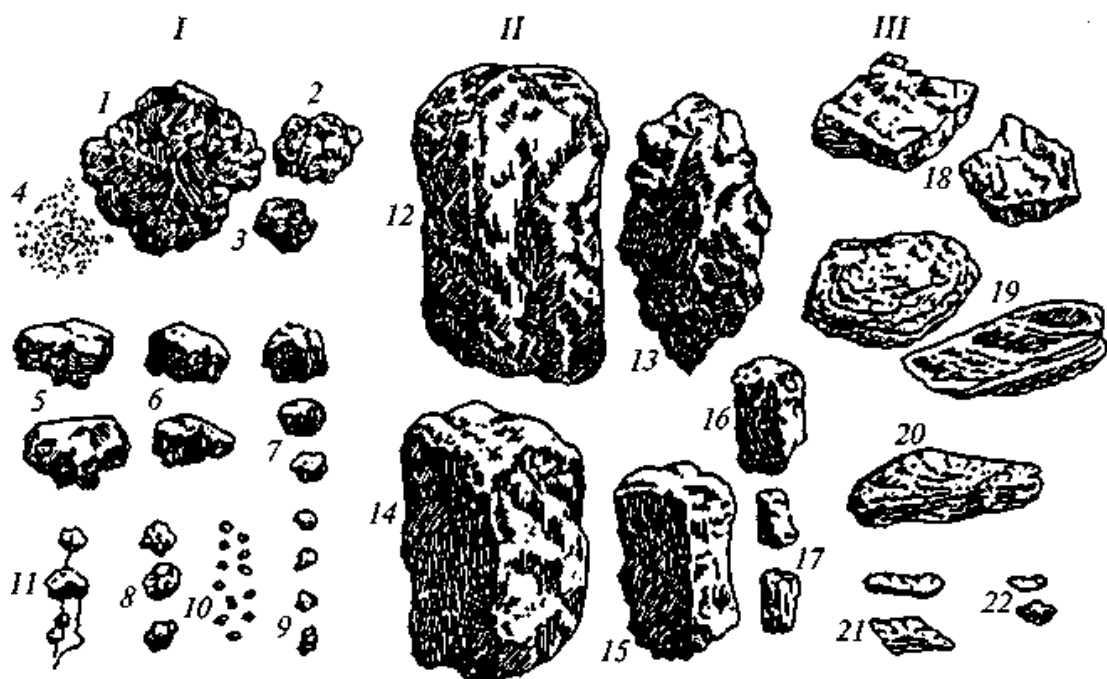
Выделяют три основных *типа структуры почвы* (рисунок А3):

I тип (форма округло-многогранная, 1–11);

II тип (форма, удлиненная по вертикали, 12–17);

III тип (форма приплюснутая, 18–22).

Типы почвенных структур определяют согласно рисунку А3 и таблице А3.



I тип (кубовидный): 1 – крупнокомковатая; 2 – среднекомковатая; 3 – мелкокомковатая; 4 – пылеватая; 5 – крупноореховатая; 6 – ореховатая; 7 – мелкоореховатая; 8 – крупнозернистая; 9 – зернистая; 10 – пороховидная; 11 – «бусы» из зерен почвы;

II тип (призмовидный): 12 – столбчатая; 13 – столбовидная; 14 – крупнопризматическая; 15 – призматическая; 16 – мелкопризматическая; 17 – тонкопризматическая;

III тип (плитовидный): 18 – сланцеватая (плитчатая); 19 – пластинчатая; 20 – листоватая; 21 – грубочешуйчатая; 22 – мелкочешуйчатая

Рисунок А3 – Типичные структурные элементы почв (по С.А. Захарову)

Таблица А3 – Типы почвенных структур

| Тип структуры | Подтипы | Описание | Диаметр отдельностей, см |
|----------------------|----------------|--|--------------------------|
| I (кубовидный) | Глыбистая | Грани и ребра выражены неясно, отдельности плохо оформлены | более 5 |
| | Комковатая | | 0,05–5 |
| | Ореховатая | Грани и ребра хорошо выражены, отдельности ясно оформлены | 0,7–2 |
| | Зернистая | | 0,05–0,7 |
| II (призмовидный) | Столбчатая | Верхушки отдельностей закруглены | 3–5 и более |
| | Призматическая | Верхушки отдельностей ограничены плоскими гранями | 1–5 |
| III (плитовидный) | Плитчатая | С хорошо развитыми горизонтальными плоскостями спайностей | 3–5 |
| | Чешуйчатая | Небольшие, отчасти изогнутые горизонтальные плоскости спайности | 1–3 |
| | Линзовидная | Отдельности снизу и сверху ограничены сферическими поверхностями | менее 1 |

Не все почвы и не все горизонты обладают структурой, наиболее часто – гумусовые, несколько реже – иллювиальные, редко структура бывает в подзолистых горизонтах и в материнской породе.

В бесструктурных почвах эти свойства имеют неблагоприятные значения, которые в совокупности определяют очень низкое плодородие, даже в почвах, богатых элементами питания растений.

5. Гранулометрический состав.

Под *гранулометрическим составом* почв понимают относительное содержание в почве частиц различной крупности, независимо от их минералогического и химического состава.

Твердая фаза почвы состоит из частиц разного размера, или гранулометрических элементов. Частицы, близкие по своим размерам, объединяют во фракции (таблица А4).

Таблица А4 – Классификация гранулометрических элементов по размеру

| Название фракций | Размер гранулометрических элементов (мм) | |
|------------------|--|------------------|
| Камни | более 3 | |
| Гравий | 3–1 | |
| Песок крупный | 1–0,5 | Физический песок |
| Песок средний | 0,5–0,25 | |
| Песок мелкий | 0,25–0,05 | |
| Пыль крупная | 0,05–0,01 | |
| Пыль средняя | 0,01–0,005 | Физическая глина |
| Пыль мелкая | 0,005–0,001 | |
| Ил грубый | 0,001–0,0005 | |
| Ил тонкий | 0,0005–0,0001 | |
| Коллоиды | менее 0,0001 | |

Классификация почв по гранулометрическому составу производится по соотношению двух фракций:

- 1) физической глины, куда условно относятся частицы мельче 0,01 мм,
- 2) физического песка, куда условно относятся частицы крупнее 0,01 мм.

Дополнительная характеристика дается по соотношению между песчаной (> 0,05 мм), пылевой (0,05–0,001) и иловой (< 0,001 мм) фракциями.

Если в почве в большом количестве содержатся две какие-либо фракции, то дополнительное название будет двойным (например, глина средняя пылевато-иловатая). На последнем месте ставится наиболее распространенная фракция (таблица А5).

Таблица А5 – Классификация почв по гранулометрическому составу (по Н.А. Качинскому)

| Содержание фракции физической глины, % | Содержание фракции физического песка, % | Название почвы по гранулометрическому составу | |
|--|---|---|---|
| | | основное | дополнительное по преобладающим фракциям |
| 0–5 | 100–95 | Песок рыхлый | Мелкозернистый, среднезернистый, крупнозернистый |
| 5–10 | 95–90 | Песок связный | Мелкозернистый, среднезернистый, мелкозернистый крупнопылеватый, мелкозернистый иловатый песчаный, среднезернистый гравелистый |
| 10–15 | 90–85 | Супесь рыхлая | Крупнопылеватая, иловато-песчаная, пылевато-песчаная, песчаная, гравелисто-песчаная |
| 15–20 | 85–80 | Супесь связная | |
| 20–30 | 80–70 | Суглинок легкий | Пылевато-иловатый, иловато-пылеватый, крупнопылевато-иловатый, иловато-крупнопылеватый, пылеватый, крупнопылеватый, песчано-пылеватый, иловато-песчаный, пылевато-песчаный |
| 30–40 | 70–80 | Суглинок средний | |
| 40–50 | 60–50 | Суглинок тяжелый | |
| 50–65 | 50–35 | Глина легкая | Пылеватая, крупнопылеватая, иловато-песчаная, пылевато-иловатая, иловато-пылеватая, крупно-иловато-пылеватая, иловато-крупнопылеватая, пылевато-иловатая, иловато-пылеватая |
| 65–80 | 35–20 | Глина средняя | |
| >80 | <20 | Глина тяжелая | |

6. Влажность.

Влажность почвы записывают после (или до) характеристики цвета, т.к. цвет почвы меняется при разном увлажнении. За основу принимаются градации, указанные в таблице А6.

Таблица А6 – Классификация почвенных горизонтов по влажности

| № п/п | Признак горизонта | Характеристика горизонта |
|-------|-----------------------|--|
| 1 | Сухой | сильно пылит, присутствие влаги при сжатии не ощущается |
| 2 | Свежий (слабовлажный) | взятый в руку комок почвы при сжатии не оставляет на ладони следов влаги; влага едва ощущается по холодноватости |
| 3 | Влажный | при сжатии образца образуются комки; бумага, приложенная к почве, быстро сыреет |
| 4 | Сырой | увлажняет руку и прилипает к ней; на поверхности блестит вода |
| 5 | Мокрый | из стенки ямы сочится вода; образец берется из-под воды |

Если при заложении почвенного разреза из стенок сочится вода, то необходимо отметить уровень почвенно-грунтовых вод, который обычно устанавливается через 30 минут после открытия разреза.

7. Плотность.

Плотность почвы определяется согласно таблице А7.

Таблица А7 – Классификация почвенных горизонтов по плотности

| № п/п | Признак горизонта | Характеристика горизонта |
|-------|-------------------|--|
| 1 | Рыхлый | от прикосновения начинает осыпаться, почвенный нож входит без усилий |
| 2 | Слабоуплотненный | почвенный нож входит на всю длину лезвия с небольшим усилием |
| 3 | Сильноуплотненный | в почву входит только заостренный кончик почвенного ножа |
| 4 | Плотный | почвенный нож только царапает |

8. Характер перехода горизонтов.

Характер перехода почвенных горизонтов определяется согласно таблице А8.




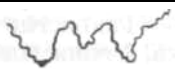


Таблица А8 – Классификация почвенных горизонтов по характеру перехода границ

| № п/п | Виды перехода | Степень выраженности перехода |
|-------|---------------|---|
| 1 | Резкий | граница между горизонтами четкая, может быть выделена на стенке разреза ножом в пределах 1 см |
| 2 | Ясный | граница между горизонтами четкая, может быть выделена на стенке разреза в пределах 1–3 см |
| 3 | Заметный | граница прослеживается с неопределенностью в 3–5 см |
| 4 | Постепенный | граница может быть выделена с неопределенностью более 5 см |

9. Форма границ почвенных горизонтов.

Форма границ почвенных горизонтов определяется соответственно таблице А9.

Таблица А9 – Формы границ почвенных горизонтов

| № п/п | Формы границ | Описание формы | |
|-------|--------------------|--|---|
| 1 | Ровная | Свойственна почвам со слабой дифференциацией профиля по горизонтали без колебаний по вертикали |  |
| 2 | Волнистая | Отношение амплитуды к длине волны менее 0,5 см; бывает у гумусового горизонта лесных почв или у подгоризонтов одного и того же горизонта |  |
| 3 | Карманная | Отношение глубины к ширине затеков (карманов) от 0,5 до 2; характерна при слабом проявлении элювиальных процессов |  |
| 4 | Мелко языковатая | Отношение глубины языков к их ширине колеблется от 2 до 5 |  |
| 5 | Глубоко языковатая | Отношение глубины языков к их ширине превышает 5 и может достигать нескольких десятков |  |
| 6 | Изъеденная | Нельзя провести четкую границу между горизонтами, она лежит в пределах какого-то слоя, выделяемого как переходный горизонт |  |

10. Тип гумуса.

Тип гумуса определяется соответственно таблице А10.

Таблица А10 – Типы гумуса почвенных горизонтов Беларуси

| Тип гумуса | Описание гумуса |
|-----------------------------|---|
| Грубый гумус (мор, рогурус) | Состоит из отмерших, частично разложившихся растений и животных остатков, сохраняющих форму органов (листья, веточки, плоды) |
| Переходный гумус (модер) | Состоит из значительно, но не полностью гумифицированных, разложившихся и измельченных растительных остатков, окрашенных преимущественно в буро-коричневые тона |
| Мягкий гумус (мюль) | Состоит из высокодисперсных органических веществ от светло-бурой до темно-бурой, почти черной окраски, образующий однородную массу с минеральной частью почвы |

11. Новообразования.

Новообразования – скопления веществ различной формы и химического состава, которые образуются и откладываются в горизонтах почвы в результате почвообразовательных процессов. Они возникают в почве в процессе ее формирования и представляют собой различные формы скопления веществ, выделяющихся на общем фоне почвенной массы. Новообразования, встречающиеся в почвах Беларуси, можно объединить в следующие группы (таблица А11).

Таблица А11 – Новообразования почв Беларуси

| Тип новообразования | Описание новообразования |
|---|---|
| <i>1. Налеты</i> | |
| Карбонатные налеты | Новообразования из углекислой извести в форме белых пленок, пятен, частой сети переплетающихся жилок, корневых канальцев, пропитанных известью |
| Железистые налеты | Охристые, ржаво-охристые, бурые, новообразования в виде пятен, прожилок и прожилочек, пленок по граням структурных отдельностей, порам и трещинам в полугидроморфных почвах |
| Кремнеземистая присыпка | Белесые зерна в горизонте А ₁ , прожилки в других горизонтах дерново-подзолистых почв |
| Органо-минеральные налеты | Глинисто-гумусовые пленки, потеки, корочки по граням структурных отдельностей вокруг скелетных зерен, являющихся результатом иллювиального процесса |
| Глинистые натски | Скопления глинистого вещества на поверхностях структурных отдельностей, в порах и трещинах |
| <i>2. Конкреции</i> | |
| Карбонатные конкреции (белоглазки, журавчики и др.) | Характерны для почв, сформировавшихся на лессах и лессовидных породах. «Белоглазки» – слабосцементированные отложения, выделяющиеся на стенке разрезов в виде четко ограниченных белых пятен (глазков) диаметром 1–2 см. «Журавчики» – плотные твердые конкреции, иногда полые внутри |
| Конкреционные формы выделения железа и марганца | Твердые, неправильной формы с ребристой поверхностью, размер от макового зерна до лесного ореха, концентрически слоистые на срезе, характерны для дерново-подзолистых заболоченных почв |
| Железистые конкреции | Обычно имеют неправильную, реже округлую форму, плотную упаковку, размер больше лесного ореха. Характерны для дерновых заболоченных почв |
| Марганцовистые конкреции | Темно-серого, почти черного цвета, точечной или мелкодендровидной формы; часто образованы рыхлым материалом. Характерны для почв переменного увлажнения |
| Нодули | Железисто-марганцевые стяжения, образованные рыхлым материалом и не имеющие четких границ в почвенной массе |
| <i>3. Прослойки</i> | |
| Луговая известь («мергель») | Белого или серовато-белого цвета. Встречается в дерновых заболоченных (в том числе аллювиальных) почвах |
| Ортзанды и псевдофибры | Уплотненные сцементированные прослойки в песчаных почвах, ржавого, красно-бурого или кофейного цвета, мощностью от 2 до 10 см, редко больше (собственно ортзанды), до тонких нитевидных прослоек (псевдофибры) |
| Вивианит | Землистые беловатые включения в торфяных, гумусовых или подгумусовых горизонтах |
| Сапропель | Оливково-бурая, жирная на ощупь масса, состоящая из остатков растительных и животных организмов с примесью минеральных частиц |

12. Включения.

Включения – тела органического и минерального происхождения, которые механически вовлечены в однородную массу почвы и формирование которых не связано с почвообразовательными процессами. По происхождению включения, встречающиеся в почвах Беларуси, можно объединить в 4 группы (таблица А12).

Таблица А12 – Включения почв Беларуси

| Группа включений | Описание |
|------------------|---|
| Литоморфы | обломки почвообразующей породы, рассеянные в почве (камни, валуны, галька) |
| Криоморфы | различные формы льда, связанные с сезонной мерзлотой (конкреции, линзы, прожилки) |
| Биоморфы | включения, образование которых связано с деятельностью живых организмов: 1) остатки корней, стеблей, стволов растений; 2) кости животных; 3) раковины моллюсков; 4) окаменелости – кремневые, обызвесткованные, загипсованные или ожелезненные остатки растений |
| Антропоморфы | предметы, связанные с деятельностью человека (фрагменты кирпича, стекла, металлические предметы, черепки и т.п.) |

13. Корни.

Корни растений, встречаемые в почвенных горизонтах, анализируются по размеру (таблица А13) и по встречаемости (таблица А14).

Таблица А13 – Классификация корней растений по размеру

| Группа | Описание |
|---------|--------------------------|
| Мелкие | диаметр среза менее 1 мм |
| Крупные | диаметр среза более 1 мм |

При описании обилия корней растений в почвенном профиле пользуются следующей шкалой (таблица А14).

Таблица А14 – Шкала обилия корней в описываемом горизонте

| Обилие корней | Описание |
|---------------|---|
| Нет корней | Корни не видны на стенке разреза |
| Единичные | 1–2 видимых корня на стенке разреза |
| Редкие | 3–7 видимых корней на стенке разреза (толще 1 мм) |
| Мало | 7–15 видимых корней на стенке разреза (толще 1 мм) |
| Много | В каждом квадратном дециметре стенки разреза имеется несколько корней |
| Густые | Корни образуют сплошную каркасную сеть |
| Дернина | Корни составляют более 50 % объема горизонта: слой ломается и крошится с трудом |

14. Зоогенные элементы.

При анализе почвенного профиля необходимо уделять внимание следующим зоогенным элементам:

1. Кротовины.
2. Червороины, червоточины, капролиты червей, личинок, насекомых.

Приложение Б

ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ

Точные определения гранулометрического состава производятся на основании лабораторного анализа. Существуют также полевые методы определения гранулометрического состава почв (таблица Б1):

1. *Сухое растирание (метод «зеркала»)*. Небольшой комочек воздушно-сухой почвы (размером с горошину) растирают пальцами и высыпают на нижнюю часть сухой ладони. Почву втирают указательным пальцем в кожу, затем ладонь переворачивают и слегка встряхивают. На ладони остается так называемое «зеркало» за счет оставшихся в бороздках и порах тела мелких частиц (фракции физической глины). По «зеркалу» определяют гранулометрический состав почвы. Данным методом хорошо определять гранулометрический состав лишь песчаных, супесчаных и легкосуглинистых почв.

2. *Мокрое растирание*. Небольшую щепотку почвы смачивают водой и растирают на ладони.

3. *Скатывание шнура (по Н.А. Качинскому)*. Почву смачивают и разминают пальцами до консистенции теста. В таком состоянии вода не отжимается, а почва блестит и мажется. Хорошо размятую почву раскатывают между ладонями, образовавшийся шнур сворачивают в колечко (толщина шнура около 3 мм, диаметр кольца около 3 см).

4. *Скатывание шарика*. Из сырой или смоченной размятой почвы скатывают шарик диаметром 2–3 см, который затем расплющивают в тонкую лепешку.

5. *Проба ножом*. Лезвием ножа делают черту и срез почвы. Почвы, содержащие больше физической глины (суглинистые и глинистые), имеют ровную, довольно узкую черту, а также ровную, матовую или блестящую поверхность среза. При использовании этого метода на песчаных и супесчаных почвах слышен треск, т.к. в них высокое содержание физического песка.

6. *По структурности паши*. Этот метод обусловлен способностью различных по гранулометрическому составу почв образовывать структурные агрегаты. Используется на недавно обработанных (заборонованных) участках.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ СПИСОК ПОЧВ БЕЛАРУСИ (СХЕМА)

Тип I. Дерново-карбонатные почвы

| | |
|---------------|---|
| Подтип | 1. Типичные 2. Выщелоченные 3. Оподзоленные |
| Род | 1. На коренных известковых отложениях (мелах, доломитах, доломитизированных известняках) 2. На пресноводных (вторичных) известковых отложениях (пресноводных мергелях, омергелеванных отложениях) 3. На моренных отложениях |
| Подрод | 1. Обычные, без признаков оглеения в профиле почв 2. Временно избыточно увлажненные (слабоглееватые) |
| Вид | 1. Неразвитые (A_1 до 10 см) 2. Маломощные (A_1 10–20 см) 3. Среднемощные (A_1 20–30 см) 4. Мощные ($A_1 > 30$ см) |

Тип II. Бурые лесные почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | 1. Остаточно карбонатные |
| Род | 1. На моренных песчано-гравийных отложениях 2. На водно-ледниковых песчано-гравийных и гравийно-галечниковых отложениях |
| Вид | 1. Малогумусные (гумуса в $A_1 < 3$ %) 2. Среднегумусные (3–5 %) 3. Многогумусные (> 5 %) |

Тип III. Подзолистые почвы

| | |
|---------------|---|
| Подтип | 1. Собственно подзолистые |
| Род | 1. Неразвитые на дюнных песках 2. Псевдофибровые на глубоких, часто слоистых песках 3. Иллювиально-(железисто)-гумусовые на обедненных кварцевых песках |
| Подрод | 1. Оглеенные внизу 2. Временно избыточно увлажненные (слабоглееватые) |
| Вид | 1. Слабоподзолистые (поверхностно-подзолистые) – нижняя граница горизонта A_2 на глубине < 10 см 2. Среднеподзолистые (мелкоподзолистые) – нижняя граница горизонта A_2 на глубине 10–20 см 3. Сильноподзолистые (неглубокоподзолистые) – нижняя граница горизонта A_2 на глубине > 20 см |

Тип IV. Дерново-подзолистые почвы

| | |
|---------------|---|
| Подтип | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дерново-палево-подзолистые (формируются на породах сложного минералогического состава в условиях хорошего поверхностного стока; по гранулометрическому составу в основном суглинистые и супесчаные; имеют палевый цвет подзолистого горизонта) 2. Собственно дерново-подзолистые (белесые) (формируются на рыхлых почвообразующих породах водно-ледникового, озерно-ледникового древнеаллювиального происхождения, а также на других бескарбонатных минеральных породах, в условиях ослабленного поверхностного стока) 3. Дерново-подзолистые эродированные (образуются в результате разрушения верхней части профиля почв поверхностными водами или ветром) 4. Дерново-подзолистые окультуренные (формируются в процессе использования под пашню и окультуривания) |
| Род | <ol style="list-style-type: none"> 1. Обычные (имеют наиболее четко выраженные подтиповые признаки) 2. Остаточно-карбонатные (образуются на породах, содержащих карбонаты; вскипают от HCl на глубине 1 м и более) 3. Вторично-оподзоленные (со вторым гумусовым горизонтом) 4. Вторично насыщенные (образовались в результате изменения водного режима дерново-подзолистых временно избыточно увлажняемых почв) 5. Псевдофибровые (в профиле содержат уплотненные прослойки ржаво-охристого цвета) 6. Иллювиально-гумусовые (образуются на песчаных породах; верхняя часть иллювиального горизонта коричневого цвета вследствие накопления органических соединений) 7. Слабодифференцированные (образуются под лесом на сухих рыхлых песках; отсутствует четкая дифференциация профиля на генетические горизонты) |
| Подрод | <ol style="list-style-type: none"> 1. Обычные, без признаков оглеения в профиле почвы 2. Оглеенные внизу 3. Контактно-оглеенные 4. Временно избыточно увлажненные (слабоглееватые) |
| Вид | <ol style="list-style-type: none"> 1. Слабоподзолистые (поверхностно-подзолистые) – нижняя граница горизонта A₂ на глубине до 10 см 2. Среднеподзолистые (мелкоподзолистые) – нижняя граница горизонта A₂ на глубине 10–20 см 3. Сильноподзолистые (неглубокоподзолистые) – нижняя граница горизонта A₂ на глубине > 20 см |

Тип V. Подзолистые заболоченные почвы

| | |
|---------------|--------------------------|
| Подтип | Подзолистые заболоченные |
|---------------|--------------------------|

Тип VI. Дерново-подзолистые заболоченные почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверхностно-оглеенные 2. Грунтово-оглеенные 3. Поверхностно-оглеенные осушенные 4. Грунтово-оглеенные осушенные |
|---------------|--|

| | |
|---------------|--|
| Род | 1. Обычные 2. С ортштейновым горизонтом 3. Вторично насыщенные 4. Иллювиально-(железисто)-гумусовые |
| Подрод | 1. Поверхностно-глееватые 2. Поверхностно-глеевые 3. Грунтово-глееватые 4. Грунтово-глеевые |
| Вид | 1. Слабодерновые ($A_1 < 10$ см) 2. Среднедерновые ($A_1 > 10$ см) |

Тип VII. Болотно-подзолистые почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | 1. Торфянисто-подзолисто-глеевые 2. Торфянисто-подзолисто-глеевые осушенные |
| Род | 1. Обычные 2. Иллювиально-(железисто)-гумусовые 3. С ортштейновым горизонтом |
| Вид | 1. Торфянистые (горизонт Т до 20 см) 2. Торфяные (горизонт Т 20–30 см) |

Тип VIII. Дерновые заболоченные почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | 1. Дерново-поверхностно-глееватые 2. Дерново-поверхностно-глеевые 3. Дерново-грунтово-глееватые 4. Дерново-грунтово-глеевые 5. Дерново-поверхностно-глееватые, -глеевые осушенные 6. Дерново-грунтово-глееватые, -глеевые осушенные |
| Род | 1. Карбонатные 2. Насыщенные 3. Ненасыщенные (оподзоленные) |
| Вид | 1. Слабодерновые ($A_1 < 20$ см) 2. Среднедерновые (A_1 20–30 см) 3. Глубокодерновые ($A_1 > 30$ см) |

Тип IX. Торфяно-болотные низинные почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | 1. Торфяно-глеевые 2. Торфяные 3. Торфяно-глеевые осушенные 4. Торфяные осушенные |
| Род | 1. Обычные 2. Карбонатные 3. Заиленные 4. Ожелезненные 5. Вивианитизированные |

| | |
|------------|--|
| Вид | 1. Торфянисто-глеевые (мощность торфа 20–30 см) 2. Торфяно-глеевые (30–50 см) 3. Торфяные на маломощных торфах (50–100 см) 4. Торфяные на среднемощных торфах (100–200 см) 5. Торфяные на мощных торфах (> 200 см) |
|------------|--|

Тип X. Торфяно-болотные верховые почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | 1. Торфяно-глеевые 2. Торфяные 3. Торфяно-глеевые осушенные 4. Торфяные осушенные |
| Род | 1. Обычные 2. Переходные (остаточно-низинные засфагненные) |
| Вид | 1. Торфянисто-глеевые (мощность торфа 20–30 см) 2. Торфяно-глеевые (30–50 см) 3. Торфяные на маломощных торфах (50–100 см) 4. Торфяные на среднемощных торфах (100–200 см) 5. Торфяные на мощных торфах (200–300 см) |

Тип XI. Аллювиальные (пойменные) дерновые и дерновые заболоченные почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | 1. Неразвитые 2. Дерновые оподзоленные 3. Дерновые (оподзоленные) слабogleеватые 4. Дерново-глееватые 5. Дерново-глеевые 6. Дерново-глееватые и глеевые осушенные |
| Род | 1. Обычные 2. Карбонатные 3. Ожелезненные |
| Вид | 1. Слабодерновые ($A_1 < 20$ см) 2. Среднедерновые ($A_1 20–40$ см) 3. Глубокодерновые ($A_1 > 40$ см) |

Тип XII. Аллювиальные болотные почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | 1. Иловато-перегнойно-глеевые 2. Иловато-торфяно-глеевые 3. Иловато-торфяные 4. Иловато-перегнойно-глеевые осушенные 5. Иловато-торфяно-глеевые осушенные 6. Иловато-торфяные осушенные |
| Род | 1. Обычные 2. Карбонатные 3. Оруднелые (ожелезненные, вивианитизированные) |

| | |
|------------|--|
| Вид | <ol style="list-style-type: none"> 1. Торфянисто-глеевые (мощность торфа 20–30 см) 2. Торфяно-глеевые (30–50 см) 3. Торфяные на маломощных торфах (50–100 см) 4. Торфяные на среднемощных торфах (100–200 см) 5. Торфяные на мощных торфах (200–300 см) |
|------------|--|

Тип XIII. Антропогенно-преобразованные почвы

| | |
|---------------|--|
| Подтип | <ol style="list-style-type: none"> 1. Рекультивированные 2. Антропогенно-деградированные 3. Антропогенно-нарушенные 4. Антропогенно-засоленные 5. Вторично заболоченные |
| Род | <ol style="list-style-type: none"> 1. Рекультивированные минеральные 2. Рекультивированные торфяные 3. Искусственные насыпные (парники, теплицы) 4. Антропогенные деградированные на месте торфянисто- и торфяно-глеевых 5. Антропогенно-деградированные на месте дерновых заболоченных 6. Антропогенно-деградированные на месте дерново-подзолистых заболоченных 7. Антропогенно-нарушенные насыпные 8. Антропогенно-нарушенные торфоразработок 9. Антропогенно-нарушенные минеральных карьеров 10. Овражно-балочного комплекса |

Приложение Г Почвообразующие породы Беларуси

На территории Беларуси почвы развиваются на четвертичных (антропогенных) отложениях, образование которых связано в основном с деятельностью материковых оледенений. К ним относятся: моренные (ледниковые или гляциальные), водно-ледниковые или потоково-ледниковые (флювиогляциальные), озерно-ледниковые (лимногляциальные), древнеаллювиальные (гляциоаллювиальные) отложения. Распространенные в пределах республики лессы и лессовидные образования имеют эоловое, водно-ледниковое, делювиальное или полигенетическое происхождение. Кроме отложений, связанных с деятельностью древних оледенений, повсеместно встречаются современные образования: аллювиальные, болотные, склоновые (делювиальные), эоловые.

Моренные (собственно ледниковые) отложения характеризуются весьма неоднородным механическим составом: сложены обломками различной величины (от тончайших глинистых частиц до валунов-отторженцев). Среди моренных отложений на территории Беларуси наиболее распространены конечно-моренные образования последнего оледенения. К югу от зоны распространения последнего (поозерского) оледенения, где имеют место отложения более древних ледниковых периодов, морена в основном перекрыта водно-ледниковыми наносами и в почвенном профиле обнаруживается в подстилании.

Обычно моренные отложения окрашены в бурый, красно-бурый цвет различных оттенков. По гранулометрическому составу почвообразующая толща морены чаще является суглинистой или супесчаной; пески и глины менее распространены. С глубиной гранулометрический состав обычно утяжеляется. Толща морены часто неоднородна по литологии: содержит карманы, прослойки более рыхлого или, напротив, тяжелого материала. Моренные отложения нередко обогащены карбонатами (в виде обломков известковых пород), которые обнаруживаются в поверхностных или нижних горизонтах почв.

Водно-ледниковые или потоково-ледниковые (флювиогляциальные) отложения на территории республики представлены разнообразными образованиями, накопившимися в различных условиях при таянии ледника. К ним относятся отложения камов, озов, зандровых полей и др. Среди водно-ледниковых наносов наиболее распространены зандровые отложения, которые образуют выровненные территории, сложенные преимущественно песками и супесями. Зандровые пески обычно мелко- и разнозернистые, характерно невысокое содержание крупнозема. Камы и озы, напротив, сложены грубым песчано-гравийным материалом. Водно-ледниковые от-

ложения более распространены в центральной части республики, где они нередко залегают на размытой сожской и днепровской морене.

Древнеаллювиальные (гляциоаллювиальные) отложения представляют собой наносы, сформировавшиеся в долинах, по которым проходил сток ледниковых вод. По литологическому составу древнеаллювиальные отложения близки к зандровым. Их отличительными чертами относительно зандровых образований являются незначительное содержание крупнозема, более высокая сортированность, мелкозернистость, иногда выражена слоистость. Древнеаллювиальные отложения распространены в южной части республики.

Озерно-ледниковые (лимногляциальные) отложения образовались в приледниковых озерах. Обычно они сопутствуют конечно-моренным образованиям и так же, как последние, распространены в северных и северо-западных районах республики, где образуют почти плоский, пологоволнистый рельеф. По гранулометрическому составу озерно-ледниковые отложения относятся к глинам и суглинкам, реже к пескам. Характеризуются слоистым или массивным строением, содержат осадок пресноводной извести.

Лессы и лессовидные отложения распространены южнее границы последнего (поозерского) ледника и генетически в значительной мере связаны с его деятельностью. Чаще всего приурочены к водораздельным пространствам, склонам моренных гряд, речных долин. Для районов распространения лессовых суглинков характерен мягкий полого-волнистый рельеф с множеством западин – «блюдец».

Мощность лессов и лессовидных отложений от 0,5–3,0 м до 8–15 м. Они представляют собой тонкосортированные породы с большим содержанием пыли. Имеют характерную палево-желтую или реже буроватую окраску, тонкопористое сложение, часто обладают в различной степени выраженной слоистостью, в их толще встречаются карбонатные отложения. Почвообразующие лессы и лессовидные отложения в пределах Беларуси преимущественно легкосуглинистого и супесчаного гранулометрического состава. Содержание фракции крупной пыли (0,05–0,01 мм) в лессах более 50 %, лессовидных отложениях – более 40 % и варьирует в зависимости от условий залегания.

Аллювиальные отложения слагают пойменные и низкие надпойменные террасы. Мощность современных аллювиальных накоплений от 1–2 до 15–18 м. Они отличаются слоистостью, сортировкой материала по крупности. В их толще часто имеют место гумусовые и торфяные горизонты. В строении отложений участвует русловой, пойменный и старичный аллювий.

Делювиальные (склоновые) отложения накапливаются в нижних частях склонов в результате смыва породы с верхних частей склонов, частично

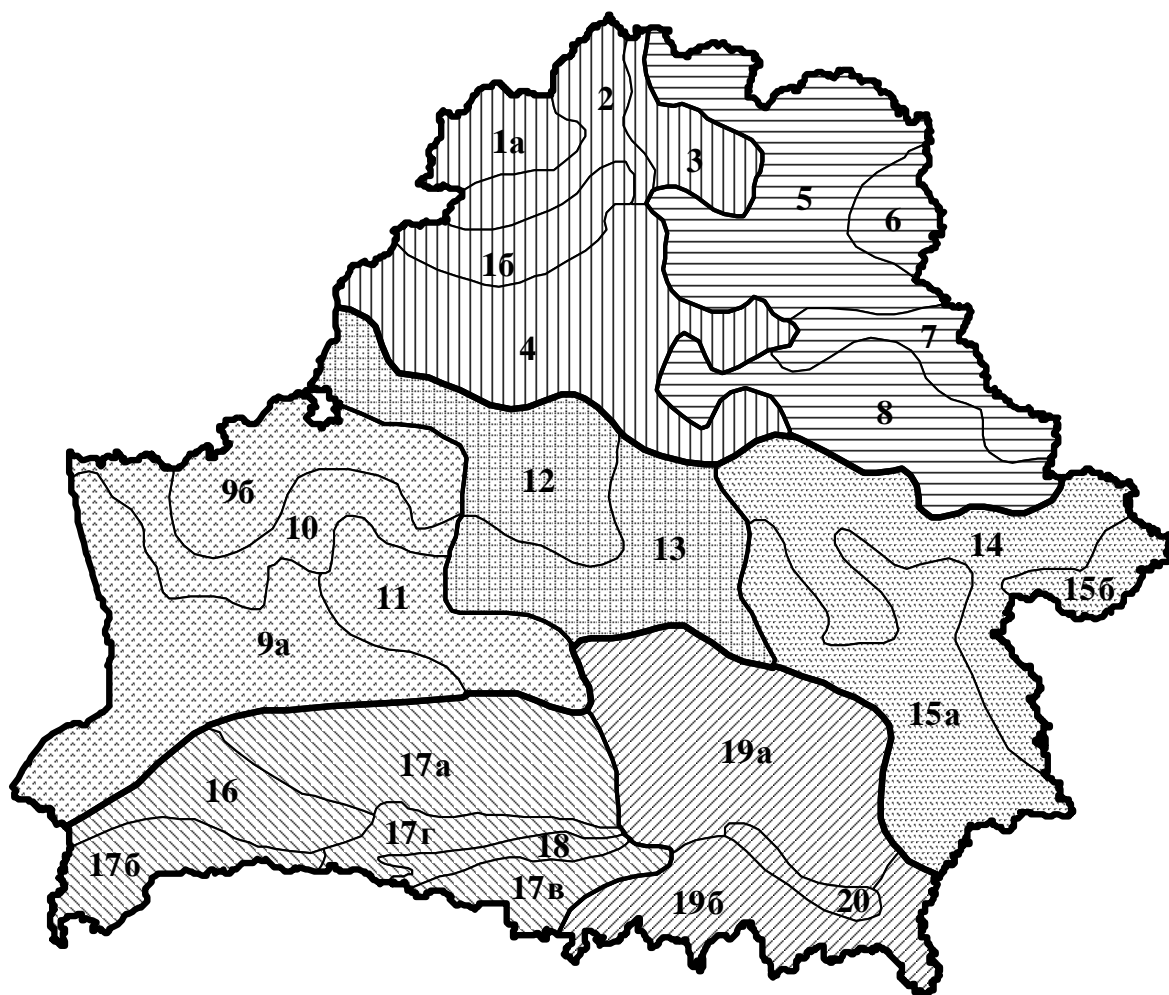
с водоразделов, дождевыми и тальми водами. Делювиальные образования отличаются некоторой сортированностью и обычно более тонкозернисты, чем исходная порода.

Эоловые отложения имеют место в районах распространения водно-ледниковых, древнеаллювиальных и озерно-ледниковых песков. Особенно широко они распространены в Полесье. Эоловые отложения образовались в результате переработки ветром песчаных наносов. Они отличаются выраженной кривой слоистостью и хорошей сортированностью; слагают разнообразные по форме холмы и дюны.

Болотные отложения в основном представлены торфом. В зависимости от условий водного питания различают низинные, низинные засфагненные (переходные), верховые торфяники.

Приложение Д

РАЙОНИРОВАНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА БЕЛАРУСИ



□ Границы почвенно-географических провинций

Почвенно-географические округа

| | | |
|-------|--------|---------|
| □ I-A | □ II-A | □ III-A |
| □ I-B | □ II-B | □ III-B |
| | □ II-V | |

□ границы почвенно-географических районов и подрайонов

4 номера почвенно-географических районов и подрайонов

Названия единиц почвенно-географического районирования указаны в таблице Д1

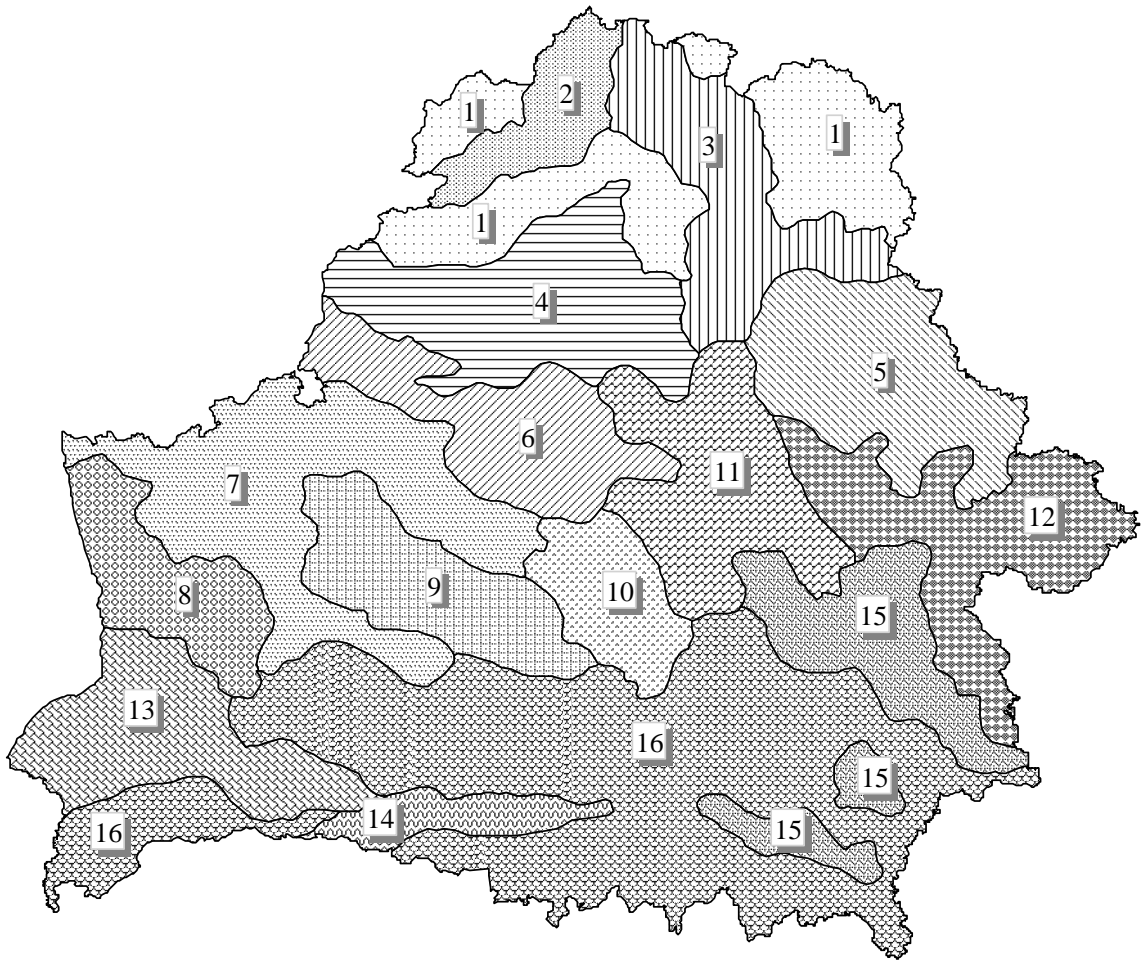
Рисунок Д1 – Почвенно-географическое районирование Беларуси

Таблица Д1 – Почвенно-географическое районирование Беларуси

| Провинция | Округ | Район и подрайон |
|---------------------------|------------------------|---|
| СЕВЕРНАЯ (ПРИБАЛТИЙСКАЯ) | 1-А – Северо-западный | 1 – Браславско-Глубокский район дерново-подзолистых в основном эродированных суглинистых и супесчаных почв |
| | | 1а – Браславско-Миорский подрайон дерново-подзолистых, часто эродированных суглинистых и супесчаных почв |
| | | 1б – Поставско-Глубокский подрайон дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных эродированных почв |
| | | 2 – Шарковщинско-Верхнедвинский район дерново-подзолистых глинистых и тяжелосуглинистых, часто заболоченных почв |
| | 1-Б – Северо-восточный | 3 – Полоцкий район дерново-подзолистых пылевато-супесчаных почв |
| | | 4 – Вилейско-Докшицкий район дерново-подзолистых супесчаных почв |
| | | 5 – Сенненско-Россонско-Городокский район дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почв |
| | | 6 – Витебско-Лиозненский район дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почв |
| | | 7 – Оршанско-Мстиславско-Горецкий район дерново-палево-подзолистых часто эродированных пылевато-суглинистых почв |
| | | 8 – Шкловско-Чаусский район дерново-подзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв |
| ЦЕНТРАЛЬНАЯ (БЕЛОРУССКАЯ) | 2-А – Западный | 9 – Гродненско-Волковысско-Лидский район дерново-подзолистых супесчаных и суглинистых почв |
| | | 9а – Гродненско-Волковысско-Слонимский подрайон дерново-подзолистых супесчаных и суглинистых почв |
| | | 9б – Щучинско-Вороновско-Лидский подрайон дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв |
| | | 10 – Мостовский район дерново-подзолистых песчаных почв |
| | 2-Б – Центральный | 11 – Новогрудско-Несвижско-Слуцкий район дерново-подзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв |
| | | 12 – Ошмянско-Минский район дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почв |
| | 2-В – Восточный | 13 – Узденско-Осиповичско-Червенский район дерново-подзолистых заболоченных супесчаных почв |
| | | 14 – Рогачевско-Славгородско-Климовичский район дерново-подзолистых супесчаных почв |
| | | 15 – Кировско-Гомельско-Хотимский район дерново-подзолистых, часто заболоченных пылевато-суглинистых и супесчаных почв |
| | | 15а – Кировско-Кормянско-Гомельский подрайон дерново-подзолистых, часто заболоченных пылевато-суглинистых и супесчаных почв |
| | | 15б – Краснопольско-Хотимский подрайон дерново-подзолистых пылевато-супесчаных и суглинистых почв |

Продолжение таблицы Д1

| | | |
|-------------------|---------------------|--|
| ЮЖНАЯ (ПОЛЕССКАЯ) | 3-А – Юго-западный | 16 – Брестско-Дрогичинско-Ивановский район дерново-подзолистых заболоченных супесчаных и песчаных почв |
| | | 17 – Ганцевичско-Лунинецко-Малоритско-Столинско-Пинский район торфяно-болотных и песчаных заболоченных почв |
| | | 17а – Ганцевичско-Лунинецко-Житковичский подрайон торфяно-болотных и дерново-подзолистых заболоченных песчаных почв |
| | | 17б – Малоритский подрайон дерново-подзолистых заболоченных песчаных и торфяно-болотных почв |
| | | 17в – Столинский подрайон дерново-подзолистых заболоченных супесчаных и торфяно-болотных и почв |
| | | 17г – Пинский подрайон пойменных торфяных и дерновых заболоченных почв |
| | | 18 – Туровско-Давид-Городокский район дерново-карбонатных почв |
| | 3-Б – Юго-восточный | 19 – Любанско-Светлогорско-Калинковичско-Ельский район дерново-подзолистых заболоченных песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв |
| | | 19а – Любанско-Светлогорско-Калинковичский подрайон дерново-подзолистых песчаных и торфяно-болотных почв |
| | | 19б – Лельчицко-Ельско-Наровлянский подрайон дерново-подзолистых заболоченных супесчаных и песчаных почв |
| | | 20 – Мозырско-Хойникско-Брагинский район дерново-подзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв |

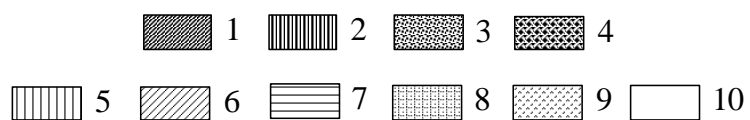
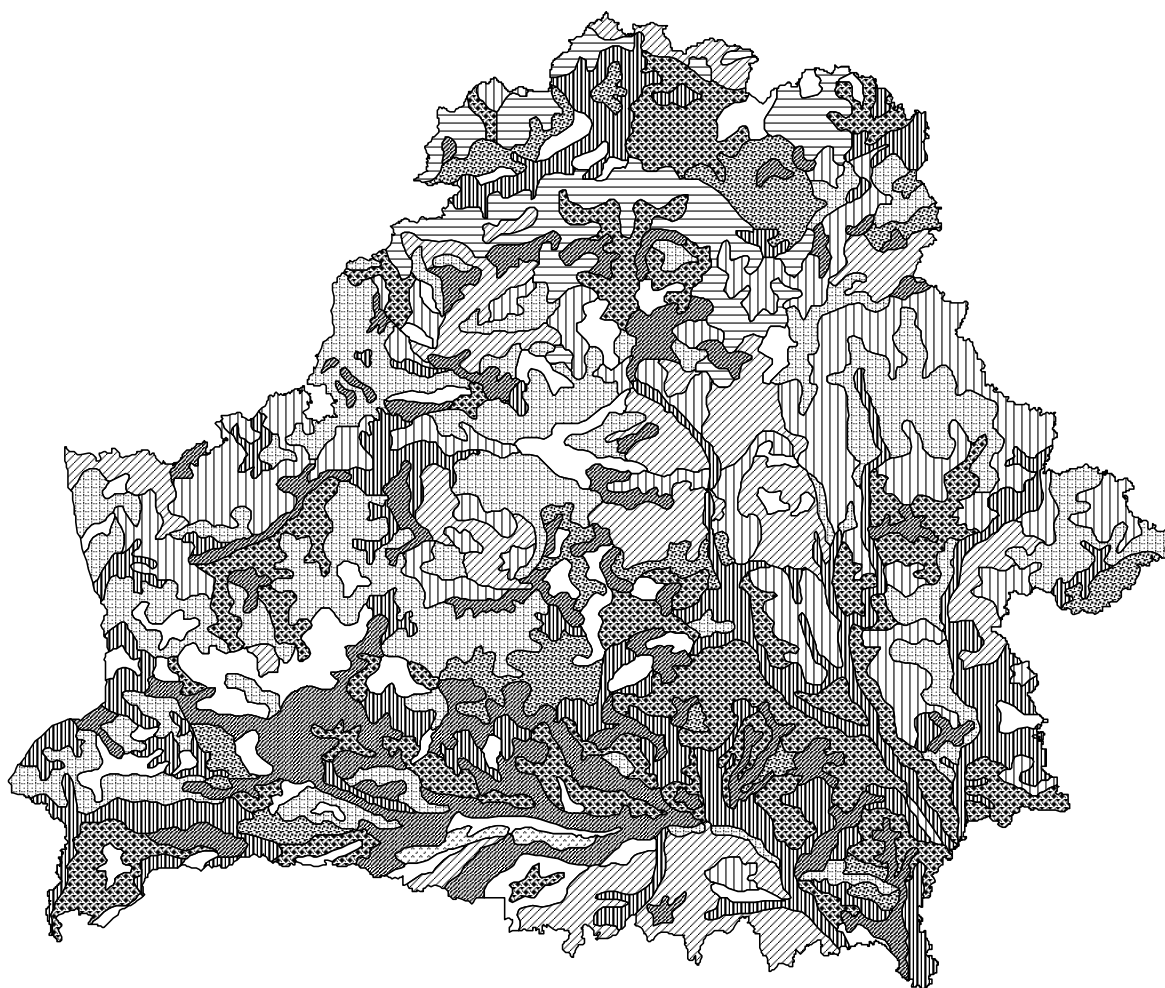


Названия единиц почвенно-географического районирования указаны в таблице Д2

Рисунок Д2 – Почвенно-экологическое районирование Беларуси

Таблица Д2 – Почвенно-экологическое районирование Беларуси

| | |
|----|--|
| 1 | <i>Браславско-Ушачско-Витебский</i> район преимущественного распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто заболоченных, а также средне и сильно -эродированных почв моренных гряд и возвышенностей северной части Беларуси |
| 2 | <i>Шарковщинско-Верхнедвинский</i> район распространения дерново-подзолистых в разной степени переувлажненных почв, развивающихся на озерно-ледниковых суглинках и глинах |
| 3 | <i>Полоцко-Сенненский</i> район преимущественного распространения дерново-подзолистых, часто заболоченных суглинистых и супесчаных почв на моренных и водно-ледниковых отложениях равнинных территорий северной части Беларуси |
| 4 | <i>Вилейско-Докиицкий</i> район распространения дерново-подзолистых, преимущественно-супесчаных, иногда завалуненных и заболоченных почв Нарочано-Вилейской равнины и Верхнеберезинской низменности |
| 5 | <i>Оршанско-Мстиславский</i> район распространения дерново-подзолистых (палевых) слабо- и среднеэродированных почв на лессовых и лессовидных отложениях Оршанской возвышенности и северной части Оршано-Могилевской равнины |
| 6 | <i>Ошмянско-Минский</i> район распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто эродированных почв Оршанской и Минской возвышенностей |
| 7 | <i>Столбцовско-Лидский</i> район распространения дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто завалуненных почв Лидской равнины и Неманской низменности |
| 8 | <i>Гродненско-Волковысский</i> район преимущественного распространения дерново-подзолистых связно-супесчаных, иногда слабо эродированных и завалуненных почв Гродненской, Волковысской и Слонимской возвышенностей |
| 9 | <i>Новогрудско-Слуцкий</i> район распространения дерново-подзолистых, часто эродированных почв, сформированных преимущественно на лессовидных отложениях Новогрудской возвышенности и Копыльской гряды |
| 10 | <i>Стародорожский</i> район преимущественного распространения дерново-подзолистых песчаных и супесчаных заболоченных и торфяно-болотных почв северной окраины Полесской низменности |
| 11 | <i>Березинско-Кличевский</i> район распространения дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных почв Центральноберезинской равнины |
| 12 | <i>Быховско-Хотимско-Ветковский</i> район преимущественного распространения дерново-подзолистых супесчаных, часто заболоченных почв южной части Оршанско-Могилевской равнины |
| 13 | <i>Каменецо-Ивановский</i> район распространения дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных, иногда эродированных почв Прибугской равнины и Загородья |
| 14 | <i>Туровско-Давид-Городокский</i> район распространения дерново-перегнойно-карбонатных и дерновых заболоченных почв разного гранулометрического состава |
| 15 | <i>Жлобинско-Речицко-Хойникский</i> район преимущественного распространения дерново-подзолистых супесчаных, иногда эродированных почв сглаженных моренных гряд и возвышенностей юго-восточной части Беларуси |
| 16 | <i>Малоритско-Лунинецко-Лоевский</i> район распространения дерново-подзолистых заболоченных песчаных и низинных торфяно-болотных почв Белорусского Полесья |



Названия единиц почвенно-географического районирования указаны в таблице ДЗ

Рисунок ДЗ – Природно-мелиоративное районирование Беларуси

Таблица ДЗ – Природно-мелиоративное районирование Беларуси

| <i>Земли, более 50 % которых требуют осушения</i> | |
|---|--|
| 1 | депрессии глубокие заторфованные – водораздельные и пойменные низинные болота |
| 2 | депрессии неглубокие и поймы с преобладанием минеральных заболоченных почв |
| 3 | водоразделы плоские низкие на связных и двучленных с водоупорным горизонтом породах |
| 4 | водоразделы плоские низкие на рыхлых и двучленных без водоупорного горизонта породах |
| <i>Земли, менее 50 % которых требуют осушения</i> | |
| 5 | водоразделы плоские высокие на связных и двучленных с водоупорным горизонтом породах |
| 6 | водоразделы плоские высокие на рыхлых и двучленных без водоупорного горизонта породах |
| 7 | водоразделы фрагментарные высокие и низкие на связных и двучленных с водоупорным горизонтом породах |
| 8 | водоразделы выпуклые высокие и низкие на связных и двучленных с водоупорным горизонтом породах, реже низкие на рыхлых и двучленных без водоупорного горизонта породах |
| 9 | водоразделы выпуклые низкие на аллювиальных связных и рыхлых отложениях |
| 10 | земли, исключенные из мелиоративного фонда (верховые болота, водоразделы выпуклые высокие на рыхлых и двучленных без водоупорного горизонта породах, зона активного меандрирования в пойме р. Припять) |