

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

О. А. Поддубный, Т. Ф. Персикова, Е. Ф. Валейша

ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

*Курс лекций
для студентов, обучающихся по специальности
1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение*

Горки
БГСХА
2024

УДК 332.3(075.8)
ББК 65.32-5я73
П44

*Рекомендовано методической комиссией
агротехнологического факультета 26.12.2023 (протокол № 4)
и Научно-методическим советом БГСХА 27.12.2023 (протокол № 4)*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. А. Поддубный*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Т. Ф. Персикова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Е. Ф. Валейша*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
академик НАН Беларуси *В. В. Лапа*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *С. И. Юргель*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Ф. Н. Леонов*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Т. Г. Синевич*

Поддубный, О. А.

П44 Основы рационального землепользования : курс лекций /
О. А. Поддубный, Т. Ф. Персикова, Е. Ф. Валейша. – Горки :
БГСХА, 2024. – 104 с.
ISBN 978-985-882-467-9.

Приведена краткая информация в доступной форме по изучению учебной дисциплины «Основы рационального землепользования». Комплексно рассмотрены теоретические вопросы курса. Материал изложен в соответствии с современным уровнем требований, предъявляемых к подготовке высококвалифицированных специалистов.

Для студентов, обучающихся по специальности 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение.

**УДК 332.3(075.8)
ББК 65.32-5я73**

ISBN 978-985-882-467-9

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Земля является особо важным природным объектом, обладающим своей спецификой и неразрывно связанным с другими природными объектами.

Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко неоднократно обращал внимание, что *«рациональное использование земельных ресурсов – это фундамент стабильности государства»*.

Земля – это национальное достояние и важнейший ресурс, который нужно сохранить для будущих поколений.

В Республике Беларусь за последние десятилетия наблюдается уменьшение площадей сельскохозяйственных, в том числе пахотных, земель. Это связано с ежегодным отчуждением их значительного количества под строительство городских и сельских населенных пунктов, дорог, добычу полезных ископаемых, прокладку трубопроводов и линий электропередач, изъятием земель из сельскохозяйственного оборота в связи с радиоактивным загрязнением, трансформацией в результате промышленной добычи торфа.

Целью изучения учебной дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков, достаточных для рационального использования почвенного покрова земель сельскохозяйственных организаций.

Наименование тем и распределение часов по темам представлено в тематическом плане (табл. 1).

Таблица 1. Тематический план чтения лекций

Номер и название темы	Кол-во часов
1. Введение	2
2. Плодородие почв	4
3. Земельный фонд Беларуси	6
4. Районирование территории Беларуси	6
5. Сельскохозяйственные земли	2
6. Агропроизводственная группировка почв	6
7. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель	6
8. Мониторинг земель	6
9. Эрозия почвенного покрова	4
10. Противоэрозионные мероприятия	6
11. Рекультивация земель	3
12. Защита почв	3
13. Агроэкологическое зонирование территории	6
ВСЕГО	60

1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

- 1.1. Общие сведения о дисциплине.
- 1.2. Законы земледелия при рациональном использовании почв.
- 1.3. Нормативно-правовые аспекты рационального использования и охраны земель.

1.1. Общие сведения о дисциплине

Рациональное использование земель – комплексная дисциплина, включающая вопросы целевого использования земли по назначению с учетом объективных экономических требований и пропорционального развития всех отраслей народного хозяйства.

Понятие «*Землепользование*» можно рассматривать в различных аспектах:

1. Землепользование как процесс – эксплуатация земель;
2. Землепользование как объект – участок земли, который находится в чем-либо ведении, владении, пользовании, собственности;
3. Землепользование как юридические отношения – владение или аренда земель.

В статье 1 Кодекса Республики Беларусь о земле (далее – Кодекс о земле) *землепользование* (использование земельных участков) определяется как хозяйственная и иная деятельность, в процессе которой используются полезные свойства земель, земельных участков и (или) оказывается воздействие на землю.

Рациональное землепользование означает максимальное вовлечение в хозяйственный оборот всех земель и их эффективное использование по основному целевому назначению, создание благоприятных условий для высокой продуктивности сельскохозяйственных угодий и получение на единицу площади максимального количества продукции при наименьших затратах труда и средств, т. е. обеспечение землепользователями максимального эффекта производства с учетом охраны земель и оптимального взаимодействия с природными факторами.

Цель рационального землепользования – использование земель таким образом и такими темпами, которые не приводят в долгосрочной перспективе к их истощению и тем самым позволяют сохранить их способность удовлетворять потребности нынешнего и будущих поколений.

При организации землепользования в сельском хозяйстве необходимо соблюдать ряд требований: производственно-экономических,

экологических, строительно-планировочных, санитарно-гигиенических и др.

К производственно-экономическим требованиям относятся:

- создание наиболее благоприятных организационно-территориальных условий для рационального ведения производства;
- научно обоснованная специализация и концентрация производства с учетом экономических интересов хозяйств;
- оптимизация размеров структуры и размещения земельных массивов в зависимости от специализации хозяйств;
- максимально эффективное использование ресурсов;
- рациональная организация угодий, севооборотов и устройства территории (размещение различных инженерных сетей, систем жизнеобеспечения).

Важным условием оптимизации землепользования в сельском хозяйстве является улучшение организации использования пахотных земель и оптимизации размещения сельскохозяйственных культур с учетом качества почвы, предшественников и других условий.

Учебная дисциплина «Основы рационального землепользования» является комплексной дисциплиной, которой завершается изучение модуля «Почвоведение» и которая базируется на знаниях, полученных студентами при изучении учебных дисциплин «Почвоведение», «Почвы Беларуси», «Картография почв», «Земледелие», «Система применения удобрений».

1.2. Законы земледелия при рациональном использовании почв

Рациональное использование земель сегодня невозможно без знания законов земледелия, которые раскрывают закономерности взаимодействия факторов жизни растений и определяют оптимальные условия их роста и развития с целью получения максимального урожая, т. е. связь растений с условиями внешней среды и определяют пути развития земледелия.

К основным законам земледелия относятся:

1. Закон равнозначности и незаменимости факторов жизни растений. Сущность в том, что все факторы жизни растений абсолютно равнозначны и не могут быть заменены друг другом. В каком бы количестве факторов не нуждалось растение, отсутствие любого приводит к снижению урожайности или гибели.

Получение максимально возможных урожаев достижимо только при постоянном поступлении всех факторов жизни в достаточном ко-

личестве. Однако на практике закон равнозначимости и незаменимости факторов является относительным в силу различных затрат на обеспеченность растений факторами жизни. Связано это с возможностью создания таких условий как в материально-техническом отношении, так и с почвенными и с природно-климатическими условиями в конкретной местности.

Закон равнозначимости и незаменимости факторов жизни растений закладывает материальную основу земледелия: для получения стабильно высоких урожаев необходимо стремиться к обеспечению в полной мере растений всеми факторами.

2. Закон минимума. Также называется законом ограничивающегося фактора или законом Либиха. Впервые закон минимума сформулировал Карл Шпренгель в 1828 году. Впоследствии был развит и популяризирован Юстусом фон Либихом в 1840 году: «Продуктивность поля находится в прямой зависимости от необходимой составной части пищи растений, содержащейся в почве в самом минимальном количестве». Рост урожая прямо пропорционален росту величины фактора, находящегося в минимуме.

Поэтому, учитывая действие закона минимума, необходимо в первую очередь проводить мероприятия, которые будут воздействовать на фактор, находящийся в данный момент в относительном минимуме. В то же время необходимо учитывать другие факторы, которые могут оказаться в минимуме после удовлетворения потребности растений в первом факторе и предусмотреть мероприятия, направленные на регулирование факторов, которые находятся во втором и последующих минимумах.

Значительно позже, на основании опытов, проведенных Майером, Гильригелем и другими учеными, Сакс сформулировал **закон минимума, оптимума и максимума**. Он гласит: так «Величина урожая определяется фактором, находящимся в минимуме. Наибольший урожай осуществим при оптимальном наличии фактора. При минимальном и максимальном наличии фактора урожай невозможен». Смысл состоит в том, что наибольший урожай может быть получен при оптимальном количестве фактора: уменьшение или увеличение его ведет к снижению урожая.

3. Закон совокупного действия факторов жизни растений, указывает, что все факторы действуют не изолированно друг от друга, а в тесном взаимодействии. Действие отдельного фактора, находящегося в минимуме тем интенсивнее, чем больше других факторов есть в оптимуме.

В производственных условиях с изменением воздействия на растения одного из факторов неизбежно нарушается возможность в условиях продуктивного использования других. Исходя из этого закона все мероприятия, направленные на повышение эффективности использования земли необходимо осуществлять комплексно. Комплекс условий должен представлять единое целое, так как воздействие на один из элементов непрерывно повлечет за собой необходимость воздействия и на все остальные.

4. Закон возврата питательных веществ. Земледелие по своей природе как отрасль производства материально: урожай создается из материальных составных частей – энергии и веществ, потребляемых растениями из почвы. Почва также является средой произрастания растений и посредником в их обеспечении факторами жизни.

Почва должна получать обратно все у нее взятое. При систематическом отчуждении урожая с поля и без возврата использованных урожаем элементов питания теряется почвенное плодородие. При нарушении баланса усвояемых питательных веществ в почве в результате их потерь или вследствие выноса с урожаем его необходимо восстанавливать путем внесения удобрений.

Закон возврата – это научная основа воспроизводства плодородия почвы. Его можно рассматривать как частный случай физического закона сохранения материи и энергии.

5. Закон прогрессивного роста эффективного плодородия почв.

Суть его в непрерывности увеличения продуктивности почв при одновременном повышении их плодородия, росте продукции растениеводства с единицы площади с наименьшими затратами. Одним из неперенных условий эффективного действия этого закона является строгое соблюдение других законов земледелия, особенно закона возврата питательных веществ.

6. Закон плодосмена. Более высокие урожаи получают при чередовании культур в пространстве и во времени, чем при бессменных посевах. В основе этого закона лежит закон единства и взаимосвязи растительных организмов и условий среды.

Необходимость чередования культур на полях обуславливается тем, что культуры по-разному оказывают влияние на: свойства почвы и окружающую среду; водный, воздушный, тепловой и питательный режимы; почвенную микрофлору и интенсивность развития отдельных групп микроорганизмов.

На основе этого закона разрабатываются принципы построения севооборотов.

Таким образом, руководствуясь законами земледелия, необходимо практически применять агротехнические мероприятия комплексно и с учетом требований растений к конкретным условиям среды.

1.3. Нормативно-правовые аспекты рационального использования и охраны земель

Наряду с тем, что земля является природным образованием, в экономике она выступает как базис для размещения производства, в сельском и лесном хозяйстве является основным средством производства, которое характеризуется незаменимостью, ограниченностью, непеременяемостью и плодородием. Она также является предметом приложения человеческого труда и в известной мере продуктом этого труда.

Правовая охрана земель представляет собой систему правовых мер, организационных, экономических и других мероприятий, направленных на рациональное использование земель, предотвращение их необоснованного изъятия из сельскохозяйственного оборота, защиту от вредных антропогенных воздействий, а также на воспроизводство и повышение плодородия почв, продуктивности земель лесного фонда.

Правовая основа охраны земель как компонента природной среды заложена Конституцией Республики Беларусь – статья 55. ***Охрана природной среды и бережное отношение к природным ресурсам – долг каждого.***

Наиболее полно правовое обеспечение охраны и рационального использования земель раскрыто в Кодексе о земле.

Статья 106. Охрана земель.

1. Землепользователи должны осуществлять в границах, предоставленных им (находящихся у них) земельных участков следующие мероприятия по охране земель:

1.1. Благоустраивать и эффективно использовать землю, земельные участки;

1.2. Сохранять плодородие почв и иные полезные свойства земель;

1.3. Защищать земли от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения (засорения) отходами, химическими и радиоактивными веществами, иных вредных воздействий;

1.4. Предотвращать зарастание сельскохозяйственных земель древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями) и сорняками;

1.5. Сохранять торфяно-болотные почвы при использовании сельскохозяйственных земель, предотвращать процессы минерализации торфяников;

1.6. Восстанавливать деградированные, в том числе рекультивировать нарушенные земли;

1.7. Снимать, сохранять и использовать плодородный слой земель при проведении работ, связанных с добычей полезных ископаемых и строительством.

Статья 60 Кодекса о земле предусматривает принудительное изъятие земельных участков при неиспользовании или использовании не по целевому назначению.

Правовые аспекты охраны земель также отражены в Кодексе Республики Беларусь об административных правонарушениях (КоАП): статья 16.10. «*Нарушение порядка использования земли и требований по ее охране*» и статья 16.11. «*Порча земель*»; а также в уголовном кодексе Республики Беларусь: статья 269. «*Порча земель*».

Требования в области охраны почв как объекта окружающей среды освещены в Законе Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», нашли отражение в Законе Республики Беларусь «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», а также регламентируются Указом Президента Республики Беларусь «О таксах для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде».

2. ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

2.1. Показатели плодородия почвы.

2.2. Факторы, лимитирующие окультуривание почвы.

2.3. Оптимизация факторов жизни растений.

2.1. Показатели плодородия почвы

Плодородие – способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания и воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством тепла, воздуха и благоприятной физико-химической средой для нормального роста и развития.

Выделяется несколько видов почвенного плодородия: естественное, искусственное, эффективное или экономическое, потенциальное, относительное и т. д.

Почвенное плодородие характеризуется набором показателей, которые можно объединить в три группы:

1. Агрофизические: гранулометрический состав, структура, плотность, пористость, влагоемкость.

2. Агрохимические: доступные формы азота, содержание подвижного фосфора, калия, микроэлементов, содержание гумуса, кислотность, степень насыщенности почв основаниями, емкость катионного обмена, сумма обменных оснований.

3. Биологические: количество микроорганизмов, активность микроорганизмов, ферментная активность (каталаза, инвертаза, пероксидаза, полифенолоксидаза).

Воспроизводство плодородия – совокупность природных почвенных процессов или системы целенаправленных мероприятий для поддержания эффективного почвенного плодородия, т. е. восполнение показателей плодородия, затраченных на получение урожая. Подразделяется на три формы:

1. Неполное – когда плодородие после использования ниже, чем до использования.

2. Простое – когда плодородие после использования равно исходному.

3. Расширенное – когда плодородие после использования выше, чем до использования.

Процесс оптимизации показателей почвенного плодородия до соответствия требованиям культурных растений называется **окультуриванием почв**, а совокупность всех процессов, протекающих под влиянием человека и направленных на повышение плодородия, называется **культурным почвообразующим процессом**.

Количественным интегральным показателем степени окультуренности почв выступает индекс окультуренности, при определении которого учитывается кислотность, содержание гумуса, содержание подвижного фосфора и калия. Индекс окультуренности можно рассчитать как комплексно, так и по каждому показателю отдельно.

Как показывают обобщенные данные по Беларуси, почвы республики характеризуются в основном средней степенью окультуренности.

2.2. Факторы, лимитирующие окультуривание почвы

Все факторы почвенного плодородия способны оказывать как положительное, так и отрицательное (лимитирующее) влияние на окультуренность почв в зависимости от их количественного и качественного

проявления. Поэтому, наряду с оптимизацией известных факторов, целесообразно решать задачи по ликвидации или минимизации факторов, лимитирующих почвенное плодородие.

К таким факторам относятся:

1. **Избыточная кислотность.** Мероприятия: известкование.
 2. **Избыточная щелочность.** Мероприятия: гипсование, кислование, внесение физически кислых удобрений.
 3. **Избыток солей.** Мероприятия: промывка почв.
 4. **Высокая глинистость.** Мероприятия: пескование, внесение высоких доз органических удобрений, оструктуривание, глубокое рыхление.
 5. **Высокая плотность.** Мероприятия: оструктуривание, рыхление, травосеяние.
 6. **Недостаток тепла.** Мероприятия: мульчирование, снегозадержание, лесополосы.
 7. **Недостаток воды.** Мероприятия: орошение, защита от испарения, технические приемы накопления воды (минимальная обработка почвы).
 8. **Избыток воды.** Мероприятия: мелиорация, технические приемы удаления воды.
 9. **Недостаток аэрации.** Мероприятия: оструктуривание, шелевание.
 10. **Пестрота микрорельефа.** Мероприятия: планировка поверхности.
 11. **Большой угол поверхности.** Мероприятия: чередование культур, террасирование.
 12. **Малый корнеобитаемый слой и резкая дифференциация профиля на горизонты.** Мероприятия: постепенное углубление пахотного слоя за счет глубокого рыхления и припахивания подпахотного горизонта, внесение органических и минеральных удобрений.
 13. **Химический токсикоз.** Мероприятия: химическая и агротехнологическая мелиорация.
 14. **Биологический токсикоз.** Мероприятия: биологическая и агротехнологическая мелиорация.
- Следовательно, одни и те же мероприятия могут использоваться не только для устранения или минимизации лимитирующих факторов, но и оптимизации показателей почвенного плодородия.

2.3. Оптимизация факторов жизни растений

Плодородие почв является составной частью проблемы оптимизации и рационального использования земельных ресурсов, а решение этой проблемы базируется на определении оптимальных свойств почвы.

Оптимальные свойства почвы – такое сочетание количественных показателей свойств и режимов почв, при котором могут быть максимально использованы все жизненно важные для растений факторы, наиболее полно реализованы потенциальные возможности выращиваемых культур и обеспечение наивысшего урожая при его хорошем качестве.

Оптимальные параметры устанавливаются практически для всех показателей почвенного плодородия, и в первую очередь для пахотных почв.

Для показателей **технологических свойств** оптимальные параметры определяются для контурности – не менее 25 га; эродированности – отсутствие или слабовыраженная; завалуненности – отсутствие или менее 10 м³ на га.

Оптимальными параметрами для показателей **морфологических признаков** являются: пахотный горизонт мощностью 25–30 см, темно-серого цвета; отсутствие или слабая выраженность подзолистого горизонта; наличие 70–80 % хорошо выраженных водопрочных, агрономически ценных структурных агрегатов размером 0,25–10 мм.

Из показателей **водно-физических свойств**, для которых устанавливаются оптимальные параметры, выступают: запас продуктивной влаги в слое почвы от 0 до 50 см к началу вегетации – от 130 до 150 мм, число дней в году с оптимальным увлажнением – от 180 до 200 дней; плотность сложения пахотного горизонта – от 1,1 до 1,2 г/см³, пористость общая – от 50 до 55 %; воздухоемкость – от 25 до 30 %.

В связи с тем, что показатели **агрохимических свойств** являются наиболее динамичными в процессе сельскохозяйственного использования почв, оптимальные параметры большинства показателей устанавливаются в зависимости от гранулометрического состава.

1. Гумусное состояние почв: содержание гумуса в глинистых и тяжелосуглинистых почвах – от 2,8 до 3,2 %, в средне- и легкосуглинистых – от 2,6 до 3,0 %, в связносупесчаных – от 2,4 до 2,8 %, в рыхлосупесчаных – от 2,2 до 2,6 %, в песчаных почвах – от 2,0 до 2,4 %; отношение гуминовых кислот к фульвокислотам – от 1,1 до 1,2; тип гумуса – гуматный.

2. Обменная кислотность (pH_{KCl}): в глинистых и тяжелосуглинистых почвах – от 6,2 до 6,8; в средне- и легкосуглинистых – от 6,0 до 6,7; в связносупесчаных – от 5,8 до 6,5; в рыхлосупесчаных – от 5,5 до 6,2; в песчаных – от 5,5 до 5,8; в торфяных почвах – от 5,0 до 5,3.

3. Содержание подвижных форм фосфора (P_2O_5): в глинистых и тяжело-, средне- и легкосуглинистых почвах – от 300 до 350 мг/кг; в связносупесчаных – от 250 до 300 мг/кг; в рыхлосупесчаных – от 200 до 250 мг/кг; в песчаных – от 150 до 230 мг/кг; в торфяных – от 700 до 1000 мг/кг почвы.

4. Содержание подвижных форм калия (K_2O): в глинистых и тяжелосуглинистых почвах – от 250 до 300 мг/кг; в средне- и легкосуглинистых – от 200 до 300 мг/кг; в связносупесчаных – от 190 до 250 мг/кг; в рыхлосупесчаных – от 170 до 230 мг/кг; в песчаных – от 120 до 200 мг/кг; в торфяных – от 600 до 800 мг/кг почвы.

5. Содержание доступных форм азота ($NO_3 + NH_4$) – от 30 до 45 мг/кг почвы.

6. Сумма обменных оснований (S) – от 8 до 12 мгэкв/100 г почвы.

7. Степень насыщенности почв основаниями (V) – от 80 до 90 %.

Поскольку все вышеперечисленные показатели в той или иной степени изменяются в процессе сельскохозяйственного использования почв, достижение их оптимальных параметров возможно при научно обоснованном применении комплекса агротехнических, агрохимических и почвозащитных мероприятий.

3. ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД БЕЛАРУСИ

3.1. Земельный фонд Республики Беларусь.

3.2. Земли сельскохозяйственного назначения.

3.3. Структура земельного фонда Беларуси.

3.4. Качественное состояние земельного фонда.

3.5. Управление земельным фондом в Республике Беларусь.

3.1. Земельный фонд Республики Беларусь

Земельный фонд – все земли, находящиеся в распоряжении какой-либо части населения. Земельный фонд Беларуси – все земли Республики Беларусь. *Земельные ресурсы* – часть земельного фонда, которая используется или может быть использована в народном хозяйстве.

Кодексом о земле предусматривается деление земель по определенным признакам на категории и виды.

Категория земель – это земли, которые выделяются по основному целевому назначению и имеют определенный законодательством правовой режим использования и охраны.

Выделяются следующие категории земель:

– **земли сельскохозяйственного назначения** – земельные участки, включающие в себя сельскохозяйственные и иные земли, предоставленные для ведения сельского хозяйства;

– **земли населенных пунктов, садоводческих товариществ, дачных кооперативов** – земельные участки, расположенные в границах городов, поселков городского типа, сельских населенных пунктов, садоводческих товариществ, дачных кооперативов, за исключением земель, отнесенных к иным категориям в этих границах;

– **земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения** – земельные участки, предоставленные для размещения объектов промышленности, транспорта, связи, энергетики, размещения и постоянной дислокации государственных таможенных органов, воинских частей, военных учебных заведений и организаций Вооруженных Сил Республики Беларусь, других войск и воинских формирований Республики Беларусь, иных объектов;

– **земли природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения** – земельные участки, предоставленные для размещения заповедников, национальных парков и заказников; для размещения объектов санаторно-курортного лечения и оздоровления и иные земельные участки, обладающие природными лечебными факторами; для размещения объектов, предназначенных для организованного массового отдыха населения и туризма; для размещения недвижимых материальных историко-культурных ценностей и археологических объектов;

– **земли лесного фонда** – лесные земли, а также нелесные земли, расположенные в границах лесного фонда, предоставленные для ведения лесного хозяйства;

– **земли водного фонда** – земли, занятые водными объектами, а также земельные участки, предоставленные для ведения водного хозяйства, в том числе для размещения водохозяйственных сооружений и устройств;

– **земли запаса** – земельные участки, не отнесенные к иным категориям и не предоставленные землепользователям. Земли запаса находятся в ведении соответствующего исполнительного комитета, рассматриваются как резерв и могут использоваться после перевода их в иные категории земель.

3.2. Земли сельскохозяйственного назначения

Земли сельскохозяйственного назначения – земельные участки, включающие в себя сельскохозяйственные и иные земли, предоставленные для ведения сельского хозяйства.

Вид земель – земли, которые выделяются по природно-историческим признакам, состоянию и характеру использования.

Среди земель сельскохозяйственного назначения выделяют следующие виды, которые можно объединить по их назначению в две группы.

1. Сельскохозяйственные земли – земли, систематически используемые для получения сельскохозяйственной продукции.

Включают следующие виды:

– **пахотные земли** – сельскохозяйственные земли, систематически обрабатываемые (перепашиваемые) и используемые под посевы сельскохозяйственных культур, включая посевы многолетних трав со сроком пользования, предусмотренным схемой севооборота, а также выводные поля, участки закрытого грунта (парники, теплицы и оранжереи) и чистые пары;

– **залежные земли** – сельскохозяйственные земли, которые ранее использовались как пахотные и более одного года после уборки урожая не используются для посева сельскохозяйственных культур и не подготовлены под пар;

– **земли под постоянными культурами** – сельскохозяйственные земли, занятые искусственно созданной древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями) или насаждениями травянистых многолетних растений, предназначенными для получения урожая плодов, продовольственного, технического и лекарственного растительного сырья, а также для озеленения;

– **луговые земли** – сельскохозяйственные земли, используемые преимущественно для возделывания луговых многолетних трав, земли, на которых создан искусственный травостой или проведены мероприятия по улучшению естественного травостоя (улучшенные луговые земли), а также земли, покрытые естественными луговыми травостоями (естественные луговые земли). Подразделяются на: **сенокосные** – используются для заготовки сена и **пастбищные** – используются для выпаса скота.

2. Несельскохозяйственные земли – участки, призванные обслуживать сельскохозяйственное производство.

Среди них выделяют:

– **земли под застройкой** – земли, занятые капитальными строениями (зданиями, сооружениями), а также земли, прилегающие к этим объектам и используемые для их обслуживания;

– **земли общего пользования** – земли, занятые улицами, проспектами, площадями, проездами, набережными, бульварами, скверами, парками и другими общественными местами;

– **земли под дорогами и иными транспортными коммуникациями** – земли, занятые дорогами, просеками, прогонами, линейными сооружениями;

– **земли под водными объектами** – земли, занятые сосредоточением природных вод на поверхности суши (реками, ручьями, родниками, озерами, водохранилищами, прудами, прудами-копанями, каналами и иными поверхностными водными объектами);

– **земли под болотами** – избыточно увлажненные земли, покрытые слоем торфа;

– **земли под древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями)** – земли, покрытые древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями), не входящей в лесной фонд;

– **нарушенные земли** – земли, утратившие свои природно-исторические признаки, состояние и характер использования в результате вредного антропогенного воздействия и находящиеся в состоянии, исключающем их эффективное использование по исходному целевому назначению;

– **неиспользуемые земли** – земли, не используемые в хозяйственной и иной деятельности;

– **иные земли** – земли, не отнесенные к вышеперечисленным видам земель.

3.3. Структура земельного фонда Беларуси

По данным государственного земельного кадастра, общая площадь земель Республики Беларусь составляет 20,76 млн. га (табл. 2). Из них площадь сельскохозяйственных земель составляет 8,1 млн. га, или 39,0 %. Площадь лесных земель составляет 9,0 млн. га, или 43,4 %; земли под древесно-кустарниковой растительностью занимают 1,0 млн. га, или 4,9 %; площадь земель под болотами составляет 0,73 млн. га, или 3,5 %; под водными объектами – 0,46 млн. га, или 2,2 %; под дорогами и иными коммуникациями – 0,36 млн. га, или

1,8 %; под застройками и местами общего пользования – 0,61 млн. га, или 2,9 %; нарушенные, неиспользуемые и иные земли занимают 0,49 млн. га, или 2,3 %.

Таблица 2. Структура земельных ресурсов Республики Беларусь по видам земель (на 01.01.2023)

Виды земель	Площадь	
	тыс. га	%
Сельскохозяйственные земли	8096,8	39,0
В том числе пахотные	5606,0	27,0
Лесные земли	9006,6	43,4
Земли под древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями)	1005,3	4,9
Земли под болотами	731,6	3,5
Земли под водными объектами	463,9	2,2
Земли под дорогами и иными транспортными коммуникациями	363,4	1,8
Земли общего пользования	107,0	0,5
Земли под застройками	502,0	2,4
Нарушенные земли	3,5	0,0
Неиспользуемые земли	404,1	1,9
Иные земли	78,7	0,4
Итого земель	20762,9	100

В динамике изменения структуры земельного фонда Республики Беларусь за последние тридцать лет прослеживаются определенные тенденции по сокращению площади сельскохозяйственных земель, земель под болотами, нарушенных, неиспользуемых и иных земель, земель общего пользования, земель под дорогами и иными транспортными коммуникациями. В тоже время увеличились площади лесных земель и земель под древесно-кустарниковой растительностью, земель под застройкой.

В структуре земель сельскохозяйственного назначения наибольший удельный вес около 81 % приходится на земли сельскохозяйственных организаций, земли в пользовании граждан для ведения личного подсобного хозяйства составляют 10,4 %, для садоводства, дачного строительства и огородничества – около 1,0 %, земли крестьянских фермерских хозяйств – 1,8 %, земли запаса и общего пользования – 1,7 % и около 0,5 % приходится на земли прочих землепользователей. В последнее время наблюдается тенденция увеличения площадей земель крестьянских фермерских хозяйств и уменьшения площадей земель, находящихся во владении и пользовании граждан.

3.4. Качественное состояние земельного фонда

Естественное состояние земель часто не соответствует требованиям, которые к ним предъявляются. Так, на территории Беларуси 8,1 млн. га занимают переувлажненные земли, в том числе первоочередной мелиоративный фонд – 4,5 млн. га. Площадь осушенных земель составляет более 3,4 млн. га (16,6 % территории), в том числе более 1,0 млн. га торфяно-болотных почв. Большая часть осушенных земель (62,6 %), в том числе и торфяных, сконцентрирована в Брестской, Гомельской и Минской областях.

На орошаемые земли в Беларуси приходилось около 31 тыс. га, при этом все орошаемые земли относятся к сельскохозяйственным. Наибольшие площади орошаемых земель приходились на Могилевскую область – более 50 % всех орошаемых земель страны, наименьшие – на Гродненскую – 5,2 %.

Из всех видов деградации земель Беларуси самой выраженной является эрозия. На территории Беларуси эрозионным процессам подвержено более 556 тыс. га. Водная эрозия распространена на площади более 473 тыс. га, наибольшие массивы земель, подверженных водной эрозии, расположены в Витебской, Могилевской и Минской областях. Ветровой эрозии подвержено более 83 тыс. га, наибольшее распространение получила в Гомельской, Гродненской и Минской областях.

В качестве культуртехнических показателей земель учитывается также завалуненность и контурность. В целом по республике среди пахотных земель сельхозпредприятий каменистые земли занимают 506 тыс. га, что составляет 9,9 % от общей площади. Наибольшие площади каменистых земель имеются в Минской – 271 тыс. га и Витебской – 156 тыс. га. Менее всего каменистых земель в Могилевской и Гомельской областях.

Средний размер контура пахотных земель по республике составляет 21,4 га. Наибольшей контурностью отличаются пахотные земли Гомельской области, наименьшая площадь контура – в Витебской области.

Земли Беларуси, как и других государств, подвержены загрязнению. Источниками загрязнения выступают нефтепродукты, выбросы транспорта и промышленных предприятий; осадки сточных вод и твердые бытовые отходы; минеральные удобрения и средства защиты растений; крупные животноводческие комплексы. Однако данные виды загрязнения носят точечный характер.

Наиболее серьезной геоэкологической проблемой нашей страны остается радиоактивное загрязнение в результате катастрофы на Чер-

нобыльской АЭС, когда радиоактивному загрязнению была подвержено 4,8 млн. га (около 23 %). Площадь загрязненных сельскохозяйственных земель составила 1,8 млн. га. Острее всего эта проблема стоит в Гомельской и Могилевской областях, где радионуклидами было загрязнено соответственно 68 и 35 % территории. В настоящее время наиболее острой остается проблема загрязнения цезием-137 и стронцием-90. Хотя площади земель, загрязненные данными радионуклидами, сократились на 2,0 и 0,93 млн. га соответственно, загрязненной остается территория в 2,67 млн. га, в том числе сельскохозяйственных земель – 0,76 млн. га.

3.5. Управление земельным фондом в Республике Беларусь

Государственное управление землями представляет собой урегулированную нормами права исполнительно-распорядительную деятельность государственных органов по организации рационального использования и охраны земель. Оно является составной частью управления в области природопользования и охраны окружающей среды. Объектом управления выступает деятельность в сфере землеустройства, землепользования и охраны земель.

Главной задачей государственного управления в рассматриваемой области является организация рационального использования и охраны земель. При этом государственные органы не занимаются непосредственно эксплуатацией земли, ее хозяйственным использованием или охраной. Их деятельность направлена на обеспечение наиболее целесообразного и эффективного использования земель, а также на создание условий для охраны и рационального использования земельных ресурсов. Деятельность органов управления носит государственно-властный характер. Она выражается в совершении актов государственного управления по отношению к земле.

Государственное управление землями является межотраслевой деятельностью (надведомственной), не связанной с какой-то одной отраслью.

Система государственного управления едина по отношению ко всем категориям и видам земель, охватывает всех землевладельцев, землепользователей и собственников земельных участков, и следовательно обеспечивает рациональное использование и охрану всех земель, независимо от форм собственности и форм использования земли.

Содержание государственного управления землями составляют **функции управления**, т. е. виды деятельности, необходимые для организации рационального использования и охраны земель.

К функциям управления землями относятся:

– программирование и прогнозирование использования и охраны земель;

– распределение и перераспределение земель;

– учет земель и ведение государственного земельного кадастра;

– землеустройство;

– мониторинг земель;

– государственный контроль за использованием и охраной земель;

– разрешение земельных споров.

Государственное управление землями организовано в трех уровневую систему, которая включает:

– общее управление;

– специальное управление;

– ведомственное управление землями.

Общее государственное управление землями носит территориальный характер (организовано по территориальному признаку). Его осуществляют:

– Президент Республики Беларусь;

– Совет Министров Республики Беларусь;

– местные исполнительные и распорядительные органы;

– администрации свободных экономических зон в случаях передачи им местными исполнительными и распорядительными органами полномочий по предоставлению и изъятию земель, передаче их в аренду;

– местные Советы депутатов (некоторые полномочия).

Специальное государственное управление землями осуществляется на республиканском и местном уровне. На республиканском уровне его осуществляет Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь (Госкомимущество). На местном уровне специальное государственное управление землями осуществляют областные, городские и районные землеустроительные и геодезические службы.

Государственный контроль в области охраны земель осуществляет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и его территориальные органы.

4. РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

- 4.1. Факторы формирования почвенных ресурсов Беларуси.
- 4.2. Почвенно-географическое районирование.
- 4.3. Почвенно-экологическое районирование.
- 4.4. Почвенно-эрозионное районирование.

4.1. Факторы формирования почвенных ресурсов Беларуси

Закономерности распределения почвенного покрова на территории Беларуси определяются природными и антропогенными явлениями, которые называются *факторами дифференциации*. На территории Беларуси в образовании почвенного покрова наибольшее значение имеют следующие группы факторов дифференциации: геоморфологическая, литологическая, антропогенная (техногенная), водная и биологическая. Климатическая и историко-хронологическая группы факторов в дифференциации почвенного покрова участвует в основном косвенно через рельеф, породы, воды, растительность (рис. 1).

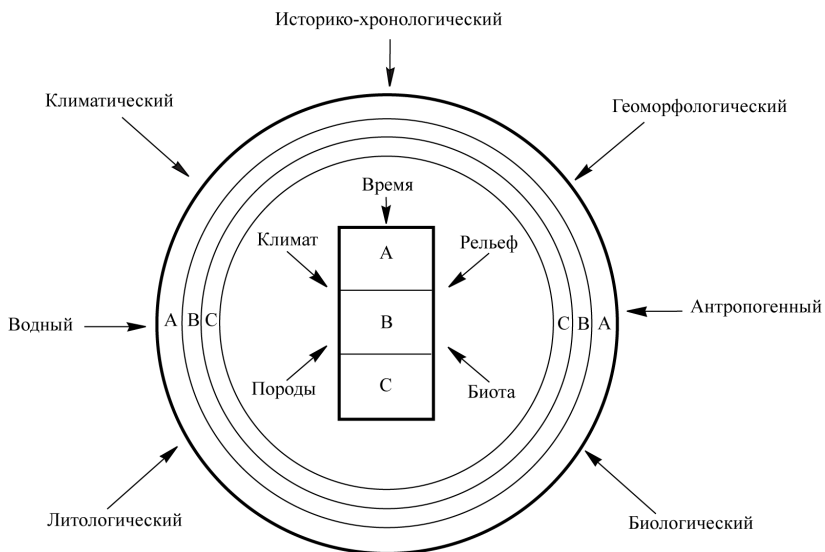


Рис. 1. Факторы дифференциации почвенного покрова Беларуси

Геоморфологическая группа факторов проявляется через современный рельеф. По рельефу территория Беларуси разделяется на Белорусское Поозерье, область Центральнобелорусских краевых ледниковых возвышенностей и гряд, Восточно-Белорусское плато, область равнин и низин Предпоlessья, Полесскую низменность.

Литологическая группа факторов включает основные характеристики почвообразующих пород. Моренные отложения наиболее широко представлены в почвообразовании Белорусского Поозерья. Водноледниковые отложения распространены преимущественно в Центральной и Южной части республики. Лёcсы и лёссовидные породы участвуют в формировании почв центральной и восточной частей территории Беларуси. Почвы, сформированные на аллювиальных отложениях, более широко представлены в Белорусском Полесье, а также в современных поймах рек территории Беларуси.

Биологическая группа факторов включает совместные влияния растительных и животных организмов. Естественный растительный покров Беларуси занимает своей 65 % территории и представлен лесами (42,3 %), лугами (14,9 %), болотами (4 %) и кустарниками (3,8 %).

В Белорусском Поозерье преобладают еловые и широколиственно-еловые леса (рис. 2). Полесье представлено широколиственно-сосновыми лесами. Для центральной части Беларуси характерны смешанные темнохвойные и широколиственно-сосновые леса (доля еловошироколиственных здесь около 27 %).

Луговой растительности также присуща территориальная закономерность. Для Поозерья характерно преобладание суходольных мелкотравных лугов. В Центральной части Беларуси распространены низинно-суходольные и пойменно-суходольные луга. Полесье представлено низинными и пойменными лугами.

Определенная закономерность имеется и в территориальном распределении болот. Белорусское Поозерье представлено в основном верховыми болотами. В Центральной части Беларуси распространены болота низинного и верхового типов. В Полесье распространены преимущественно крупные низинные болота.

Общие закономерности распределения почв также связаны с **климатическими условиями**. По гидротермическим показателям вегетационного периода территорию республики можно разделить на три агроклиматические области:

1. Северная (умеренно теплая и влажная);
2. Центральная (теплая и умеренно влажная);
3. Южная (теплая и неустойчиво влажная).

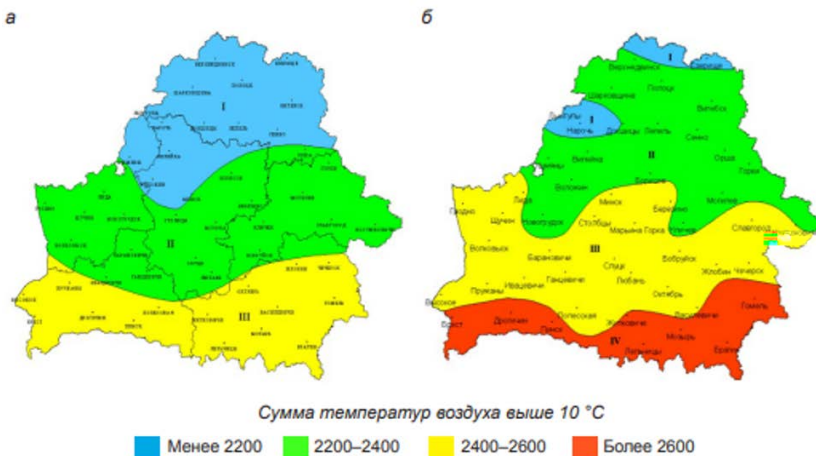


Рис. 3. Изменение границ агроклиматических областей Беларуси:
 а – границы по А.Х. Шкляру (1973 г.); б – границы за период потепления (2016 г.);
 I – Северная; II – Центральная; III – Южная; IV – Новая

Таким образом, для основных факторов территориальной дифференциации почвенного покрова характерна широтная зональность, предполагающая деление территории Беларуси на три широтные части: северную, центральную, южную.

4.2. Почвенно-географическое районирование

Районирование – метод деления территории на участки, которые отвечали бы выбранным критериям. *Схема почвенно-географического районирования* включает следующие таксономические единицы: почвенно-климатический пояс (бореальный), почвенно-климатическая область, почвенная зона (умеренно-континентальная влажная с лесной растительностью), почвенная провинция, почвенный округ, почвенный район и подрайон. В связи с тем, что вся территория Беларуси по мировому районированию входит в одну таежно-лесную зону, здесь могут быть выделены таксономические единицы только более низких рангов (провинции, округа, районы и подрайоны).

Учитывая особенности факторов почвообразования и дифференциации почвенного покрова, а также состав, свойства почв и характер их использования на территории Беларуси выделены следующие провинции: Северная, Центральная и Южная (табл. 3, рис. 4).

Северная (Прибалтийская) провинция занимает 29,7 % территории. Она наиболее холодная (среднегодовая температура 4,5–5,0°), осадков выпадает от 550 до 700 мм, длительность вегетационного периода 170–140 дней. В почвенном покрове преобладают дерново-подзолистые почвы, чередующиеся с дерново-подзолистыми заболоченными. Делится на два округа и 8 агропочвенных районов.

Северо-западный округ: Браславско-Глубокский район, Шарковщинско-Верхнедвинский район, Полоцкий район, Вилейско-Докшицкий район.

Северо-восточный округ: Сенненско-Россонско-Городокский район, Витебско-Лиозненский район, Оршанско-Горецко-Мстиславский район, Шкловско-Чаусский район.

Центральная (Белорусская) провинция занимает 42,7 % территории, неоднородна по климатическим показателям: среднегодовые температуры изменяются от +7,3 ° на западе до +5,0 ° на востоке, длина вегетационного периода от 200 до 192 дней соответственно, количество осадков в среднем составляет 550–600 мм. Большие различия имеют общие черты рельефа. Почвенный покров сложен и многообразен как по особенностям строения почвообразующих и постилающих пород, так и по проявлению почвообразовательных процессов. В результате почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами нормального увлажнения, дерново-подзолистыми и дерновыми заболоченными почвами, а также торфяно-болотными и пойменными. Провинция разделена на 3 почвенных округа, включающих 7 агропочвенных районов.

Западный округ: Гродненско-Волковыско-Лидский район, Мостовский район, Новогрудско-Несвижско-Слуцкий район.

Центральный округ: Ошмянско-Минский район, Узденско-Осиповичско-Червенский район.

Восточный округ: Рогачевско-Славгородско-Климовичский район, Кировско-Гомельско-Хотимский район.

Южная (Полеская) провинция занимает 27,6 % территории республики. Рельеф этой провинции равнинный с системой плоских, переходящих друг в друга террас и примыкающих к озерам. На рельефе провинции также отложилась работа древних и современных рек. Это наиболее теплая провинция, вегетационный период длится 195–210 дней, сумма осадков составляет 500–550 мм, среднегодовая температура +7,3 °С. Преобладают дерново-подзолистые заболоченные, торфяно-болотные низинные и пойменные почвы. Включает 2 почвенных округа и 5 агропочвенных районов.

Таблица 3. Почвенно-географическое районирование территории Беларуси

Почвенные провинции	Почвенно-климатические округа	Агропочвенные районы и подрайоны	Площадь тыс. км ²
I. Северная (Прибалтийская)			61,6
	I-A Северо-западный		32,0
		1. Браславо-Глубокский	7,0
		а) Браславо-Миорский	3,0
		б) Поставско-Глубокский	4,0
		2. Шарковщинско-Верхнедвинский	3,8
	3. Полоцкий	3,8	
	4. Вилейско-Докшицкий	17,4	
	II-B Северо-восточный		29,6
		5. Сенненско-Россонско-Городокский	13,0
6. Витебско-Лиозненский		1,9	
7. Оршанско-Горещко-Мстиславский		4,2	
8. Шкловско-Чаусский	10,2		
II. Центральная (Белорусская)			88,3
	II-A Западный		38,4
		9. Гродненско-Волковыско-Лидский	23,9
		а) Гродненско-Волковыско-Слонимский	15,6
		б) Щучинско-Вороново-Лидский	8,3
		10. Мостовский	6,4
	11. Новогрудско-Несвижско-Слуцкий	8,1	
	II-B Централь-ный		21,1
		12. Ошмянко-Минский	9,6
	II-B Восточ-ный	13. Узденско-Осиповичско-Червенский	11,5
			28,8
14. Рогачевско-Славгородско-Кличевский		13,2	
15. Кировско-Гомельско-Хотимский		15,6	
а) Кировско-Кормянско-Гомельский		12,9	
б) Краснопольско-Хотимский	2,7		
III. Южная (Полесская)			57,7
	III-A Юго-западный		30,4
		16. Брестско-Дрогичинско-Ивановский	5,2
		17. Ганцевичско-Лунинецкий	23,8
		а) Ганцевичско-Лунинецко-Житковичский	12,7
		б) Малоритский	5,1
		в) Столинский	3,4
		г) Пинский	2,6
	18. Туровско-Давид-Городокский	1,0	
	III-B Юго-восточный		27,3
19. Любанско-Светлогорско-Калинковичский		26,4	
а) Любанско-Светлогорско-Калинковичский		19,5	
б) Лельчицко-Ельско-Наровлянский	6,9		
20. Мозырско-Хойникско-Брагинский	0,9		

Почвенно-географическое районирование



Рис. 4. Почвенно-географическое районирование территории Беларуси

Юго-западный округ: Брестско-Дрогичинско-Ивановичский район, Ганцевичско-Лунинецко-Малоритско-Столинско-Пинский район, Туровско-Давид-Городокский район.

Юго-восточный округ: Любанско-Светлогорско-Калинковичско-Ельский район, Мозырско-Хойникско-Брагинский район.

Почвенно-географическое районирование является основой для определения специализации и размещения сельскохозяйственного производства по территории республики.

4.3. Почвенно-экологическое районирование

Почвенно-экологическое районирование проводится с целью учета природно-экологических условий отдельных зон, районов, отдельных землепользователей и выделения территорий с однородными условиями для сельскохозяйственного производства. Помимо почвенных условий, учитываются и другие факторы, определяющие производительную способность и экологическую устойчивость отдельных ландшафтов. Существующее почвенно-экологическое районирование основывается преимущественно на свойствах почвенного покрова по отношению к эрозии – основному фактору потенциальной деградации и экологической неустойчивости почв в условиях Беларуси.

На данный момент выделено и 16 почвенно-экологических районов (рис. 5).

Браславско-Ушачско-Витебский. Район наибольшего распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто заболоченных, а также средне- и сильноэродированных почв моренных гряд и возвышенностей северной части Беларуси.

Шарковщинско-Верхнедвинский. Район распространения дерново-подзолистых разной степени переувлажненных почв, развивающихся на озерно-ледниковых суглинках и глинах.

Полоцко-Сенненский. Район наибольшего распространения дерново-подзолистых, часто заболоченных суглинистых и супесчаных почв на моренных и водно-ледниковых отложениях пониженных равнинных территорий северной части Беларуси.

Вилейко-Докицкий. Район распространения дерново-подзолистых, наиболее супесчаных, иногда завалуненных и заболоченных почв Нарачанско-Вилейской низменности и Верхнеберезинской низменностей.

Оршанско-Мстиславский. Район распространения дерново-подзолистых (палевых) слабо- и средне эродированных почв на лессах и лессовидных отложениях Оршанской возвышенности и северной части Оршанско-Могилевской равнины.

Ошмянско-Минский. Район распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто эродированных почв Ошмянской и Минской возвышенности.



- | | |
|---|---|
| <p>Браславо-Ушачко-Витебский</p> <p>1 Район преимущественного распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто заболоченных, а также средне- и сильноэродированных почв моренных гряд и возвышенностей северной части Беларуси</p> <p>Шаркавицко-Вернедвинский</p> <p>2 Район распространения дерново-подзолистых в разной степени переувлажненных почв, которые развиваются на озерно-ледниковых суглинистых и глинах</p> <p>Полоцко-Сеенский</p> <p>Район преимущественного распространения дерново-подзолистых, часто заболоченных суглинистых и супесчаных почв на моренных и водно-ледниковых отложениях пониженных равнинных территорий северной части Беларуси</p> <p>Вилейско-Докшицкий</p> <p>Район распространения дерново-подзолистых, преимущественно супесчаных, иногда завалуненных и заболоченных почв Нарядано-Вилейской низины и Верхнеберезинской низины</p> <p>Оршанско-Мстиславский</p> <p>Район распространения дерново-подзолистых (палево) слабо- и среднеэродированных почв на лессовых и лессовидных отложениях Оршанской возвышенности северной части Оршанско-Мстиславской равнины</p> <p>Ошмянско-Минский</p> <p>Район распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто эродированных почв Ошмянской и Минской возвышенности</p> <p>Стобцёвско-Лидский</p> <p>Район распространения дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто завалуненных почв Лидской равнины и Неманской низины</p> <p>Гродненско-Волковыжский</p> <p>Район преимущественного распространения дерново-подзолистых связуносупесчаных, иногда слабоэродированных и завалуненных почв Гродненской, Волковыжской и Слонимской возвышенности</p> | <p>Новогрудко-Случий</p> <p>9 Район дерново-подзолистых, часто эродированных почв, сформированных преимущественно на лессовидных отложениях Новогрудской возвышенности и Копыльской гряды</p> <p>Стародорожский</p> <p>10 Район преимущественного распространения дерново-подзолистых песчаных и супесчаных заболоченных и торфяно-болотных почв северной окраины Полесской низины</p> <p>Березинско-Климовский</p> <p>11 Район дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных почв Центральноберезинской равнины</p> <p>Быховско-Хотимско-Ветковский</p> <p>12 Район преимущественного распространения дерново-подзолистых супесчаных, часто заболоченных почв южной части Оршанско-Могилевской равнины</p> <p>Каменецко-Ивановский</p> <p>Район дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных, иногда эродированных почв Прибугской равнины и Загорья</p> <p>Туровско-Давид-Городокский</p> <p>14 Район распространения дерново-переходно-карбонатных и дерновых заболоченных почв разного гранулометрического состава</p> <p>Жлобинско-Речицко-Хойницкий</p> <p>15 Район преимущественного распространения дерново-подзолистых, иногда эродированных почв сплавенных моренных гряд и возвышенностей юго-восточной части Беларуси</p> <p>Маоритско-Лунинецко-Лоевский</p> <p>16 Район распространения дерново-подзолистых заболоченных песчаных и низинных торфяно-болотных почв Белорусского Полесья</p> |
|---|---|

Рис. 5. Почвенно-экологическое районирование территории Беларуси

Столбцовско-Лидский. Район распространения дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто завалуненных почв Лидской равнины и Неманской низменности.

Гродненско-Волковысский. Район наибольшего распространения дерново-подзолистых связносупесчаных, иногда слабоэродированных и завалуненных почв Гродненской, Волковысской и Слонимской возвышенностей.

Новогрудско-Слуцкий. Район дерново-подзолистых, часто эродированных почв, сформировавшихся преимущественно на лессовидных отложениях Новогрудской возвышенности и Копыльской гряды.

Стародорожский. Район наибольшего распространения дерново-подзолистых песчаных и супесчаных заболоченных и торфяно-болотных почв северной части Полесской низменности.

Березинско-Кличевский. Район дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных почв Центральноберезинский равнины.

Быховско-Хотимско-Ветковский. Район наибольшего распространения дерново-подзолистых супесчаных, часто заболоченных почв южной части Оршанско-Могилевской равнины.

Каменецко-Ивановский. Район дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных, иногда эродированных почв Прибугской равнины и Загородья.

Туровско-Давид-Городокский. Район распространения дерново-перегнойно-карбонатных и дерновых заболоченных почв разного гранулометрического состава.

Жлобинско-Речицко-Хойникский. Район наибольшего распространения дерново-подзолистых супесчаных, иногда эродированных почв сглаженных моренных гряд и возвышенностей южно-восточной части Беларуси.

Малорито-Лунинецко-Лоевский. Район распространения дерново-подзолистых заболоченных песчаных и низинных торфяно-болотных почв Белорусского Полесья.

Почвенно-экологическое районирование дополняет и детализирует особенности почвенного покрова в агропочвенных районах.

4.4. Почвенно-эрозионное районирование

Дополняет почвенно-экологическое районирование и предусматривает деление территории Беларуси по видам и интенсивности проявления эрозионных процессов. В зависимости от основных факторов, обу-

словливающих развитие эрозионных процессов, на территории Беларуси выделяются следующие почвенно-эрозионные районы:

1. Район проявления линейной и сильной плоскостной эрозии. Занимает около 6,1 % территории Беларуси. Охватывает большую часть Минской, Новогрудской, Оршанской, Мозырской возвышенностей и Оршанско-Могилевское плато. Для района характерны длинные склоны, дерново-подзолистые пылевато-суглинистые почвы, развивающиеся на мощных лёссовидных суглинках и лёссах, малая водопроницаемость, сравнительно большое количество талых вод весной и интенсивных дождей летом.

2. Район проявления сильной плоскостной эрозии. Занимает 6,7 % территории Беларуси. Характерен расчлененный рельеф Невельско-Городокской, Витебской и Латгальской возвышенностей, Белорусского Поозерья и Свенцянской гряды. Для данного района характерен холмистый рельеф, короткие склоны, пестрый гранулометрический состав почв, выпадение большого количества осадков, но небольшой снежный покров.

3. Район средней плоскостной и слабой линейной эрозии. Составляет 17 % территории республики. Занимает сглаженные слабохолмистые и волнистые площади Ошмянской, северной части Минской, а также Гродненскую и Волковысскую возвышенности, Копыльскую гряду и большую часть Оршанско-Могилевского плато. Здесь рельеф более спокойный и с меньшей глубиной базисов эрозии, чем в первом и втором районах, поэтому и почвенная эрозия проявляется слабее, хотя здесь преобладают почвы с малой водопроницаемостью, и во время сильных дождей может развиваться не только поверхностная, но и линейная эрозия.

4. Район проявления средней плоскостной эрозии. Занимает 5,6 % площади Беларуси. Территория с менее расчлененным рельефом в области Валдайского оледенения в полосе Мядель, Докшицы, Глубокое, Ушачи, Чашники, Шумилино, Сенно. Для него характерен сглаженный холмистый рельеф с короткими склонами, супесчаными и суглинистыми почвами.

5. Район проявления слабой эрозии. Охватывает 23,8 % территории Беларуси: Марьина Горка, Быхов, Славгород, Чериков, Климовичи, Костюковичи, Краснополье, Корма. Он занимает волнистые равнины с отдельными склонами средней крутизны, с суглинистыми, супесчаными и песчаными почвами.

6. Район возможного проявления ветровой эрозии. Расположен на юге Республики от Бреста до Гомеля. Занимает 40,8 % территории

республики. Район распространения песчано-болотных и озерно-ледниковых равнин. Кроме того, в южных районах имеет место ветровая эрозия органогенных (торфяных) почв.

Анализ почвенно-эрозионных районов показывает, что эрозионные процессы на территории республики имеют зональный характер.

В дальнейшем районы были объединены в три почвенно-эрозионные зоны: *северную, центральную и южную*.

Для северной зоны характерно преобладание водной плоскостной эрозии. В центральной зоне ярко выражена линейная (овражная) эрозия. В южной зоне (Полесской) господствует ветровая эрозия.

5. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ

5.1. Структура сельскохозяйственных земель Беларуси.

5.2. Почвенные ресурсы пахотных земель Беларуси.

5.1. Структура сельскохозяйственных земель Беларуси

Из всего фонда в 8,10 млн. га сельскохозяйственных земель Беларуси наибольшие их площади приходятся на Минскую область – 1,72 млн. га, наименьшие площади наблюдаются в Гродненской области – 1,21 млн. га (табл. 4). Однако наибольший удельный вес сельскохозяйственных земель от общей площади наблюдается в Гродненской области – 47,5 %, а наименьший – в Гомельской – 31,4 %.

Таблица 4. Площадь видов сельскохозяйственных земель, тыс. га (на 01.01.2023)

Область	Общая площадь сельхоз-земель	В том числе				
		пахот-ные	залеж-ные	под посто-янными культу-рами	луго-вые, всего	из них улуч-шенные
Брестская	1355,4	843,3		16,3	495,8	401,2
Витебская	1334,7	873,8		11,1	449,8	307,7
Гомельская	1268,5	910,7		12,3	345,5	232,9
Гродненская	1193,4	837,2		14,4	341,8	274,9
Минская*	1720,3	1278,4		24,1	417,8	311,4
Могилевская	1224,5	862,6	2,4	11,9	347,6	173,7
Республика Беларусь	8096,8	5606,0	2,4	90,1	2398,3	1701,8

*Включая земли г. Минска.

Площадь пахотных земель в республике составляет 5,61 млн. га, или 69,2 % от площади сельскохозяйственных земель. Наибольшие массивы пахотных земель расположены в Минской области – 1,28 млн. га, а меньше всего пашни находится в Гродненской области – 0,84 млн. га. Однако наибольшая распаханность сельскохозяйственных земель наблюдается в Минской области – 74,3 %, наименьшая – в Брестской – 62,2 %.

Площадь залежных земель в республике составляет около 2,4 тыс. га, или 0,03 % от площади сельскохозяйственных земель республики. Все они расположены в Могилевской области, и составляют 0,20 % от площади сельскохозяйственных земель области.

Около 90 тыс. га, или 1,11 % земель в республике заняты под постоянными культурами. Наибольшие их площади приходятся на Минскую область – 24,1 тыс. га (1,40 %), меньше всего земель под постоянными культурами отведено в Витебской области – 11,1 тыс. га, или 0,83 %.

Общая площадь луговых земель в Беларуси составляет 2,40 млн. га, или 29,6 %. Основные массивы данных земель улучшены – 1,70 млн. га. Наибольшие площади луговых земель находятся в Брестской области – 0,50 млн. га, меньше всего их наблюдается в Гродненской области – 0,34 млн. га. Наименьший удельный вес луговых земель в структуре сельскохозяйственных земель наблюдается в Минской области – 24,3 %, а наибольший в Брестской – 36,6 %.

5.2. Почвенные ресурсы пахотных земель Беларуси

Основные массивы пахотных земель Беларуси (87,5 %, или свыше 4,8 млн. га) расположены на дерново-подзолистых и дерново-подзолистых заболоченных почвах (табл. 5).

Дерново-подзолистые почвы занимают более 2,6 млн. га, или 47 % от общей площади пахотных земель. В количественном выражении они преобладают в Минской области – почти 660 тыс. га, но в долевом отношении их больше на территории Гродненской области – более 65 %.

На долю *дерново-подзолистых заболоченных почв* в Беларуси приходится 40,5 % пахотных земель, или свыше 2,2 млн. га. Наибольшие площади данных почв располагаются в Витебской области – почти 545 тыс. га или более 62 % от пахотных земель области.

Доля участия остальных почв в структуре пахотных земель республики невелика. Площадь *дерновых заболоченных и дерново-карбонатных заболоченных почв* среди пахотных земель составляет 322 тыс. га, или 5,4 %. Наиболее распространенными данные почвы являются на территории Брестской области – почти 20 тыс. га, или 11 %.

Таблица 5. Распределение почв пахотных земель по типам

Область		Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская	Республика Беларусь
Почвы								
Дерновые и дерново-карбонатные	тыс. га	0,8	–	–	1,7	–	0,9	3,4
	%	0,1	–	–	0,2	–	0,1	0,1
Дерново-подзолистые	тыс. га	277,4	295,3	385,2	548,4	659,7	476,2	2642,2
	%	32,9	33,8	42,3	65,5	51,6	55,2	47,0
Дерново-подзолистые заболоченные	тыс. га	264,8	544,4	350,6	257,9	434,7	367,5	2219,9
	%	31,4	62,3	38,5	30,8	34,0	42,6	40,5
Дерновые и дерново-карбонатные заболоченные	тыс. га	167,8	7,0	61,9	22,6	55,0	7,8	322,1
	%	19,9	0,8	6,8	2,7	4,3	0,9	5,4
Пойменные дерновые и дерновые заболоченные	тыс. га	11,0	2,6	11,8	2,5	3,8	0,9	32,6
	%	1,3	0,3	1,3	0,3	0,3	0,1	0,5
Торфяно-болотные	тыс. га	91,9	14,0	73,8	2,5	97,2	5,2	284,6
	%	10,9	1,6	8,1	0,3	7,6	0,6	4,8
Антропогенно-преобразованные	тыс. га	29,5	10,5	27,3	1,7	28,1	4,3	101,4
	%	3,5	1,2	3,0	0,2	2,2	0,5	1,7

Удельный вес *торфяно-болотных почв* среди пахотных массивов Беларуси составляет 4,38 %, или менее 285 тыс. га. Наибольшие их площади располагаются в Минской области – более 97 тыс. га, но в доленом отношении среди пахотных земель они преобладают в Брестской области – почти 11 %.

Площадь *антропогенно-преобразованных почв* пахотных земель республики превышает 100 тыс. га, что составляет 1,7 %. Как в коли-

чественном выражении, так и в долевом участии их преобладание наблюдается в Брестской области – более 29 тыс. га, или 3,5 %.

На *пойменных дерновых и дерновых заболоченных почвах* расположено только 0,5 % (32 тыс. га) пахотных земель Беларуси. Наибольшие их массивы (11 тыс. га, или 1,3 %) среди пахотных земель выявлены в Брестской и Гомельской областях.

Дерново-карбонатные почвы пахотных земель широкого распространения на территории республики не получили. На них располагаются около 3,4 тыс. га, или 0,1 %.

По степени увлажнения основные массивы (47,1 %, или 2,65 млн. га) пахотных земель Беларуси располагаются на *автоморфных почвах*. Наибольшая доля пахотных земель на данных почвах наблюдается в Гродненской области – 65,8 %, в площадном выражении они преобладают в Минской области – более 660 тыс. га (табл. 6).

Таблица 6. Распределение почв пахотных земель по степени увлажнения

Область	Автоморфные		Слабо-глееватые		Глееватые		Глеевые		Гидроморфные	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Брестская	278,3	33,0	175,4	20,8	182,2	21,6	86,0	10,2	121,4	14,4
Витебская	296,2	33,9	348,6	39,9	185,2	21,2	24,5	2,8	19,2	2,2
Гомельская	388,0	42,6	176,7	19,4	203,1	22,3	43,7	4,8	99,3	10,9
Гродненская	550,9	65,8	204,3	24,4	74,5	8,9	5,0	0,6	2,5	0,3
Минская	660,9	51,7	296,6	23,2	158,5	12,4	38,4	3,0	124,0	9,7
Могилевская	477,0	55,3	307,9	35,7	67,3	7,8	3,5	0,4	6,9	0,8
Республика Беларусь	2651,3	47,1	1509,5	27,7	870,8	15,5	201,0	3,4	373,3	6,3

Доля *полугидроморфных почв* среди пахотных земель республики составляет более 46 %, или почти 2,6 млн. га. пахотные *слабоглееватые почвы* занимают более 1,5 млн. га, или почти 28 % (табл. 5). Наибольшее распространение они получили на территории Витебской области – свыше 348 тыс. га или почти 40 % от пахотных земель.

Доля *глееватых почв* в структуре пахотных земель составляет 15,5 %, или почти 871 тыс. га. Их преобладание наблюдается в Гомельской области – 203 тыс. га, или более 22 %.

Глеевые почвы среди пахотных земель республики занимают 201 тыс. га или 3,4 %. Наиболее сосредоточенными они являются на территории Брестской области – 86 тыс. га, или свыше 10 %.

Площадь пахотных **гидроморфных почв** в Беларуси составляет более 373 тыс. га, или 6,3 %. Наибольшие их массивы находятся в Минской (124 тыс. га) и Брестской (121 тыс. га) областях, но в долевом отношении они преобладают в Брестской области – свыше 14 %.

По гранулометрическому составу наибольшие массивы пахотных земель Беларуси располагаются на **супесчаных почвах** – 50,4 %, или свыше 2,8 млн. га (табл. 7). Основная их масса находится в Минской (почти 700 тыс. га) и Гродненской (более 676 тыс. га) областях, но в долевом отношении они преобладают в Гродненской области – более 80 % пахотных земель.

Таблица 7. Распределение почв пахотных земель по гранулометрическому составу

Область	Глинистые и тяжело-суглинистые		Средне- и легкосуглинистые		Супесчаные		Песчаные		Торфяные	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Брестская	–	–	21,9	2,6	324,7	38,5	400,6	47,5	96,1	11,4
Витебская	20,1	2,3	436,0	49,9	343,4	39,3	59,4	6,8	14,9	1,7
Гомельская	–	–	31,9	3,5	331,5	36,4	471,7	51,8	75,6	8,3
Гродненская	3,3	0,4	27,6	3,3	676,5	80,8	127,3	15,2	2,5	0,3
Минская	–	–	315,8	24,7	696,7	54,5	162,4	12,7	103,6	8,1
Могилевская	–	–	314,8	36,5	453,7	52,6	88,0	10,2	6,0	0,7
Республика Беларусь	23,4	0,4	1148,1	20,5	2826,5	50,4	1309,3	23,4	298,7	5,3

На **песчаных почвах** расположено более 1,3 млн. га, или свыше 23 % пахотных земель. Преобладающими они выступают в Гомельской области – более 470 тыс. га, или почти 52 %.

Свыше 20 %, или почти 1,2 млн. га пахотных земель находятся на **средне- и легкосуглинистых почвах**. Основные их массивы выявлены в Витебской области – 436 тыс. га, или почти 50 % пахотных земель.

На **торфяных почвах** расположено почти 300 тыс. га, или 5,3 % пахотных земель Беларуси. В количественном отношении наибольшие их площади находятся в Минской области – около 104 тыс. га, но их долевое участие выше в Брестской области – более 11 %.

На **глинистых и тяжело-суглинистых почвах** находится чуть более 23 тыс. га или около 0,4 % пахотных земель республики. Все они практически сосредоточены в Витебской области – 20 тыс. га или 2,3 %.

6. АГРОПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППИРОВКА ПОЧВ

- 6.1. Агропроизводственная группировка почв.
- 6.2. Группировка почв для возделывания озимой пшеницы.
- 6.3. Группировка почв для возделывания озимой тритикале.
- 6.4. Группировка почв для возделывания яровой пшеницы.
- 6.5. Группировка почв для возделывания ячменя.
- 6.6. Группировка почв для возделывания льна.
- 6.7. Группировка почв для возделывания сахарной свеклы.
- 6.8. Группировка почв для возделывания озимого рапса.

6.1. Агропроизводственная группировка почв

Агропроизводственная группировка почв – объединение почвенных разностей в более крупные контуры по общности их генезиса, признаков и свойств с целью однотипного использования их в сельскохозяйственном производстве и нуждающиеся в одинаковом характере мероприятий по повышению плодородия почв и урожайности возделываемых культур.

Объединение почв в агрогруппы производится с учетом следующих признаков и свойств:

- а) генезис;
- б) плодородие;
- в) гранулометрический состав почвообразующих и подстилающих пород;
- г) характер водного режима и степень увлажнения;
- д) водно-физические свойства;
- е) степень окультуренности;
- ж) мероприятия, направленные на повышение их плодородия;
- з) пригодность почв для возделывания тех или иных сельскохозяйственных культур.

Учитывается также рельеф местности, конфигурация и размеры почвенных контуров с целью оценки возможности применения современных технологий по возделыванию культур, а также степень каменистости и подверженность эрозии.

При объединении почв в агрогруппы руководствуются *систематическим списком агропроизводственных групп почв Беларуси*, который включает номер агрогруппы, ее название и перечень почв, входящих в агрогруппу (рис. 6).

Систематический список агропроизводственных групп почв

Группа 01. Окультуренные почвы. Включает хорошо окультуренные почвы разного генезиса и разного гранулометрического состава.

Группа 02. Дерново-карбонатные глинистые и суглинистые почвы. Объединяет разновидности дерново-карбонатных без признаков **оглеения** и временно избыточно увлажненных суглинистых и глинистых почв, а также супесчаных почв, развивающихся на мощных лесовидных супесях или супесях, подстилаемых с глубины менее 1 м суглинками (глинами).

Группа 03. Дерново-карбонатные супесчаные и песчаные почвы. Включает разновидности дерново-карбонатных без признаков **оглеения**, временно избыточно увлажненных, а также бурых лесных супесчаных и песчаных почв, развивающихся на супесях, подстилаемых песками или с глубины более 1 м суглинками (глинами), на мощных песках или песках, подстилаемых суглинками (глинами), на мощных песках или песках, подстилаемых суглинками (глинами) глубже 1 м.

Группа 04. Дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые почвы. Объединяет разновидности дерново-подзолистых без признаков **оглеения** и временно избыточно увлажненных глинистых и тяжелосуглинистых почв, развивающихся на мощных глинах и тяжелых суглинках; средне- и легкосуглинистых почв, подстилаемых с глубины 0,3-0,5 м глиной, тяжелым суглинком.

Группа 05. Дерново-подзолистые суглинистые почвы. Включает разновидности дерново-подзолистых и дерново-палево-подзолистых без признаков **оглеения**, **оглеенных** внизу, контактно-**оглеенных**, временно избыточно увлажненных средне- и легкосуглинистых почв, развивающихся на суглинках мощных, маломощных, подстилаемых мореной (глинами) или с глубины более 0,5 м песками, а также супесчаных почв, развивающихся на связных супесях мощных или маломощных, подстилаемых суглинками (глинами) или песками с глубины более 1 м.

Рис. 6. Систематический список агропроизводственных групп почв Беларуси (фрагмент)

В настоящее время разработана агропроизводственная группировка почв для возделывания сельскохозяйственных культур по степени пригодности: наиболее пригодные, пригодные, малопригодные и непригодные (табл. 8).

Кроме общей агропроизводственной группировки почв, в современных условиях разработаны частные (специализированные) группировки для каждой из культур с учетом их индивидуальных требований к почвенным условиям. В этих группировках для конкретной сельскохозяйственной культуры в каждой степени пригодности приводится перечень почв с учетом типовой принадлежности, степени и режима увлажнения, гранулометрического состава почвообразующих и подстилающих пород, агроэкологического состояния (кислотность, эродированность, агроклиматические условия).

Такие группировки почв разработаны под наиболее требовательные к почвенным условиям культуры, возделываемые в республике.

Таблица 8. Агропроизводственная группировка почв по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур (фрагмент)

№ п/п	Названия агрогрупп почв	Мелиоративное состояние	Степень пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур															
			Озимая рожь	Озимая пшеница	Озимая тритикале	Яровая пшеница	Ячмень	Овес	Кормовой люпин	Горох, вика, пелюшка	Лен	Сахарная свекла, Корнеплоды	Рапс	Картофель	Кукуруза	Клевер	Люцерна	Многолетние злаковые травы
1	Дерново-карбонатные, развивающиеся на суглинистых и супесчаных породах (автоморфные, оглеенные внизу и на контакте)	–	2	3	3	3	3	2	1	3	1	3	3	2	3	3	3	3
2	Дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые (автоморфные, оглеенные внизу и на контакте)	–	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	3	2	3
3	Дерново-подзолистые легко- и среднесуглинистые мощные или подстилаемые песком глубже 1 м. а также связносупесчаные, подстилаемые суглинком до 1 м (автоморфные, оглеенные внизу и на контакте)	–	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	Дегроторфоземы торфяно-минеральные: подстилаемые суглинком	Осушенные	2	1	1	2	2	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0	2
	подстилаемые песком	Осушенные	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
15	Дегроторфяные минеральные остаточноторфяные и постторфяные: суглинистые	Осушенные	2	1	1	1	2	2	0	2	0	1	0	1	1	0	0	2
		Осушенные	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
		Осушенные	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1

Примечание: 0 – непригодные, 1 – малопригодные, 2 – пригодные, 3 – наиболее пригодные.

6.2. Группировка почв для возделывания озимой пшеницы

Озимая пшеница является очень требовательной к почвенным условиям культурой. Наиболее пригодны для ее возделывания дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, а также связно супесчаные почвы, подстилаемые моренным суглинком с глубины до 1 м, и эти же почвы осушенные временно избыточно увлажненные.

К пригодным относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, а также связно супесчаные, подстилаемые песком с глубины до 1 м, и рыхло супесчаные, подстилаемые суглинком почвы. В эту же группу включены слабogleеватые и осушенные глееватые средне- и легкосуглинистые и связно супесчаные почвы разного подстилания, а также рыхло супесчаные, подстилаемые суглинком. На торфяных низинных почвах можно возделывать озимую пшеницу при условии высокой их окультуренности и устойчивого водного режима, исключая даже кратковременное переувлажнение.

К мало пригодным относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые рыхло супесчаные, подстилаемые песком; связно супесчаные, подстилаемые суглинком с глубины до 1 м, а также глинистые и тяжелосуглинистые почвы как автоморфные, так и слабogleеватые, и осушенные глееватые.

Непригодными являются связно супесчаные на мощных песках и все рыхло-песчаные почвы независимо от их типовой принадлежности и степени увлажнения, а также все глеевые (неосушенные и осушенные) и неосушенные глееватые более связного гранулометрического состава (суглинистые и супесчаные) независимо от подстилания.

Озимая пшеница очень требовательна и к кислотности почв. Наиболее благоприятная реакция почвенной среды для ее возделывания pH от 6,0 до 7,0 (допустимым для нее является и pH 5,8). Поэтому при определении площадей почв, пригодных для возделывания этой культуры, из общей площади наиболее пригодных и пригодных почв исключены почвы I–III групп кислотности (с pH < 5,5), а также половина почв IV группы (с pH 5,5–6,0).

В целом по республике площадь почв, пригодных под озимую пшеницу, без учета чередования культур в севооборотах, составляет 34,2 % от общей площади пахотных земель (рис. 7). По областям она колеблется от 50,1 % в Витебской до 10,6 % в Брестской, по районам –

от 60–70 % в Несвижском, Копыльском, Шкловском, Горецком, Круглянском, Дубровенском до их полного отсутствия в Лунинецком и Лельчицком.

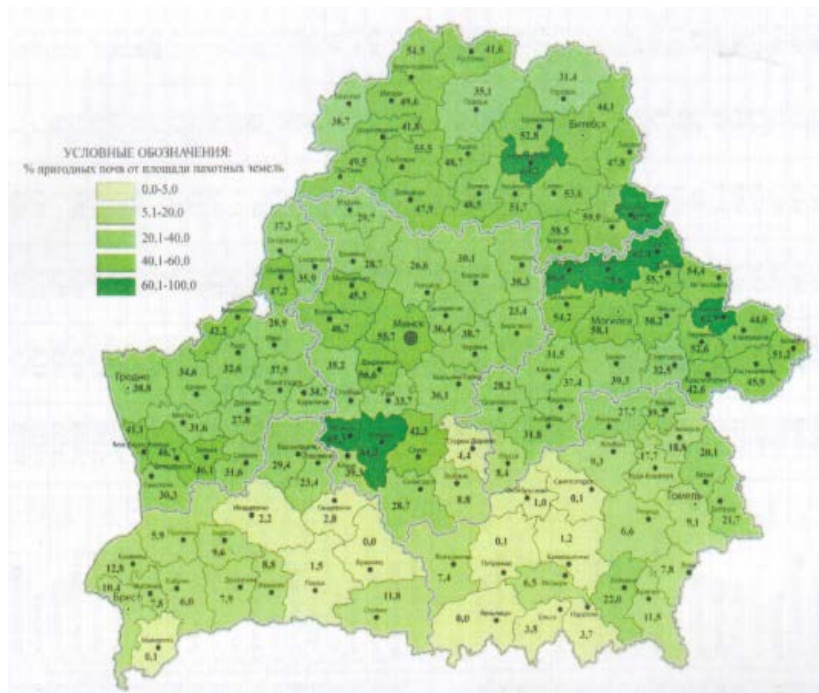


Рис. 7. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания озимой пшеницы

С учетом же чередования культур в севооборотах и соблюдения допустимых сроков возврата на прежнее поле по фитосанитарным условиям (2–3 года), площадь почв, пригодных для возделывания озимой пшеницы, уменьшается в 4 раза.

6.3. Группировка почв для возделывания озимой тритикале

Озимая тритикале, хотя и является требовательной к почвенным условиям культурой, способна давать более высокие урожаи по сравнению с озимой пшеницей и на более бедных почвах. Наиболее при-

годные для ее возделывания дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые мощные, а также связносу-песчаные и рыхлосупесчаные, подстилаемые моренным суглинком с глубины до 1 м почвы, и эти же почвы осушенные временно избыточно увлажненные.

К пригодным относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, а также связносу-песчаные и рыхлосупесчаные, подстилаемые песком с глубины до 1 м, почвы. В эту же группу включены слабоглееватые и осушенные глееватые средне- и легкосуглинистые, связносу-песчаные и рыхлосупесчаные почвы разного подстилания, а также торфяные низинные почвы с нормально работающей мелиоративной сетью.

К малопригодным относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые, а также связносу-песчаные почвы как автоморфные, так и слабоглееватые, и осушенные глеева-тые.

Непригодными являются все рыхлосупесчаные почвы независимо от их типовой принадлежности и степени увлажнения, а также все глее-вые (неосушенные и осушенные) и неосушенные глееватые более связного гранулометрического состава независимо от подстилания.

Озимая тритикале наиболее высокую урожайность формирует на почвах со слабокислой, близкой к нейтральной, и нейтральной реакцией почвенной среды (рН 5,5–7,0). Поэтому при установлении площадей почв, пригодных для ее возделывания, исключаются площади почв с рН < 5,5.

В связи с лучшей приспособленностью озимой тритикале к почвен-ным условиям в сравнении с озимой пшеницей, площадь почв пригод-ных для его возделывания значительно больше. В целом по республи-ке она составляет 52,3 % (рис. 8).

По областям изменяется от 62,3 % в Витебской до 24,8 % в Брест-ской, по районам – от 70–80 % в Шкловском, Могилевском, Чаус-ском, Кричевском, Несвижском, Копыльском до 1–2 % в Светлогор-ском, Малоритском, Петриковском, Лунинецком, Лельчицком. С учетом чередования культур в севооборотах она уменьшается так-же в 4 раза.

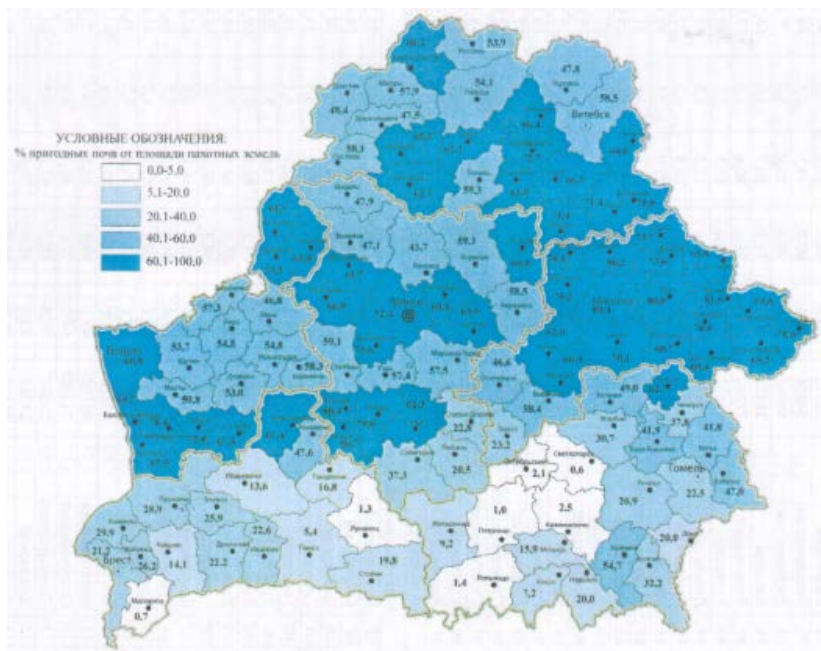


Рис. 8. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания озимой тритикале

6.4. Группировка почв для возделывания яровой пшеницы

По своим биологическим особенностям яровая пшеница, как и озимая, является очень требовательной к почвенным условиям культурой. Наиболее пригодными для ее возделывания являются дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, а также связносупесчаные, подстилаемые моренным суглинком с глубины до 1 м, почвы. В эту группу входят аналогичные по типовой принадлежности и гранулометрическому составу слабogleеватые и осушенные слабogleеватые.

К группе пригодных почв относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые и связносупесчаные, подстилаемые песком; рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком с глубины до 1 м, а также глинистые и тяжелосуглинистые почвы. Сюда же отнесены осушенные глееватые средне- и легкосуглинистые, связносу-

песчаные разного подстилаяния; рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком, а также торфяные низинные с мощностью торфа более 0,5 м.

К группе малопригодных почв относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые рыхлосупесчаные, подстилаемые песком, и связнопесчаные, подстилаемые суглинком, как автоморфные, так и слабogleеватые, и осушенные слабogleеватые и осушенные глееватые.

К непригодным отнесены связнопесчаные на мощных песках и все рыхло-песчаные почвы независимо от их типовой принадлежности и степени увлажнения, а также все глеевые (неосушенные и осушенные) и неосушенные глееватые более связного гранулометрического состава.

Яровая пшеница, как и озимая, также требовательна к кислотности почв. Наиболее благоприятная реакция почвенной среды для ее возделывания рН от 5,8 до 7,0 (допустимо ее возделывание на почвах с рН до 5,6). Поэтому при определении площадей почв, пригодных для возделывания этой культуры исключены почвы с рН < 5,5.

В целом по республике площадь почв, пригодных под яровую пшеницу (рис. 9), составляет 37,9 % от общей площади пахотных земель.

По областям она колеблется от 56,5–52,2 % в Витебской и Могилевской до 11,8–11,9 % в Гомельской и Брестской, по районам – от 65–75 % в Шкловском, Горецком, Круглянском, Дубровенском, Оршанском, Бешенковичском, Несвижском до 1–4 % в Лунинецком, Малоритском, Лельчицком, Петриковском, Светлогорском, Наровлянском, Брагинском. С учетом чередования культур в севооборотах она уменьшается в 4 раза.

6.5. Группировка почв для возделывания ячменя

Наиболее пригодными для возделывания ячменя являются дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, связносупесчаные, подстилаемые моренным суглинком, почвы. По степени увлажнения – автоморфные, оглеенные (контактно-оглеенные и глубокооглеенные) и слабogleеватые неосушенные и осушенные.

К группе пригодных относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые и связносупесчаные подстилаемые песком, рыхлосупесчаные подстилаемые суглинком с глубины до 1 м, а также глинистые и тяжелосуглинистые почвы. В эту группу входят осушенные глееватые средне- и легкосуглинистые, связносупесчаные разного подстилаяния, рыхлосупесчаные подстилаемые суглинком, а также торфяные низинные с мощностью торфа более 0,5 м.

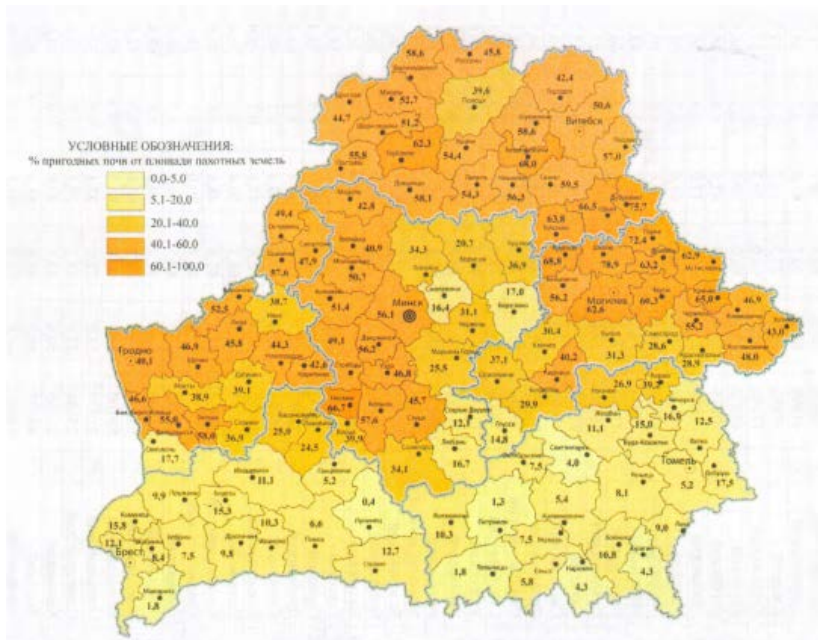


Рис. 9. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания яровой пшеницы

Ячмень более приспособлен к почвенным условиям, чем яровая пшеница. Он хорошо произрастает и обеспечивает высокую продуктивность на связносупесчаных почвах, подстилаемых песком. Дает неплохие урожаи и на хорошо окультуренных участках рыхлосупесчаных почв, подстилаемых песком. Ячмень можно возделывать и на торфяно-минеральных и минеральных деградированных торфяных почвах с содержанием органического вещества более 5 %.

Малопригодными для возделывания ячменя являются дерново-карбонатные и дерново-подзолистые рыхлосупесчаные, подстилаемые песком (за исключением хорошо окультуренных) и связнопесчаные, подстилаемые суглинком, почвы как автоморфные, так и осушенные, и неосушенные слабogleеватые.

К непригодным отнесены связнопесчаные на мощных песках и все рыхлосупесчаные почвы независимо от их типовой принадлежности и степени увлажнения, а также все глеевые (неосушенные и осушенные)

и неосушенные глееватые более связного гранулометрического состава (суглинистые и супесчаные).

Ячмень плохо растет на почвах с повышенной кислотностью. Оптимальная реакция почвенного раствора для его возделывания колеблется в пределах 5,6–6,0, допустимо – с рН до 7,0. Поэтому при определении площадей почв, пригодных для возделывания ячменя, из общей площади пригодных почв исключены почвы с рН < 5,5.

В целом по республике площадь почв, пригодных под ячмень, составляет 44,1 % от общей площади пахотных земель (рис. 10).

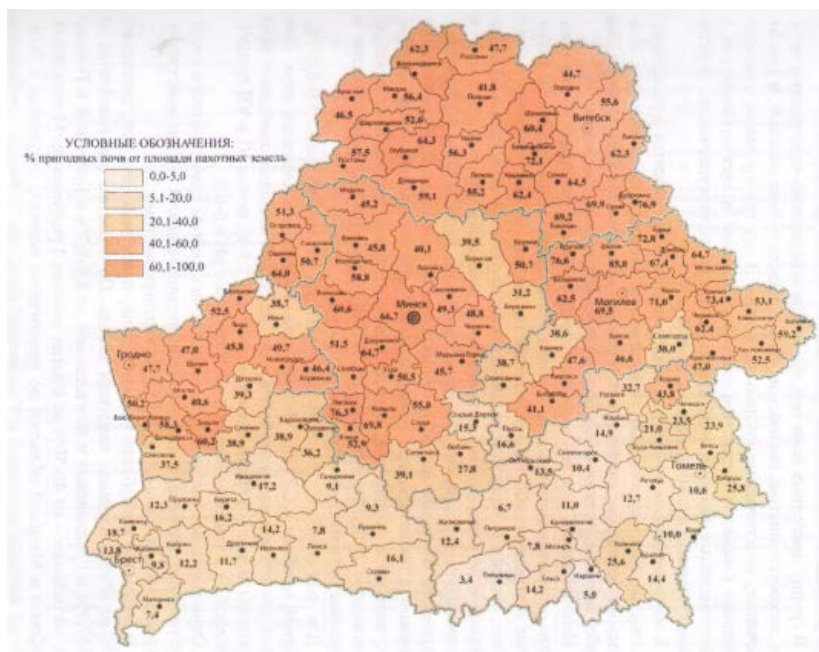


Рис. 10. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания ячменя

Наибольшие их площади, как и для яровой пшеницы, имеются в Витебской и Могилевской областях (59,6–59,4 %), наименьшие – в Гомельской и Брестской (17,9–16,9 %). В ряде районов Могилевской области площади почв пригодных под ячмень составляют более 70 % площади пашни (Шкловский, Круглянский, Кричевский, Чаусский), в то время как в отдельных районах Брестской (Малоритский, Пинский,

Ганцевичский, Лунинецкий) и Гомельской (Лельчицкий, Наровлянский, Петриковский, Мозырский, Лоевский) областей эти площади составляют от 3 до 10 %. С учетом чередования культур в севооборотах площадь пригодных почв уменьшается в 4 раза.

6.6. Группировка почв для возделывания льна

Наиболее пригодными для возделывания льна в Беларуси являются дерново-подзолистые автоморфные (почвы нормального увлажнения), оглеенные (контактно-оглеенные и глубокооглеенные) и слабogleеватые (осушенные и неосушенные) средне- и легкосуглинистые почвы, а также связносупесчаные мощные и подстилаемые суглинком с глубины до 1 м.

В группу пригодных почв под лен вошли дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, связносупесчаные, подстилаемые песками, и рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком, почвы. В эту группу также отнесены осушенные глееватые средне- и легкосуглинистые и связносупесчаные разного подстилания, а также рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком с глубины до 1 м, почвы.

К малопригодным почвам для возделывания льна относятся дерново-подзолистые, рыхлосупесчаные, подстилаемые песком; связнопесчаные, подстилаемые суглинком; глинистые и тяжелосуглинистые как автоморфные, так и слабogleеватые (осушенные и неосушенные), осушенные глееватые.

Непригодными под лен являются дерново-карбонатные почвы независимо от гранулометрического состава; дерновые заболочиваемые независимо от гранулометрического состава, степени и характера увлажнения (неосушенные и осушенные); торфяные и деградированные торфяные независимо от мощности органогенного слоя и остаточного содержания органического вещества; автоморфные дерново-подзолистые песчаные на мощных песках и рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком, а также дерново-подзолистые слабogleеватые и глееватые осушенные аналогичного гранулометрического состава и все глеевые (неосушенные и осушенные) и глееватые неосушенные почвы.

Для льна наиболее благоприятная реакция почвенной среды 5,0–6,0. Допустимой является и 6,2. Поэтому при определении площадей почв, пригодных для возделывания этой культуры, из общей площади пригодных почв исключены почвы I–II групп кислотности (с pH < 5,0), почвы VI и VII групп (с pH более 6,5), а также половина почв V группы с pH 6,0–6,5.

В целом по республике площадь почв, пригодных под лен, составляет 28,1 % от общей площади пахотных земель (рис. 11).

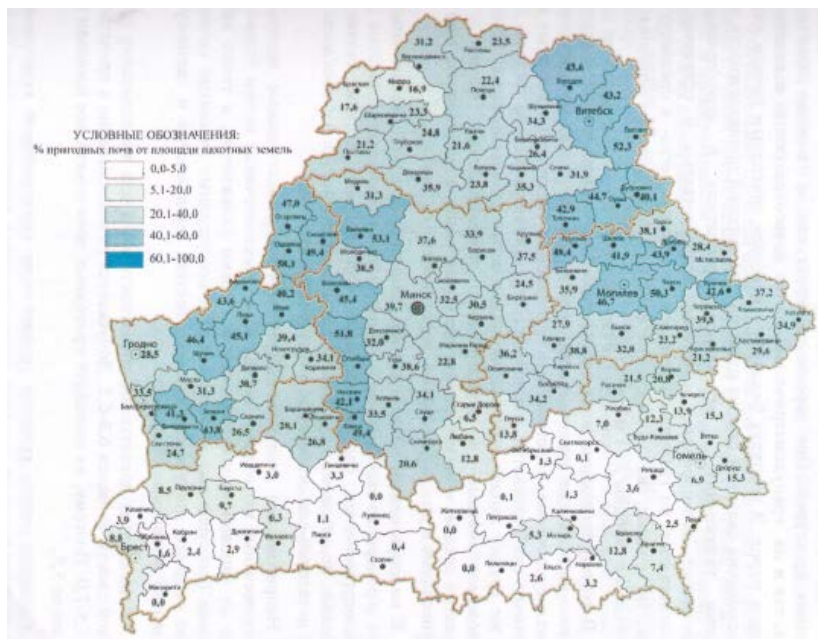


Рис. 11. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания льна

По областям она колеблется от 38,9–37,9 % в Гродненской и Могилевской до 8,0–8,7 % в Брестской и Гомельской, по районам – от 40–50 % во многих районах Гродненской, Могилевской, Витебской и Минской областей до практически полного отсутствия в большинстве районов Брестской и Гомельской областей. С учетом чередования культур в севооборотах она уменьшается в 6 раз.

6.7. Группировка почв для возделывания сахарной свеклы

Сахарная свекла является весьма требовательной к условиям произрастания культурой. Она хорошо реагирует как на типовые различия почв, так и на гранулометрический состав почвообразующих и подстилающих пород. В условиях Беларуси к наиболее пригодным почвам

для возделывания сахарной свеклы отнесены: по типовой принадлежности и степени увлажнения – дерново-карбонатные и дерново-подзолистые автоморфные, оглеенные, (контактно-оглеенные и глубокооглеенные) и слабogleеватые (осушенные и неосушенные); по гранулометрическому составу – легко- и среднесуглинистые мощные, связноsupесчаные мощные и подстилаемые моренным суглинком с глубины до 1 м.

В группу пригодных почв входят дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, подстилаемые песком, и рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком, а также слабogleеватые (осушенные и неосушенные) аналогичного гранулометрического состава. В эту же группу входят дерново-подзолистые заболачиваемые, дерновые заболачиваемые осушенные глееватые средне- и легкосуглинистые почвы разного подстилания, связноsupесчаные и рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком.

К малопригодным почвам для возделывания сахарной свеклы относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые; связноsupесчаные, подстилаемые песком; связноsupесчаные, подстилаемые суглинком, как автоморфные, так и слабogleеватые (осушенные и неосушенные), и осушенные глееватые.

Непригодными являются рыхлосупесчаные, подстилаемые песком, связноsupесчаные на мощных песках и все рыхлосупесчаные почвы независимо от типовой принадлежности и степени увлажнения, а также все глеевые (неосушенные и осушенные) и неосушенные глееватые почвы более связного гранулометрического состава (суглинистые и связноsupесчаные) независимо от подстилания.

Оптимальным показателем кислотности почв для возделывания сахарной свеклы является 6,0–6,5. Допускается ее возделывание в пределах рН 5,5–7,0. Поэтому, из площадей пригодных почв изъяты все площади с рН менее 5,5.

Сахарная свекла является сравнительно теплолюбивой культурой. Для полного развития растений сумма активных температур выше 10 °С должна быть не ниже 2200°. Поэтому при определении площадей почв, пригодных для ее возделывания, учтены только те районы, где эта сумма составляет 2200° и более. Это все районы Брестской и Гомельской областей, большинство районов Гродненской, Минской и Могилевской областей (рис. 12).

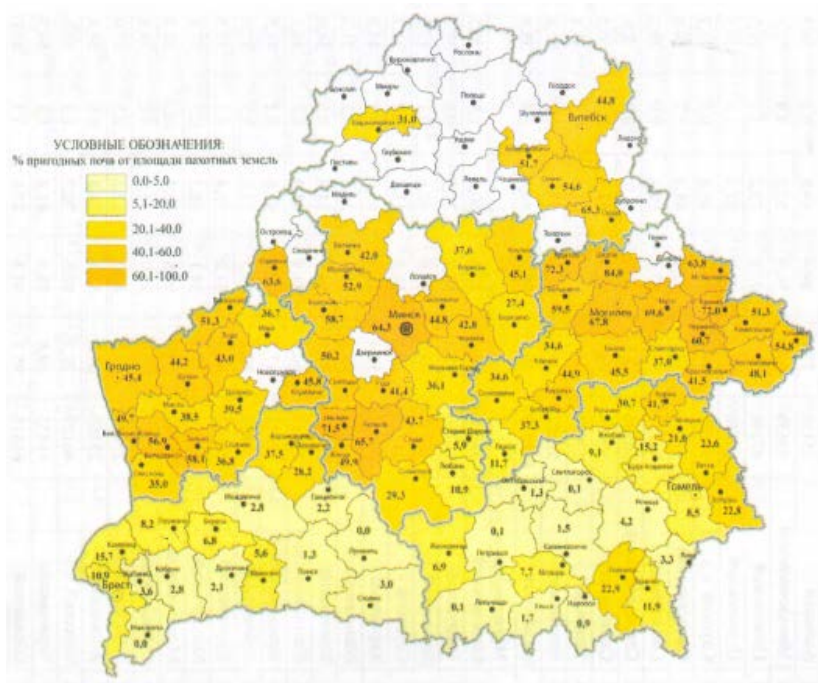


Рис. 12. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания сахарной свеклы

В Гродненской области не входят только 3 района (Новогрудский, Сморгонский, Островецкий), в Минской также 3 района (Дзержинский, Логойский, Мядельский), в Могилевской 2 района (Горецкий и Дрибинский). В Витебской области сумма температур немногим превышает 2200° только в 5 районах (Бешенковичском, Витебском, Оршанском, Сенненском, Шарковичском).

В целом по республике площадь почв, пригодных под сахарную свеклу, составляет 28,0 % от общей площади пахотных земель. Наибольшие их площади имеются в Могилевской, Гродненской и Минской областях (49,4–38,0 %), наименьшие – в Гомельской и Брестской (12,0–9,2 %). С учетом чередования культур в севооборотах она уменьшается в 5 раз.

6.8. Группировка почв для возделывания озимого рапса

Озимый рапс предъявляет повышенные требования к почвенным условиям. Наиболее пригодными для его возделывания являются дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые мощные, а также связносупесчаные, подстилаемые моренным суглинком с глубины до 1 м, почвы, а также осушенные слабogleеватые.

К пригодным относятся дерново-карбонатные и дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, а также связносупесчаные, подстилаемые песком с глубины до 1 м, и рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком, почвы. Сюда же отнесены слабogleеватые и осушенные глееватые средне- и легкосуглинистые и связносупесчаные почвы разного подстилания, а также рыхлосупесчаные подстилаемые суглинком.

В группу малопригодных для возделывания озимого рапса почв входят дерново-карбонатные и дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые; рыхлосупесчаные, подстилаемые песком; связно-песчаные, подстилаемые суглинком, как автоморфные, так и слабogleеватые (неосушенные и осушенные), и осушенные глееватые.

Непригодными являются связнопесчаные на мощных песках и все рыхлопесчаные почвы независимо от их типовой принадлежности и степени увлажнения, а также все глеевые (неосушенные и осушенные) и неосушенные глееватые более связного гранулометрического состава (суглинистые и супесчаные) независимо от подстилания. Не рекомендуется возделывать озимый рапс и на торфяных почвах любой мощности и деградированных торфяных почвах.

Оптимальным показателем кислотности почв для возделывания озимого рапса является 6,0–6,5. Допускается его возделывание в пределах колебания pH от 5,5 до 7,0. Поэтому, из площадей пригодных почв изъяты все площади с pH менее 5,5.

В целом по республике площадь почв, пригодных под озимый рапс, составляет 41,9 % от общей площади пахотных земель (рис. 13).

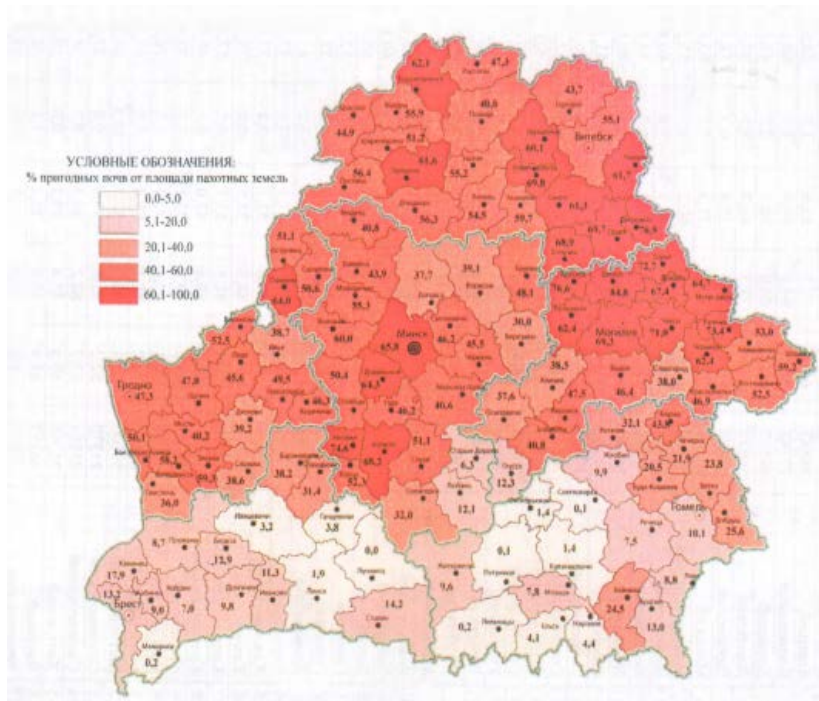


Рис. 13. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания озимого рапса

Наибольшие их площади имеются в Могилевской и Витебской областях (59,1–58,5%), наименьшие – в Гомельской и Брестской (13–12,5%). С учетом чередования культур в севооборотах она уменьшается в 6 раз.

7. КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

- 7.1. Государственный земельный кадастр.
- 7.2. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель.
- 7.3. Бонитировка почв.
- 7.4. Оценка земельных участков.
- 7.5. Использование кадастровой оценки земель.

7.1. Государственный земельный кадастр

Земельный кадастр – совокупность систематизированных сведений и документов о правовом режиме, состоянии, качестве, распределении, хозяйственном и ином использовании земель, земельных участков. Государственный земельный кадастр предназначен для реализации земельного законодательства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами, проведения землеустройства.

Как общегосударственная система учета и оценки земель государственный земельный кадастр базируется на следующих основных принципах:

- единство системы земельного кадастра;
- полнота сведений земельного кадастра;
- достоверность сведений земельного кадастра;
- непрерывность ведения земельного кадастра;
- совместимость и сопоставимость земельно-кадастровой информации с данными других природно-ресурсных кадастров.

Земельный кадастр является единственным официальным источником сведений о земле, которые используются при осуществлении других функций управления землями.

По содержанию земельный кадастр включает четыре элемента:

- 1) данные о распределении земель по субъектам и объектам на основании регистрации прав на земельный участки;
- 2) данные о распределении земель по категориям на основании их фактического состояния и использования (государственный учет земли);
- 3) данные о качественном состоянии земель в зависимости от их естественно-природных свойств;
- 4) данные об экономической оценке земель как средства производства и пространственного базиса.

Все земельно-кадастровые сведения документируются по единым для Республики Беларусь формам. Земельно-кадастровая документация ведется на всех уровнях управления землями.

Государственный земельный кадастр осуществляет **Национальное агентство земельного кадастра**, которое имеет локальные подразделения – областные и городские бюро и агентства, занимающиеся ведением кадастра на территории определенной административной единицы.

7.2. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель

Кадастровая оценка земли – это определение кадастровой стоимости земель, земельных участков на определенную дату для целей, предусмотренных законодательством. При этом кадастровая стоимость является расчетной величиной, отражающей представления о ценности (полезности) земельного участка при существующем его использовании.

Государственная кадастровая оценка земель основывается на классификации земель по целевому назначению и виду функционального использования, проводится с учетом ценового зонирования территории, однородных по целевому назначению, виду функционального использования и близких по значению кадастровой стоимости земельных участков.

Кадастровая оценка **сельскохозяйственных земель** проводится с целью получения объективных данных о качестве и местоположении земель, характеризующих условия ведения сельского хозяйства. Выражается кадастровая оценка в баллах кадастровой стоимости сельхозземель.

По своему содержанию кадастровая оценка относится к экономической оценке. Проводится она с учетом особенностей земли как средства производства в области сельского хозяйства.

Объектом тут является отдельный земельный участок, а предметом – совокупность свойств земель, характеризующих условия ведения сельского хозяйства, в частности:

1. Плодородие почвы и агроклиматические условия, влияющие на уровень урожайности сельхозкультур.

2. Технологические свойства земельных участков, которые определяют уровень благоприятности проведения различных полевых работ с помощью разных механизмов и затраты на их выполнение.

3. Удаленность участка земли от внутривоспроизводственных центров и населенных пунктов.

4. Месторасположение участков относительно внехозяйственных пунктов реализации сельхозпродукции и приобретения необходимых производственных ресурсов.

Материалы, полученные при проведении кадастровой оценки земельных участков, оформляются в книги (сборники), которые затем передаются заинтересованным потребителям. При необходимости может быть разработан земельно-кадастровый план, в котором плодородие сельскохозяйственных земель будет прописано в виде баллов плодородия.

Полная информация относительно кадастровой оценки земельных участков сохраняется в электронном виде, и предоставляется заинтересованным лицам в установленном порядке.

7.3. Бонитировка почв

Бонитировка почв (оценка плодородия) – сравнительная оценка качества почв по их производительной способности. Выражается в баллах, которые показывают, насколько одна почва лучше или хуже другой по своему плодородию. В Беларуси принята закрытая 100-балльная шкала, в которой лучшие почвы оценены в 100 баллов, худшие получили минимальный балл.

Бонитировке подлежат все виды сельскохозяйственных угодий: пашня, сенокосы, пастбища, залежи, многолетние насаждения.

Бонитировка пахотных почв заключается в определении относительной пригодности рабочих участков для возделывания основных сельскохозяйственных культур исходя из почвенного покрова и факторов, дополнительно влияющих на урожайность. Она проводится как по пашне в целом, так и отдельно по культурам.

При определении баллов бонитета по урожайности учитывалась урожайность на контрольных делянках опытов озимой ржи, озимой пшеницы, ячменя и картофеля.

Оценочные баллы почв по каждой сельскохозяйственной культуре определялись по формуле

$$Б = \frac{У_{\phi} \cdot 100}{У_{\circ}}$$

где Б – оценочный балл почвы по одной культуре;

$У_{\phi}$ – урожайность на почвенной разновидности с худшим состоянием оцениваемого свойства;

Y_0 – урожайность на почве с оптимальным состоянием свойства, оцененным в 100 баллов (дерново-карбонатная почва).

На основании установленных баллов по данным урожая каждой из четырех культур определялся средневзвешенный балл почвы по формуле

$$B_c = \frac{B_1 \cdot Y_1 + B_2 \cdot Y_2 + B_3 \cdot Y_3 + B_4 \cdot Y_4}{100},$$

где B_c – средневзвешенный балл;

B_1, B_2, B_3, B_4 – баллы почвы по урожаям культур;

Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 – удельный вес культур в общей площади посева.

При определении баллов также были использованы статистические данные по урожайности сельскохозяйственных культур на различных почвах и многочисленные литературные источники.

В процессе расчета бонитировки устанавливают 3 вида баллов: исходный, перспективный и фактический.

Балл **исходный** (B_i) определяют с учетом типа почвы, степени увлажнения, гранулометрического состава почвообразующих и подстилающих пород, глубины подстилания.

Балл **перспективный** (B_p) определяется с учетом климатических условий территории, генезиса почвообразующих пород и содержания физической глины:

$$B_p = B_i \cdot K_k \cdot K_{пп} \cdot K_{фз},$$

где B_p – балл перспективный;

B_i – балл исходный;

K_k – поправочный коэффициент на климат, который колеблется от 1,0 в районах Брестской области до 0,84 в районах Витебской области;

$K_{пп}$ – поправочный коэффициент на генезис почвообразующих пород. Водится только для дерново-подзолистых автоморфных, оглеенных внизу, контактно-оглеенных и временно избыточно увлажненных (слабоглееватых) почв для моренных, лессовидных, лессовых и древнеаллювиальных почвообразующих пород. Величина поправочных коэффициентов зависит от гранулометрического состава почв и определена для средне- и легкосуглинистых, связносупесчаных, рыхлосупесчаных и песчаных почв. Колеблется от 0,90 до 1,06;

Кфз – поправочный коэффициент на содержание физической глины. Установлен для почвенных разновидностей, наименования которых зависят от содержания физической глины. Колеблется от 0,500 до 1,126.

Баллы исходный и перспективный изменить нельзя.

Балл фактический (Бф) – балл почвы на данный момент. Определяется с учетом факторов, влияющих на урожайность культур:

$$\text{Бф} = \text{Бп} \cdot \text{Кэр} \cdot \text{Кзав} \cdot \text{Ккон} \cdot \text{Кок} \cdot \text{Кмел},$$

где Бф – балл фактический;

Бп – балл перспективный;

Кэр – поправочный коэффициент на эродированность почвы. В зависимости от степени эродированности и культуры может достигать 0,46; т. е. за счет снижения плодородия почв недобор урожая на эродированных почвах может составлять 54 %;

Кзав – поправочный коэффициент на завалуненность (каменистость) почв. В зависимости от степени каменистости и культуры может достигать 0,65; т. е. за счет затруднения работы техники и уменьшения полезной площади снижение урожая может составлять 35 %;

Ккон – поправочный коэффициент на контурность. В зависимости от размера участка и культуры может достигать 0,72; т. е. за счет затруднения работы техники, увеличения доли площади разворотных полос, где происходит уплотнение почвы, увеличение доли площадей, занятых сорняками и площадей, испытывающих переувлажнение, недобор урожая может составлять 28 %;

Кок – поправочный коэффициент на окультуренность почвы. Определяется с учетом основных агрохимических показателей: кислотность, содержание гумуса, фосфора и калия. Может достигать 0,50; т. е. из-за неблагоприятных агрохимических условий недобор урожая может достигать 50 %;

Кмел – поправочный коэффициент на мелиоративное состояние. Вводится для осушенных земель и в зависимости от культуры и состояния осушительной сети может достигать 0,70; т. е. за счет ухудшения водно-воздушного режима снижение урожая может составлять 30 %.

На луговых землях учитывается коэффициент закустаренности (Кзак), который может достигать 0,51; т. е. за счет затруднения работы техники и уменьшения полезной площади снижение продуктивности луговых земель может составлять почти 50 %.

Все вышеперечисленные факторы по установлению фактического балла могут быть оптимизированы или минимализированы и фактический балл может быть близок или равен баллу перспективному.

7.4. Оценка земельных участков

По сельскохозяйственным землям проводится кадастровая оценка земли как основного средства производства в сельском хозяйстве. В качестве общего критерия оценки объективно выступает производительность труда в растениеводстве. Поэтому наряду с оценкой плодородия определяют оценку технологических свойств, оценку местоположения и проводят обобщающую оценку земельных участков.

Оценка *технологических свойств* земельных участков включает:

- длину гона;
- удельное сопротивление (энергоемкость) почвы;
- обобщенные поправочные коэффициенты к сменным нормам выработки на пахотные и непахотные работы;
- индекс по отношению к лучшим (эталонным) условиям оценочных затрат на пахотные, непахотные и уборочные работы и на комплекс указанных полевых работ по возделыванию сельскохозяйственных культур.

При оценке *местоположения* учитывается:

- расстояние от земельных участков до внутрихозяйственных производственных центров, фактическое и эквивалентное с учетом качества дорог;
- расстояние от центральной усадьбы сельхозпредприятия до внехозяйственных пунктов реализации продукции и баз снабжения; фактическое и эквивалентное с учетом качества дорог;
- индексы транспортных затрат по отношению к лучшим (эталонным) условиям – внутрихозяйственных, внехозяйственных и в совокупности.

Обобщающая (синтезирующая) оценка включает:

- индексы дифференциации нормативного чистого дохода на один гектар по отношению к средним и худшим условиям республики (нор-

мативный чистый доход, дифференциальный доход в белорусских рублях или в условных единицах);

- совокупный (общий) балл кадастровой оценки земель;
- нормативную цену земли.

Кадастровая оценка земель производится расчетно-нормативным методом в двух аспектах – в целом по виду земель и по отдельным сельскохозяйственным культурам.

7.5. Использование кадастровой оценки земель

Кадастровая стоимость земель и земельных участков используется в целях:

- расчета выкупных цен и арендных платежей за земельные участки;
- установления начальных цен на аукционах;
- передачи земельных участков в частную собственность граждан Республики Беларусь и негосударственных юридических лиц Республики Беларусь;
- определения стоимости земельного участка, передаваемого в ипотеку;
- определения стоимости земельных участков, находящихся в частной собственности, при совершении сделок по их возмездному отчуждению;
- выкупа у граждан земельных участков при изъятии их для государственных нужд или предоставления взамен равноценных земельных участков;
- оценки недвижимого имущества (определения стоимости местоположения объекта недвижимости);
- определения размера денежной компенсации наследникам при принятии по наследству земельного участка, находившегося на праве частной собственности у наследодателя;
- обоснования возможности изъятия земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения для нужд, которые не связаны с ведением сельского хозяйства;
- решения задач по организации труда и управления сельхозпроизводством в условиях рыночных отношений;
- установления объектов налогообложения, налогоплательщиков, определения налоговой базы, налоговых льгот, а также ставок земельного налога.

Оценка плодородия (бонитировка) почв используется для установления урожайности сельскохозяйственных культур за счет почвенного плодородия и прибавку урожая за счет применения удобрений.

Урожайность за счет плодородия почв определяется по формуле

$$Уб = Б \cdot Ц,$$

где Уб – урожайность за счет плодородия, ц/га;

Б – балл почвы;

Ц – цена балла, ц/га – количество продукции, которое дает 1 балл почвы.

Прибавка урожая за счет применения удобрений рассчитывается по формуле

$$ПУ = \frac{Уб \cdot Д}{100},$$

где ПУ – прибавка урожая за счет удобрений, ц/га;

УБ – урожайность за счет плодородия, ц/га;

Д – доля урожая, которую можно получить за счет удобрений, %.

Зависит от балла почвы.

В дальнейшем под общую запланированную урожайность с учетом показателей плодородия почвы устанавливаются дозы удобрений под культуры.

8. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

8.1. Понятие мониторинга земель.

8.2. Мониторинг земельного фонда.

8.3. Агрочувствительный мониторинг.

8.4. Мониторинг техногенного загрязнения земель.

8.5. Мониторинг состояния почвенного покрова.

8.1. Понятие мониторинга земель

Мониторинг земель – это система наблюдений за использованием почв и состоянием земельного фонда, в том числе земель, расположенных в зонах радиоактивного и других видов загрязнений, для своевременного выявления изменения почв, определения их состояния, а также для выработки мер по предупреждению и устранению послед-

ствий негативных воздействий. Мониторинг земель является видом мониторинга окружающей среды. Объектом мониторинга являются все земли республики, независимо от форм собственности, целевого назначения и характера использования.

Организация проведения мониторинга земель осуществляется *Государственным комитетом по имуществу* Республики Беларусь (информационно-аналитический центр мониторинга земель). Проведение мониторинга осуществляют организации Государственного комитета по имуществу и организации ведомственных Министерств.

Главная задача мониторинга земель состоит в получении объективной и полной информации об изменении параметров состояния земельных ресурсов в региональном и локальном масштабе.

Он обеспечивается проведением аэрофотогеодезических, топографических, почвенных, геоботанических, агрохимических съемок, использованием комплекса наземных, стационарных и дистанционных наблюдений за проявлением процессов эрозии, потери гумуса, засоления, загрязнения биологически опасными, в т.ч. радиоактивными веществами, переуплотнения и других негативных изменений качественного состояния земельных участков, а также за динамикой степени окультуренности используемых в сельском хозяйстве земель по комплексу показателей, характеризующих их плодородие.

Разнообразие видов антропогенного воздействия на земельные угодья определяет структуру мониторинга земель, которая включает следующие разделы:

- мониторинг земельного фонда;
- агропочвенный мониторинг;
- мониторинг техногенного загрязнения земель.

Экологическая информация, полученная в результате проведения мониторинга земель, должна включать:

- данные о процессах деградации, загрязнении земель, состоянии мелиорированных земель;
- данные о компонентном составе почвенного покрова, состоянии, строении, составе и свойствах почв;
- обобщенную экологическую информацию о состоянии земельных ресурсов и почв, включая их количественные и качественные характеристики;
- оценку, тенденции изменения и прогноз распределения и состояния земель в целях своевременного выявления негативных воздействий природных и антропогенных факторов, в результате которых происходит деградация земель и ухудшение экологической обстановки.

На основании полученных материалов Государственный комитет по имуществу (информационно-аналитический центр мониторинга земель) обеспечивает систематизацию, изучение и хранение данных о земле, а также издание материалов мониторинга земель.

8.2. Мониторинг земельного фонда

Организация наблюдений за состоянием и использованием земельного фонда и изучение землепользования является одним из наиболее эффективных способов наблюдения за изменением качества окружающей среды в целом. Выполнение этих работ в течение разных временных периодов позволяет выявить степень влияния человека на землю, используемую в сельском и лесном хозяйстве, промышленности, населенных пунктах, транспорте и т. д.

Мониторинг *земельного фонда* включает наблюдения за составом, структурой и состоянием земельных ресурсов. Анализ структуры использования земельного фонда производится по видам землепользования (собственность, владение, пользование), категориям земель и земельным угодьям с учетом их количественных и качественных показателей.

Объектами мониторинговых наблюдений за земельным фондом являются административные территориальные единицы (район, область, республика), а также отдельные природно-сельскохозяйственные регионы. Основной единицей в системе оценки существующего уровня состояния земель является административный район.

В качестве первоисточников, содержащих сведения о наблюдаемом объекте, его общей площади, распределении земель по видам землепользования, категориям земель, угодьям, качественном состоянии и использовании, являются ежегодные отчеты о наличии, качественном состоянии и использовании земель, составленные по установленной форме.

Подбор объектов наблюдений за состоянием земельного фонда осуществляется с учетом природно-климатических условий и степени антропогенного воздействия на землю.

За последние 20 лет наблюдается сокращение площадей сельскохозяйственных земель (на 798,6 тыс. га, или 8,55 %), земель под болотами (на 17 %, или 137,6 тыс. га), нарушенных, неиспользуемых и иных земель почти в два раза (с 944,6 тыс. га до 497,4 тыс. га.), земель общего пользования почти в два раза (с 281,4 тыс. га до 143,2 тыс. га). Уве-

личились площади лесных земель (на 1,28 млн. га, или 17,1 %), земель под древесно-кустарниковой растительностью (на 15,9 тыс. га, или 2,0 %), земель под дорогами и иными транспортными коммуникациями (на 47,9 тыс. га, или на 12, 1 %), земель под застройкой (в 2,4 раза).

Состояние земельного фонда республики характеризуется также различными культуртехническими показателями: закустаренность, завалуненность, контурность, степень развития просадочных явлений, гидромелиоративная освоенность.

Для подбора объектов и участков наблюдений за культуртехническим состоянием земель собираются и изучаются материалы обновления планов землевладений и землепользований, почвенного обследования, культуртехнического состояния сельскохозяйственных угодий, аэрофотосъемок разных лет, материалы, характеризующие рельеф, климатические и другие природные условия, хозяйственное состояние земель, прочие материалы. При подборе объектов и участков наблюдений учитываются имеющиеся материалы ранее проводимых работ по выявлению качественного состояния земель республики.

На основании систематизации и анализа всей совокупности материалов выявляются ареалы распространения каменистости, закустаренности, места разработки месторождений полезных ископаемых подъемным способом, территории, на которых имеется значительное количество мелких по площади контуров угодий. С учетом этого подбираются объекты и участки мониторинговых наблюдений в различных природно-климатических условиях республики.

8.3. Агрочувствительный мониторинг

Агрочувствительный мониторинг предусматривает наблюдения за состоянием почвенного покрова земель, поскольку состояние земель в значительной мере определяется свойствами почв и структурой почвенного покрова. В условиях интенсивного использования земель происходит существенное изменение агропроизводственных свойств почв и их химического состава.

Степень этих изменений связана с характером антропогенного воздействия и особенностями почвенно-географических условий различных районов. По степени трансформации почв и почвенного покрова в настоящее время на территории республики можно выделить:

– мелиорированные и прилегающие к ним земли плоских водноледниковых и древнеаллювиальных равнин Полесья, сложенных рых-

лыми наносами. Отличаются наиболее интенсивным изменением почв и почвенного покрова вследствие снижения уровня грунтовых вод, изменения баланса питательных веществ, усиления выноса элементов питания из верхних горизонтов, развития ветровой эрозии;

– земли холмисто-грядовых конечно-моренных возвышенностей и волнистых донно-моренных равнин (северная и центральная часть Беларуси). Характеризуются активным проявлением эрозионных процессов и изменением состава почвенного покрова вследствие обнажения при смыве почвообразующей (часто карбонатной) породы или выпавивания подстилающей породы различного гранулометрического состава;

– земли речных пойм. Почвенный покров изменяется в результате эрозионно-аккумулятивной деятельности рек и неоднородности аллювия на различных участках пойм;

– земли широко-волнистых лессовидных плато и вторичных донно-моренных равнин (центральная, в меньшей степени южная часть Беларуси), перекрытых мощным и среднечной мощностью слоем лессовидных пород. Основным антропогенным фактором трансформации почв и почвенного покрова является здесь развитие эрозионных процессов;

– земли плоских водно-ледниковых и озерно-ледниковых равнин Поозерья со стабильным почвенным покровом, что обусловлено выравненным рельефом и относительно однородным строением почвообразующих пород.

В процессе подбора объектов наблюдений собираются и изучаются материалы почвенного и агрохимического обследований различных туров и их обобщения на территории типичных административных районов и сельскохозяйственных предприятий, карты природно-сельскохозяйственного, почвенно-географического, ландшафтного и других видов специального районирования, материалы учета культур-технического и мелиоративного состояния сельскохозяйственных угодий, инвентаризации осушенных и орошаемых земель, аэрофотосъемки разных лет залетов, агрономические источники по региональным системам земледелия.

По объектам наблюдений осуществляется сбор данных, включающих мощность гумусового горизонта, содержание в нем гумуса, питательных веществ, микроэлементов, показатели кислотности, урожайные данные. Изучается также характер использования почв.

В последних материалах мониторинга почвенного покрова освещены наблюдения за процессами водной эрозии, компонентным составом

почвенного покрова и интенсивностью ветровой эрозии осушенных почв, применением минеральных, органических и известковых удобрений, агрохимической характеристикой почв Республики Беларусь.

За последние 4 года в Беларуси наблюдается подкисление пахотных почв. Средневзвешенный показатель реакции pH_{KCl} по республике снизился с 5,84 до 5,80. Отмечается и снижение в пахотных почвах содержания подвижных фосфатов, средневзвешенное содержание которого в почвах пахотных земель по республике составило 177 мг/кг, что на 11 мг/кг меньше по сравнению с предыдущим периодом. Средневзвешенное содержание подвижного калия в почвах пахотных земель республики уменьшилось до 207 мг/кг, что на 11 мг/кг ниже предыдущего тура. Содержание гумуса в пахотных почвах республики повысилось на 0,02 % и составляет 2,27 %.

За последние годы обозначилась устойчивая негативная тенденция снижения доз удобрений, как минеральных, так и органических на почвах пахотных земель Республики Беларусь.

8.4. Мониторинг техногенного загрязнения земель

Мониторинг техногенного загрязнения земель предусматривает наблюдения за химическим загрязнением земель. К техногенно загрязненным относятся:

- земли, подверженные радиоактивному загрязнению;
- земли, примыкающие к крупным промышленным центрам, автомобильным и железнодорожным магистралям;
- земли, загрязненные в результате залповых выбросов токсичных веществ при авариях и катастрофах;
- земли, примыкающие к крупным животноводческим комплексам;
- земли сельскохозяйственного назначения с интенсивным использованием средств химизации;
- земли, испытывающие засоление и подтопление;
- земли вблизи оборонных объектов.

Основными ингредиентами техногенного загрязнения земель являются:

- радионуклиды ^{137}Cs , ^{90}Sr и др.;
- макроэлементы Fe, Al, Si, Ca, Mg, K, Na, Ti, S, P и др.;
- микроэлементы Cr, Mn, Zn, Cu, Ni, Co, Cd, Pb и др.;
- газы и гидрозоли CO, CO₂, NO_x, SO₂, NH₃, H₂S, CS, HCl, HN₃, H₂SO₄;

– сложные органические соединения: фенол, бензол, бенз(а)пирен, предельные и непредельные углеводороды и т. д.;

– остаточные количества средств защиты растений.

Основными объектами мониторинга техногенного загрязнения выступают земли:

– у промышленных центров (городов) и отдельно расположенных предприятий металлургической и металлоперерабатывающих отраслей;

– прилегающие к ОАО «Беларуськалий»;

– прилегающие к ОАО «Гродно-Азот»;

– прилегающие к Гомельскому химическому заводу;

– прилегающие к ОАО «Могилевхимволокно»;

– вблизи цементно-шиферного производства;

– в зоне деятельности нефтехимических предприятий;

– в зоне влияния ТЭЦ;

– удобряемые осадками сточных вод;

– в зоне влияния животноводческих комплексов;

– прилегающие к автомобильным и железным дорогам;

– загрязненные ядохимикатами и остаточными пестицидами;

– подверженные радиоактивному загрязнению.

Основные пункты наблюдения за техногенным загрязнением земель расположены в городах: Гомель, Молодечно, Новополоцк, Орша, Слоним.

По последним данным мониторинга техногенного загрязнения земель концентрации загрязняющих веществ в почвах на сети фонового мониторинга изменились незначительно относительно результатов прошлых лет.

8.5. Мониторинг состояния почвенного покрова

Интенсивность антропогенного воздействия на почвенный покров Беларуси проявляется в деградации почв, и в первую очередь протекании эрозионных и дефляционных процессов. *Основной целью* данного мониторинга является оценка интенсивности процессов деградации почв при различном целевом использовании земель.

Наблюдения за процессами водной эрозии проводилось в Белорусском Поозерье и Центральной Беларуси на 5 объектах на дерново-подзолистых разной степени эродированности почвах, развивающихся на лессовых, лессовидных и моренных суглинках (табл. 9).

Таблица 9. Почвы объектов наблюдений за процессами водной эрозии

Объект	Почвы
Стационар «Стоковые площадки»	Дерново-подзолистые в разной степени эродированные почвы на лессовидных суглинках
Ключевой участок «Учхоз БГСХА»	Дерново-подзолистые в разной степени эродированные почвы на лессовых суглинках
Стационар «Межаны»	Дерново-подзолистые в разной степени эродированные почвы на моренных суглинках
Ключевой участок «Слободская заря»	
Ключевой участок «МАПЭ»	

Анализ результатов наблюдений проводился в сравнении с показателями незеродированных почв, расположенных на таких же породах.

Наблюдения за интенсивность ветровой эрозии проводилось в Полесском регионе на 4 объектах на осушенных торфяных, антропогенно-преобразованных торфяно-минеральных, дерновых и дерново-подзолистых заболоченных песчаных почв (табл. 10).

Анализ результатов наблюдений проводился в сравнении со средними многолетними показателями.

Таблица 10. Почвы объектов наблюдений за интенсивностью ветровой эрозии осушенных почв

Объект	Почвы
СП «Мичуринск»	Дерново-глееватая песчаная
	Дерново-глеевая песчаная
	Дегроторфяная торфяно-минеральная (ОВ = 20,1–30,0 %)
	Торфянисто-глеевая
	Перегноино-торфяная
СП ПОСМЗил	Дерново-глееватая песчаная
	Дегроторфяная торфяно-минеральная (ОВ = 20,1–30,0 %)
	Торфяно-илловато-глеевая
СП «Пархонское»	Дерново-перегноино-глеевая песчаная
	Дегроторфяная торфяно-минеральная (ОВ = 20,1–30,0 %)
	Дегроторфяная минеральная остаточно-торфяная (ОВ = 10,1–20,0 %)
	Перегноино-торфяная
СП «Озяты»	Дерново-подзолистая глееватая песчаная
	Дерново-глееватая песчаная
	Торфяно-глеевая
	Торфяная

В процессе мониторинга проводился анализ:

– влагообеспеченности сельскохозяйственных культур: полевая влажность и запасы общей влаги;

- агрофизического состояния почв: плотность, пористость, пористость аэрации, структурное состояние для эродированных почв;
- для минеральных почв – содержание и запасы гумуса;
- для торфяных – содержание, запасы и зольность органического вещества;
- производительной способности почв, т. е. урожайность возделываемых культур.

По результатам мониторинга устанавливается противоэрозионная устойчивость почв на разных почвообразующих породах и интенсивность протекания деградации торфяных почв, путем определения изменения площадей торфяных и деградированных торфяных почв.

9. ЭРОЗИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

- 9.1. Эрозия почв, ее виды и формы проявления.
- 9.2. Распространение и ущерб, причиняемый эрозией почв.
- 9.3. Факторы эрозии почв.

9.1. Эрозия почв, ее виды и формы проявления

Эрозия – процесс разрушения почв под воздействием различных факторов. Различают нормальную (естественную, геологическую) и антропогенную (ускоренную) эрозию.

Нормальная возникает под влиянием природных факторов без участия человека. Чаще протекает медленно и незаметно. Потери восстанавливаются в процессе почвообразования.

Ускоренная связана с хозяйственной деятельностью человека (распашка земель, вырубка лесов, выпас скота, строительство). Процесс протекает быстро и интенсивно, потери не восполняются в процессе почвообразования.

На виды эрозия подразделяется в зависимости от действующих факторов: водная, ветровая, механическая, лесотехническая, промышленная, химическая и т. д.

Наиболее распространенными видами эрозии являются водная и ветровая.

Водная эрозия – разрушение почвы под действием воды. Основным условием является формирование поверхностного стока воды. Основными формами водной эрозии являются:

– поверхностная (струйчатая) проявляется при движении воды небольшими струйками. Образуются мелкие промоины, которые заделываются при обработке почвы за счет нижних горизонтов. Происходит смыв верхнего плодородного горизонта;

– линейная (овражная) проявляется при движении воды крупным потоком. Образуются крупные рытвины, которые препятствуют обработке почвы и не могут быть заделаны. В дальнейшем водный поток устремляется по данной рытвине и образуется овраг. Происходит полное уничтожение почвы.

Ветровая эрозия – разрушение почвы под действием ветра. Подразделяется на:

– местная проявляется на распыленной сухой почве при малых скоростях ветра (4–8 м/с),

– пыльные бури являются наиболее опасной из эрозий, проявляются при высоких скоростях ветра.

Основными фазами эрозии являются:

– отделение частиц,

– их транспортировка,

– отложение частиц.

В зависимости от факторов на отдельных территориях больше проявляется водная или ветровая эрозия, хотя выделяются территории, на которых достаточно выражена и водная и ветровая эрозия.

9.2. Распространение и ущерб, причиняемый эрозией почв

Эрозия – глобальное явление, которое наблюдается во всех частях света и является наиболее распространенным видом деградации почв и ландшафтов. Явления эрозии почв были известны в Древнем Китае, Египте, Греции, Месопотамии.

В мире на долю эрозии приходится 83 % площади деградированных почв. За последние 50 лет интенсивность эрозионных процессов возросла в 30 раз, а за последние 10 лет твердый сток с суши в океан вырос в 50 раз.

Водная эрозия распространена на площади 1094 млн. га, а ветровая на площади 549 млн. га.

В США за последние 150 лет более 100 млн. га земель разрушены, или сильно повреждены эрозией и более 360 млн. га затронуты эрозией. В СНГ эрозионно опасными являются около 67 % пахотных земель.

В Беларуси площадь эрозионно опасных земель составляет 1,44 млн. га или 32,5 % от площади пашни (табл. 11). Наибольшее распространение получили в Витебской – 40 %, Гродненской – 34,4 % и Минской – 30 % от площади пашни областях.

Таблица 11. Распространение эрозионно и дефляционно опасных земель

Область	Эрозионно опасных		Дефляционно опасных	
	тыс. га	% от пашни	тыс. га	% от пашни
Брестская	83,4	12,8	466,2	71,4
Витебская	275,4	40,0		
Гомельская	29,9	4,6	450,9	68,9
Гродненская	232,7	34,4		
Минская	322,1	30,0	93,1	8,7
Могилевская	144,9	20,8		
Беларусь	1443,0	32,5	1010,2	22,7

На долю дефляционно опасных земель приходится 22,7 % от площади пашни, или 1 млн. га. Распространены в Брестской – 71,4 %, Гомельской – 68,9 % и Минской – 8,7 % от площади пашни областях.

Эрозия почв наносит большой урон народному хозяйству, и в первую очередь земельным ресурсам, а также окружающей среде.

С экономической стороны происходит полное уничтожение почвы (линейная эрозия), частичное или полное удаление верхнего плодородного горизонта, что сокращает площади обрабатываемых земель (табл. 12).

Таблица 12. Среднегодовые показатели интенсивности эрозии

Интенсивность эрозии	Прирост оврагов, м	Смыв почвы, т/га	Вывнос пахотного слоя, %
Слабая	До 0,5	До 1	До 25
Средняя	0,5–1	1–5	25–75
Сильная	Более 1	Более 5	Более 75

При удалении (в результате эрозии) пахотного горизонта теряется до 30 % вносимых удобрений и ядохимикатов.

Переносимые почвенные частицы, особенно при дефляции (по поверхности почвы, скачкообразно, по воздуху), повреждают сельскохозяйственные культуры. А при их отложении посевы могут быть полностью покрыты частицами почвы, что приводит к гибели посевов.

В эродированных почвах в результате разрушения верхнего плодородного горизонта и пропахивания нижележащих горизонтов происходит ухудшение плодородия:

- снижается содержание и запасы гумуса: в слабосмытых – на 15–20 %, среднесмытых – на 20–40 % и сильносмытых – более чем на 40 %;

- снижается содержание подвижных форм и запасы элементов питания;

- ухудшается структура;

- увеличивается плотность;

- снижается водопроницаемость и влагоемкость;

- уменьшаются запасы доступной влаги;

- уменьшается численность микроорганизмов.

В целом происходит ухудшение питательного, водно-воздушного и биологического режимов, что приводит к снижению урожая на слабосмытых почвах – на 10–30 %, среднесмытых – на 30–50 % и сильносмытых – на 50–70 %.

Значительное влияние эрозия почв оказывает и на окружающую среду.

Почва, смываемая и выдуваемая с полей, откладывается в прудах, озерах, водохранилищах, попадает в каналы и реки. В некоторых случаях пруды полностью заиливаются в течение 10–15 лет. Вместе с почвой в водоемы попадают удобрения и ядохимикаты.

Миграция вместе с почвой солей, удобрений, ядохимикатов и радиоактивных веществ приводит к возникновению новых очагов загрязнения.

От эрозии почв страдает не только сельское хозяйство. Заиливание водоемов и повышение мутности воды в реках затрудняет действие гидроэлектростанций, работу систем водоснабжения и водного транспорта.

В пустынных районах выдувание почв и грунтов из-под опор нарушает работу линий электропередачи, нефте- и газопроводов. При сильных пыльных бурях затрудняется работа промышленных предприятий и транспорта, наносится большой ущерб авиации.

Увеличение запыленности воздуха отрицательно сказывается и на здоровье людей.

9.3. Факторы эрозии почв

Факторы проявления эрозии подразделяются на антропогенные и природные.

Антропогенные факторы связаны с хозяйственной деятельностью человека и являются основной причиной, вызывающей эрозию.

Природные факторы создают условия для проявления эрозии. К ним относятся: климат, рельеф, свойства почв, растительность и животный мир.

Из **климатических** показателей на протекание водной эрозии влияет:

- количество и интенсивность осадков – чем выше данные показатели, тем интенсивнее эрозия,
- размер капель дождя – крупные капли сильнее разрушают почвенные агрегаты,
- сезон выпадения интенсивных осадков – весной и осенью почва не покрыта растительностью и сильнее подвергается эрозии,
- глубина промерзания почвы – при оттаивании верхних слоев почвы вода не просачивается вглубь и протекает эрозия,
- величина снежного покрова – влияет на глубину промерзания почвы и количество талых вод,
- интенсивность таяния снега – при быстром таянии снега вода не успевает просачиваться вглубь почвы и создается поверхностный сток,
- влажность воздуха и ветер косвенно влияют на эрозию через высыхание почвы и испаряемость воды.

Для ветровой эрозии важно:

- скорость ветра – чем больше, тем интенсивнее дефляция;
- направление ветра – одностороннее направление ветра увеличивает дефлекцию;
- повторяемость ветров (сезонность) – сильные ветры весной и осенью, когда почва не покрыта растительностью, увеличивают дефлекцию;
- снежный покров – отсутствие снежного покрова при отрицательных температурах приводит к ветровой эрозии;
- температура и влажность воздуха оказывают косвенное влияние на дефлекцию через высыхание почв;
- количество и сезонность осадков также косвенно влияют на дефлекцию через увлажнение почв и разрушение почвенных агрегатов.

Рельеф – важнейший фактор проявления водной эрозии, которая проявляется на склонах. Основными характеристиками, влияющими на интенсивность водной эрозии, являются:

- длина склона (чрезвычайно короткие <50 м, очень короткие 50–100 м, короткие 100–200 м, средней длины 200–300 м, повышенной

длины 300–500 м, длинные 500–750 м, очень длинные > 750–1000 м, чрезвычайно длинные > 1000 м) – чем длиннее склон, тем больше эрозия;

– крутизна склона (очень пологие <1°, пологие 1–2°, покатые 2–5°, сильно покатые 5–8°, крутые 8–20°, очень крутые 20–45°, обрывистые >45°) – чем круче склон, тем интенсивнее эрозия;

– форма склона: выпуклые склоны меньше подвергаются эрозии, вогнутые – больше; на ровных склонах эрозия интенсивнее в нижней части, на выпуклых – в средней и нижней части, на вогнутых – в верхней и средней части, на сложных – неравномерно по всему склону;

– экспозиция склонов – на южных и юго-западных склонах снег тает интенсивнее и эрозия сильнее;

– площадь водосбора (территория, с которой вода стекает в водоем) – чем больше, тем выше эрозия;

– форма водосбора – чем круче, тем сильнее эрозия;

– расчлененность территории (длина гидрографической сети/площадь водосбора $K_r = L / S$) – чем выше коэффициент расчлененности, тем интенсивнее эрозия;

– глубина базиса эрозии (горизонтальная поверхность, до которой происходит размыв почвы в глубину) – чем глубже базис эрозии, тем интенсивнее линейный размыв.

Ветровая эрозия проявляется в любых условиях рельефа. Формы рельефа в значительной мере могут усиливать или ослаблять дефляционное действие ветра, создавая на его пути препятствие или усиливая скорость воздушного потока.

Способность почвы противостоять эрозии называется **противоэрозионной устойчивостью**. К основным показателям, которые определяют противоэрозионную устойчивость относятся:

– водопроницаемость – чем она выше, тем меньше почвы подвержены эрозии;

– гранулометрический состав – водная эрозия интенсивнее проявляется на суглинистых и глинистых почвах, ветровая – на супесчаных и песчаных;

– структура – хорошо оструктуренные почвы менее подвержены эрозии;

– водопрочность агрегатов – чем меньше агрегаты размываются водой, тем выше противоэрозионная устойчивость почвы;

– влажность – влажные почвы более подвержены водной и меньше ветровой эрозии;

- содержание гумуса – высокогумусированные почвы обладают большей противозэрозийной устойчивостью;
- состав катионов – кальций повышает, а натрий снижает противозэрозийную устойчивость;
- плотность – плотные почвы более подвержены водной эрозии и менее ветровой;
- наличие в почве легкорастворимых солей – снижает противозэрозийную устойчивость;
- литологический состав – лесс и лессовидные отложения более подвержены эрозии, моренные отложения обладают большей противозэрозийной устойчивостью, водно-ледниковые, древнеаллювиальные и органогенные породы интенсивно подвергаются дефляции.

В целом на интенсивность эрозии влияет химический состав, физическое состояние и физико-химические свойства почв.

Влияние *растительности* на интенсивность эрозии многогранно. К основным противозэрозийным показателям растительности можно отнести:

- корни растений скрепляют почву;
- увеличивается пористость, а следовательно, и водопроницаемость;
- задерживают поверхностный сток воды и перенаправляют его вглубь почвы;
- обогащают почву гумусом;
- улучшают структуру почвы;
- предохраняют поверхность почвы от ударов капель дождя и действия ветра;
- наземный опад естественной растительности покрывает почву, предохраняя ее, а также создает шероховатую поверхность, что снижает поверхностный сток воды.

Противозэрозийная устойчивость культурных растений зависит от вида: наиболее эрозийно устойчивыми являются травы, под пропашными культурами эрозия проявляется сильнее.

Роль *животных* в развитии эрозии неоднозначна. Землероющие животные (суслики, сурки, кроты, медведки, черви) разрыхляют почву и создают на ее поверхности неровности, тем самым увеличивая противозэрозийную устойчивость почв.

Травоядные животные уничтожают травяной покров, копытами повреждают дернину и снижают противозэрозийную устойчивость почв.

10. ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

10.1. Оценка эрозионной опасности и принципы защиты почв от эрозии.

10.2. Организация территории в эрозионных ландшафтах.

10.3. Организационно-хозяйственные противоэрозионные мероприятия.

10.4. Агротехнические противоэрозионные мероприятия и залужение.

10.5. Лесомелиоративные и гидротехнические противоэрозионные мероприятия.

10.6. Противоэрозионные мероприятия при мелиорации.

10.7. Использование эродированных земель

10.1. Оценка эрозионной опасности и принципы защиты почв от эрозии

Водная эрозия может проявляться на склонах в 1° и более. Почвы с признаками возможного проявления эрозии называются эрозионно-опасными, а подверженные эрозии – эродированными, которые в зависимости от интенсивности эрозии подразделяются на слабо, средне и сильно эродированные.

Спрогнозировать распространение и расположение эродированных земель можно по крутизне склона (табл. 13).

Таблица 13. Прогнозирование степени смытости по крутизне склона

Степень смытости	Крутизна склона, °
Несмытые	< 1
Эрозионно опасные	1-2
Слабосмытые	2-3
Среднесмытые	3-5
Сильносмытые	>5

Однако такая оценка не дает количественной характеристики эрозии. Для оценки и прогноза смыва часто используются формулы, по которым рассчитывают величину смыва почвы с единицы площади (т/га) с учетом климатических факторов, эродуемости почв, крутизны, длины, формы и экспозиции склона, севооборота, почвозащитных мероприятий ($P = 1,7 + 25,1 \cdot (K_k \cdot K_{p.p} \cdot K_{p.c} \cdot K_b)^{0,25}$).

При оценке потерь почвы от ветровой эрозии (т/га) учитывают скорость ветра, продолжительность сильного ветра, показатель эрозион-

ной опасности ветра, показатель податливости почв, коэффициент изменчивости скорости ветра в связи с рельефом. Также предложено было учитывать комковатость почв, количество и состав растительных остатков.

Охрана почв от эрозии должна проводиться систематически, комплексно и охватывать все уголья.

При проектировании противоэрозионных мероприятий должны выполняться следующие требования:

- в регионах распространения *водной* эрозии – регулирование стока талых и дождевых вод и создание водоустойчивой поверхности почв,
- в регионах распространения *ветровой* эрозии – уменьшение скорости ветра в приземном слое и создание ветроустойчивой поверхности почв.

Основными *принципами* защиты земель от эрозии являются:

1. Предупреждение возможности проявления эрозии.
2. Повышение противоэрозионной устойчивости почв.
3. Повышение почвозащитной роли растительного покрова.
4. На эродированных почвах противоэрозионные мероприятия должны сочетаться с мероприятиями по восстановлению земель.
5. Комплексность почвозащитных мероприятий.
6. Зональность противоэрозионных мероприятий.
7. Экономичность защитных мер.
8. Экологическая безопасность противоэрозионных мер.

10.2. Организация территории в эрозионных ландшафтах

Противоэрозионная *организация территории* – научно обоснованная организация состава, соотношения и размещения сельскохозяйственных земель с учетом противоэрозионных мероприятий для исключения развития процессов эрозии и экономически эффективного сельскохозяйственного производства. Она является основой почвозащитной системы земледелия с *целью* рационального использования земель.

Противоэрозионная организация территории предполагает дифференцированное использование земельных ресурсов на основе учета особенностей агроландшафта. Для этого все обрабатываемые земли делятся на *агротехнологические группы* по возможной интенсивности сельскохозяйственного использования.

На обрабатываемых землях с проявлением процессов *водной* эрозии выделяются следующие агротехнологические группы:

К *первой* группе относятся земли с незэродированными и эрозионно опасными почвами на склонах с крутизной до 1°. Они характеризуются благоприятными свойствами и могут использоваться в качестве обрабатываемых земель без ограничений.

Ко *второй* группе относятся земли на склонах с крутизной 1–3° со слабоэродированными почвами. Характеризуются незначительным ухудшением свойств. Земли этой группы нуждаются в слабых ограничениях в использовании.

Третью группу составляют земли на склонах с крутизной 3–5° со средне-эродированными почвами. Происходит значительное ухудшение свойств. В качестве обрабатываемых эти земли могут использоваться лишь с сильными ограничениями.

Четвертая группа представлена землями на крутых склонах (5–7°), почвы средне- и сильноэродированные. Происходит сильное ухудшение свойств. Земли этой группы нуждаются в очень сильных ограничениях при использовании их как обрабатываемых.

Земли *пятой* группы включают только сильноэродированные почвы на склонах с крутизной более 7°. Формируются крайне неблагоприятные свойства почв. Земли данной группы исключаются из состава обрабатываемых земель и отводятся либо под постоянное залужение, либо под фруктовые насаждения или лесопосадки.

В *шестую* группу включены земли гидрографического фонда, куда входят все нераспаханные земли (берега и днища балок, оврагов, поймы рек, крутые уступы речных террас), а также распахиваемые днища балок и поймы рек.

В *дефляционно опасных* агроландшафтах выделение контуров агротехнологических групп проводят исходя из типа почвообразования, гранулометрического состава и степени увлажнения почв:

К *первой* группе земель относятся приподнятые плоские заболоченные песчаные земли с потенциальной дефляционной опасностью 1–3 т/га в год.

Вторая группа включает высокие песчаные земли с потенциально возможным переносом почвы 6–10 т/га в год.

Третья группа земель включает низинные плоские заболоченные осушенные песчаные земли с потенциальной дефляционной опасностью от 8 до 13 т/га в год.

К *четвертой* группе отнесены котловинные и котловинно-ложбинные земли с преобладанием осушенных торфяных маломощных почв и потенциально возможным переносом почвы 10–12 т/га в год.

Пятая группа земель представлена котловинными осушенными деградированными торфяно-минеральными почвами с потенциально возможным переносом почвы в 15 т/га и более.

Выделенные агротехнологические группы земель отмечаются на планах землепользования и служат основой адаптивного земледелия, направленного на предотвращение эрозионных процессов.

10.3. Организационно-хозяйственные противоэрозионные мероприятия

В зависимости от характера и направления применения противоэрозионные мероприятия подразделяются на:

- организационно-хозяйственные;
- агротехнические;
- лесомелиоративные;
- гидротехнические;
- противоэрозионные мероприятия при мелиорации почв.

Организационно-хозяйственные мероприятия предусматривают разработку графических и текстовых материалов противоэрозионных мероприятий. Включают в себя:

1. Составление схем и проектов противоэрозионных мероприятий: составление карты зонирования территории по характеру противоэрозионных мероприятий, карты-схемы очередности работ, текстовых материалов. При этом решаются следующие вопросы:

- объем, очередность, сроки и стоимость мер;
- места расположения, количество и площадь противоэрозионных объектов;
- хозяйства, в которых необходимо изменить землепользование или землеустройство.

2. Классификация земель по эродированности и интенсивности использования, т. е. распределение земель в категории по степени подверженности эрозии и объединение категорий в группы по интенсивности использования.

3. Анализ соответствия специализации хозяйства с возможностью использования эродированных земель и внесения корректировки.

4. Разработку и обоснование севооборотов с учетом противоэрозийной устойчивости сельскохозяйственных культур.

5. Организацию территории склонов и проектирование почвозащитной обработки:

- изучают особенности устройства склонов;
- прорабатывают контурную организацию территории;
- формируют новые границы земель;
- устанавливают смежные границы между рабочими участками.

6. Полосное размещение культур, т. е. размещение полей севооборотов полосами поперек склона чередуя культуры с разной степенью противоэрозийной устойчивости.

7. Мероприятия по защите луговых земель от эрозии:

- поверхностное улучшение;
- коренное улучшение;
- пастбища с нормированным выпасом скота.

8. Использование крутых склонов и оврагов:

- залужение;
- залесение;
- террасирование склонов;
- выполаживание оврагов.

10.4. Агротехнические противоэрозийные мероприятия и залужение

Агротехнические мероприятия предусматривают использование культур и технологий их возделывания для защиты почв от эрозии. Они включают:

1. Приемы регулирования водного стока:

- обработка поперек склона;
- почвоуглубление;
- рыхление подпахотного горизонта;
- обваловывание зяби;
- безотвальная обработка;
- щелевание;
- кротование;
- гребнистая вспашка;
- оставление буферных полос;
- снегозадержание;
- залужение водопроводящих ложбин и промоин.

2. Сохранение послеуборочных остатков на поверхности почвы, которые:

- задерживают снег;
- уменьшают поверхностный сток и скорость ветра;
- защищают почву от ударов капель дождя.

3. Минимальная почвозащитная обработка почвы, которая позволяет:

- оставить растительные остатки;
- снизить минерализацию гумуса;
- уменьшить разрушение структуры;
- снизить испарение влаги;
- улучшить физические, химические и биологические свойства почв.

4. Подбор, чередование и размещение культур в севообороте – разные культуры обладают разной противозерозионной устойчивостью. Убывающий ряд культур по противозерозионной устойчивости выглядит следующим образом: многолетние травы > озимые зерновые > однолетние травы > яровые зерновые > пропашные > чистый пар.

5. Полосное размещение культур.

6. Внесение удобрений, которые улучшают развитие растений и тем самым повышают противозерозионную устойчивость почв.

Залужение эродированных почв производится в тех случаях, когда они сильно подвержены эрозии, а расчлененный рельеф затрудняет обработку. В зависимости от конкретных условий хозяйства, залужаться могут и менее подверженные эрозии почвы.

Под залужение пригодны смытые суглинистые и реже связно-песчаные почвы. Для этого следует использовать клевер в смеси с тимофеевкой или белый клевер. Обязательным условием залужения является хорошее удобрение почв.

10.5. Лесомелиоративные и гидротехнические противозерозионные мероприятия

Лесомелиоративные мероприятия предполагают использование лесных насаждений при защите земель от эрозии. Защитные лесные насаждения в зависимости от назначения и размещения делятся на:

1. **Полезащитные** – создаются для улучшения микроклимата сельскохозяйственных полей, защиты от пыльных бурь, засух и суховеев, задержания снега.

2. **Водорегулирующие** – располагают поперек склонов. Кроме функций, перечисленных в полевых полосах, снижают поверхностный сток воды.

3. Лесные **насаждения на оврагах и балках** – размещаются по краям и днищам оврагов и балок после применения гидротехнических мероприятий с целью сокращения роста оврагов.

4. Лесные **насаждения по берегам водотоков и водоемов** – наряду с противозрозионной функцией регулируют микроклимат и снижают испаряемость.

5. Лесные **насаждения на орошаемых землях** – регулируют микроклимат, снижают влияние суховея и пыльных бурь, предотвращают вторичное заболачивание и засоление.

6. Лесные **насаждения на луговых землях** – регулируют микроклимат, снижают влияние суховея и пыльных бурь.

7. **Садозащитные** лесные полосы – регулируют микроклимат, снижают влияние суховея и пыльных бурь, распределяют снег.

Гидротехнические мероприятия применяются только тогда, когда для предотвращения эрозии недостаточно других мероприятий, поскольку требуют больших затрат.

Данные мероприятия включают:

1. Противозрозионные **земляные сооружения**:

– террасы с широким основанием;

– водозадерживающие валы;

– водозадерживающие валы с канавами (перед оврагами);

– распылители концентрированного стока (в шахматном порядке устанавливаются серии валиков).

2. **Плетневые и земляные запруды** – строятся для закрепления дна и откосов оврага.

3. **Укрепительные работы** на земляных сооружениях – проводятся для предохранения сооружений от повреждений с помощью дерна, хвороста и кольев.

4. **Бетонные работы** – проводятся в особых случаях, поскольку являются дорогостоящими. Предусматривают капитальные сооружения повышенной прочности (быстротоки, перепады, консольные сбросы).

5. **Геосинтетические материалы** (георешетка, геосетка, геоматы, геополотно) – используются при недостаточной устойчивости откосов для их укрепления. Могут использоваться самостоятельно или в сочетании с грунтом.

10.6. Противоэрозионные мероприятия при мелиорации

Торфяно-болотные почвы при осушении, в особенности при переосушении и пересыхании, развеваются ветром. Возможность дефляции торфяных почв усиливается еще и потому, что они имеют весьма низкий удельный вес.

Для сохранения и повышения плодородия мелиорированных почв и предотвращения их разрушения необходимо осуществлять следующие мероприятия:

- выдерживать оптимальные нормы осушения, т. е. не переосушать почвы;
- мелкозалежный торфяник использовать только под многолетние травы;
- применять систему земледелия с положительным балансом органического вещества для предотвращения минерализации торфа;
- при освоении осушенных массивов оставлять под лесом песчаные малогумусные почвы на повышениях;
- в проектах мелиоративных работ предусматривать почвозащитные полосы из существующей древесной растительности;
- создавать почвозащитные лесные полосы на уже освоенных крупных осушенных массивах;
- при раскорчевке кустарника на минеральных осушенных почвах не разрушать перегнойный горизонт;
- при освоении почв с малогумусным горизонтом вспашку заменять культивацией, так как при проведении вспашки выворачивается на поверхность неплодородный горизонт;
- на освоенных торфяно-болотных почвах необходимо производить ранний посев с тем, чтобы ко времени подсыхания почвы развились всходы, защищающие ее от развевания;
- при посеве также следует производить прикатывание почвы кольчатыми катками.

10.7. Использование эродированных земель

Использование эродированных почв возможно только при применении почвозащитных мероприятий, которые снижают интенсивность эрозионных процессов. К основным почвозащитным приемам при ведении сельскохозяйственного производства можно отнести:

- почвозащитные севообороты;

- противоэрозионные приемы обработки почв;
- применение удобрений.

Растительность всех видов оказывает положительную роль в защите почв от эрозии. При этом почвозащитная роль различных сельскохозяйственных культур неодинакова. Ее можно рассчитать по формуле:

$$K_3 = \frac{C_{\text{п}} - C_{\text{к}}}{C_{\text{п}}},$$

где K_3 – коэффициент защищенности культуры;

$C_{\text{п}}$ – смыл по пару, т/га;

$C_{\text{к}}$ – смыл почвы под культурой, т/га.

Наименьший коэффициент защищенности наблюдается под пашными культурами –0,08, наибольший – под многолетними травами –0,92 (табл. 14).

Таблица 14. Коэффициенты почвозащитной способности сельскохозяйственных культур

Культура	Коэффициенты	
	по зяби + чистый пар	по чистому пару
Зябь	0	0
Пропашные (картофель, корнеплоды)	0,08	0,15
Лен	0,25	0,45
Яровые зерновые (ячмень, пшеница, овес), зернобобовые (люпин, вика, горох)	0,36	0,67
Однолетние травы	0,56	0,64
Озимые зерновые, озимый рапс	0,89	–
Многолетние травы 1 г. п.	0,92	–

От коэффициента защищенности культур, входящих в севооборот, зависит норматив противоэрозионной способности севооборота:

$$N_3 = \frac{K_{3-1} \cdot S_1 + K_{3-2} \cdot S_2 + \dots + K_{3-n} \cdot S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n},$$

где N_3 – норматив оценки противоэрозионной роли севооборота;

$K_{3-1}, K_{3-2}, K_{3-n}$ – коэффициенты защищенности отдельных культур;

S_1, S_2, S_n – насыщение севооборота отдельными культурами, %.

На землях первой технологической группы можно размещать **пропашные** севообороты, на землях второй группы – **зернотравяно-**

пропашные, на землях **третьей** – зерноотравные и на землях **четвертой** группы – **травянозерновые** севообороты.

В комплексе мер защиты почв от эрозии **приемы обработки** занимают одно из ведущих мест. Их можно разделить на две группы: общие и специальные.

К **общим** приемам относится:

- вспашка поперек склона;
- безотвальная вспашка;
- вспашка контурно или под углом к горизонталям;
- плоскорезная обработка;
- чизельная обработка.

Специальные приемы включают:

- лункование;
- щелевание;
- кротование;
- почвоуглубление;
- глубокополосное рыхление;
- гребневая обработка.

Нормативные показатели противоэрозионного влияния разных способов обработки варьируют от 0,05 до 0,43 (табл. 15).

Таблица 15. Нормативы почвозащитной роли способа обработки почвы

Приемы обработки почвы	При смыве почвы	
	талыми водами	ливневыми дождями
Глубокая зяблевая обработка на 28–30 см	0,17	0,14
Безотвальная поверхностная на 10–12 см:		
под озимые	0,10	0,05
под яровые	0,20	0,12
Безотвальная на 20–25 см:		
под озимые	0,15	0,11
под яровые	0,40	0,22
Безотвальная на 35–40 см:		
под озимые	0,20	0,13
под яровые	0,43	0,26
Почвоуглубление подпахотных слоев	0,26	–
Щелевание зяби, озимых и многолетних трав	0,23	0,20

На землях **первой** группы можно применять **разные способы** обработки без ограничений в зависимости от технологий возделывания.

На землях *второй* группы предпочтение должны иметь *безотвальные обработки* (чизельная или плоскорезами).

На землях *третьей и четвертой* групп рекомендуется отвальная вспашка при перезалужении и безотвальная поверхностная под яровые зерновые.

Разные способы обработки почвы рекомендуется дополнять специальными противоэрозионными приемами, такими как: углубление пахотного слоя, контурные (поперечные) обработки, предзимнее щелевание зяби.

Удобрения оказывают многостороннее действие на снижение интенсивности эрозионных процессов. Нормативные показатели почвозащитной роли удобрений колеблются от 0,20 до 0,35 в зависимости от системы удобрения (табл. 16).

Таблица 16. Нормативы почвозащитной роли удобрения

Степень эродированности	Системы удобрения		
	органическая	органо-минеральная	минеральная
Слабоэродированная	0,20	0,30	0,30
Среднеэродированная	0,25	0,35	0,25
Сильноэродированная	0,30	0,30	0,20

На землях *первой* технологической группы вносятся дозы удобрений, рекомендованные технологией возделывания культур.

На землях *второй* группы рекомендуется дозы органических удобрений увеличивать в 1,5–2,0 раза.

На землях *третьей* группы органические удобрения рекомендуется вносить в дозах 40–50 т/га под две культуры севооборота.

На землях *четвертой* группы рекомендуется 40–50 т/га органических удобрений вносят один раз за ротацию севооборотах.

Известкование проводится в соответствии с существующими инструкциями, расчетные дозы *фосфорных и калийных* удобрений вносятся под основную обработку почвы, *подкормки культур* весной рекомендуется проводить после полного схода снега и стока талых вод.

11. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

11.1. Сущность и общее содержание рекультивации земель.

11.2. Рекультивация выработанных торфяных месторождений.

11.1. Сущность и общее содержание рекультивации земель

Рекультивация – комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению земель, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось. **Целью** проведения рекультивации является улучшение условий окружающей среды, восстановление продуктивности нарушенных земель.

Виды деятельности человека, в результате которых может возникнуть потребность в проведении рекультивации земель включают:

- хозяйственную деятельность;
- добычу полезных ископаемых;
- вырубку лесов;
- возникновение свалок;
- строительство городов;
- создание гидросооружений и аналогичных объектов;
- проведение военных испытаний.

Работы по рекультивации обычно имеют два основных этапа:

- технический;
- биологический.

Иногда выделяют начальный этап - **подготовительный**. На данном этапе:

- обследуют земли, требующие рекультивации;
- устанавливают направление рекультивации;
- составляют технико-экономическое обоснование и проект рекультивации.

На **техническом** этапе проводится:

- корректировка ландшафта (засыпка рвов, траншей, ям, впадин, провалов грунта, разравнивание и террасирование промышленных терриконов);
- создаются гидротехнические и мелиоративные сооружения;
- осуществляется захоронение токсичных отходов;
- производится нанесение плодородного слоя почвы.

На **биологическом** этапе проводятся агротехнические работы, целью которых является улучшение свойств почвы.

Нарушенные территории по физико-химическим свойствам и пригодности к биологическому освоению разделяют на три группы:

1-я группа – потенциально плодородные грунты, пригодные для произрастания растений;

2-я группа – грунты, малопригодные для растительности (следует использовать для облесения);

3-я группа – фитотоксичные грунты, не пригодные для освоения без проведения химической мелиорации.

В зависимости от тех целей, которые ставятся при рекультивации земель, различают следующие направления рекультивации земель:

- природоохранное;
- рекреационное;
- сельскохозяйственное;
- растениеводческое;
- сенокосно-пастбищное;
- лесохозяйственное;
- водохозяйственное.

Карьеры нерудных ископаемых при благоприятных гидрогеологических условиях заполняют водой и создают водохранилища. Здесь можно создавать зоны отдыха.

Правовое регулирование рекультивации земель осуществляется *«Положением о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ»*.

Землевладельцы, землепользователи и прочие субъекты хозяйствования, осуществляющие промышленное или иное строительство, разрабатывающие месторождения полезных ископаемых, а также проводящие другие работы, связанные с нарушением почвенного покрова, обязаны снимать, хранить и рационально использовать плодородный слой почвы. Мощность снимаемого слоя зависит от почвы.

Стоимость работ, предусмотренных проектом рекультивации, включается в сводную смету строительства предприятия, здания, сооружения, геологоразведочных, изыскательских или других работ.

Передача рекультивированных земель для использования их по назначению производится в соответствии с *«Положением о порядке передачи рекультивированных земель землевладельцам и землепользователям субъектами хозяйствования, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, а также проводящими геологоразведочные, изыскательские, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова»*.

Передаче соответствующим землевладельцам и землепользователям подлежат земли, на которых выполнен весь комплекс работ, предусмотренный проектом технической документации.

Приемка-передача рекультивированных земель производится комиссией, назначенной исполнительным комитетом, или сельским (поселковым) Советом депутатов, на территории которого находятся эти земли, и оформляется актом. При наличии дефектов и недоделок комиссия устанавливает сроки их исправления.

11.2. Рекультивация выработанных торфяных месторождений

В соответствии с белорусским законодательством существует три основных направления рекультивации выработанных земель торфяных месторождений:

- для сельскохозяйственного использования;
- для лесохозяйственного использования;
- природоохранное направление.

Выбор направления использования отработанного месторождения прежде всего должен основываться на эколого-экономической целесообразности проведения рекультивации.

Состав работ по *техническому* этапу рекультивации выработанных торфяников следующий:

- предварительное мелиоративное обустройство;
- строительство новой или реконструкция существующей осушительной сети;
- культуртехнические работы.

Предварительное мелиоративное обустройство территории – это, прежде всего, мероприятие, относящиеся к карьерам экскаваторной добычи, поскольку вышедшие после фрезерной разработки торфяные поля ровные и не имеют глубоких выемок. Предварительное обустройство включает строительство временной водоотводной сети для сброса воды из замкнутых траншейных выемок и выравнивание поверхности карьера для ликвидации перемычек.

При проектировании мелиоративной системы на выработанных торфяниках следует использовать отдельные элементы или части существующих сооружений, находящиеся в удовлетворительном состоянии.

На фрезерных полях проводящая и ограждающая сеть, работающая исправно, реконструируется для последующего целевого использова-

ния. Все разрушенные картовые каналы и непригодные к эксплуатации проводящие каналы засыпаются грунтом из кавальеров и подштабельных полос (места складирования торфа).

Линии и насыпи железных узкоколейных дорог, предназначенные для вывоза торфа, разбираются.

Для регулирования водного режим и снижения опасности возникновения пожаров на осушаемых торфяниках проектируется увлажнение с помощью шлюзования или дождевания.

Культуртехнические работы проводятся по типовым схемам, в которые могут включаться известкование и землевание торфяных почв.

Биологическая рекультивация выработанных торфяников при их использовании в сельскохозяйственных целях направлена на активизацию микробиологических процессов и регулирование скорости минерализации органического вещества. Для этого применяют совершенную агротехнику и сбалансированное питание.

Продолжительность биологической рекультивации зависит от мощности и свойств оставшегося после разработки слоя торфа, а также от эффективности выращиваемых культур.

Наибольшая эффективность в период биологической рекультивации достигается при выращивании культур в следующем порядке:

– **первый год**: вико-овсяная травосмесь; горохо-овсяная травосмесь; люпино-овсяная травосмесь;

– **второй год**: люпин на зеленый корм; райграс однолетний на зеленый корм; овес на зеленый корм; ячмень на зерно; рожь + вика озимая на зеленый корм.

– **третий год**: зерновые яровые (овес, ячмень) на зерно; рожь озимая на зерно; люпин на зеленый корм.

При выборе культур следует учитывать, что озимые выращиваются только на незатопляемых в половодье участках.

Способ обработки торфяной почвы зависит от засоренности остатками древесно-кустарниковой растительности и мощности оставшегося слоя торфа. Последний год биологической рекультивации заканчивается **планировкой** торфяной поверхности.

Лесохозяйственная рекультивация проводится также после проведения мелиоративного обустройства территории и создания условий для выращивания лесных культур. При лесоразведении используют районированные породы деревьев.

Выращивание сельскохозяйственной и лесохозяйственной продукции на землях выработанных торфяных месторождений требует значительно больших затрат, по сравнению с другими землями. Поэтому с середины 2000-х годов **основным направлением** рекультивации земель выработанных торфяных месторождений стало **природоохранное направление** путем восстановления биологического разнообразия и гидрологического режима или заболачивания.

12. ЗАЩИТА ПОЧВ

12.1. Защита почв от переуплотнения.

12.2. Защита почв от загрязнения, засоления и заболачивания.

12.3. Использование земель в условиях радиоактивного загрязнения.

12.1. Защита почв от переуплотнения

В условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства значительно усиливается воздействие на почву ходовых систем сельскохозяйственных агрегатов. При этом происходит **чрезмерное уплотнение** почвы, которое приводит к следующим последствиям:

- снижается пористость, что сдерживает развитие корневой системы;
- уменьшается влагообеспеченность;
- ухудшается влагоемкость, скорость впитывания воды;
- снижается пористость, аэрация и биологические процессы;
- усиливаются поверхностный сток воды и смыв почвы.

Борьбу с переуплотнением почвы возможно проводить при помощи следующих методов:

- при обработке почв применять только технику, имеющую небольшое давление на грунт;
- применять минимизацию обработки, сочетание операций;
- все работы проводить при физической спелости почвы и ее влажности 20–22 %;
- исключать проходы сельскохозяйственных агрегатов и других машин по полю без надобности;
- заправлять агрегаты семенами, удобрениями, топливом вне поля;
- разрыхлять и заравнивать следы от колес тракторов и сельскохозяйственных машин;
- использовать технологическую колею;
- применять правильную логику во время уборки;

- проводить глубокое рыхление;
- регулярно вносить органические удобрения;
- выращивать сидераты;
- использовать ресурсосберегающие технологии (широкозахватная техника);
- вводить научно обоснованные севообороты;
- проводить известкование почв;
- использовать мульчирование поверхности почвы.

12.2. Защита почв от загрязнения, засоления и заболачивания

Загрязнение почвы – это поступление в почву различных веществ (химических, токсикантов, отходов и т. д.) в размерах, которые превышают их обычное количество, которое необходимо для участия в биологическом круговороте грунтовых экологических систем.

Существует несколько **видов** загрязнения почв:

- загрязнения неорганическими отходами и выбросами;
- загрязнения тяжелыми металлами;
- загрязнения радиоактивными веществами;
- загрязнения пестицидами и удобрениями.

Источниками загрязняющих веществ выступают:

- промышленность;
- транспорт;
- сельское хозяйство;
- социальная сфера;
- население.

Поступление загрязняющих веществ может происходить непосредственно в почву, через атмосферу, через поверхностные и грунтовые воды.

Особую опасность вызывает не столько нахождение загрязняющих веществ в почве, сколько их поступление в организм человека.

Защита почв от загрязнения осуществляется в следующих направлениях.

1. При загрязнении *неорганическими отходами и выбросами*:

- совершенствование производства с целью уменьшения отходов и выбросов;
- рассматривание отходов как ценного вторичного сырья и создание замкнутых технологий;
- правильная организация полигонов и мест захоронения отходов.

2. При загрязнении **тяжелыми металлами и радиоактивными веществами**:

- совершенствование производства с целью сокращения выбросов тяжелых металлов и радиоактивных веществ;
- применение химических веществ, которые снижают токсичность тяжелых металлов;
- известкование и оптимальные дозы минеральных удобрений снижают поглощение растениями тяжелых металлов и радиоактивных веществ;
- органические и зеленые удобрения уменьшают поступление тяжелых металлов и радиоактивных веществ в растения;
- подбор видов и сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к загрязнению тяжелыми металлами радиоактивными веществами;
- при поступлении через атмосферу использовать лесозащитные полосы.

3. При загрязнении **пестицидами и удобрениями**:

- использование менее токсичных и новых форм пестицидов и удобрений;
- оптимальные дозы применения;
- использование биологических и агротехнических приемов.

Для борьбы с **заболачиванием** почв применяют различные мероприятия в зависимости от причин его возникновения:

1. Нарушение природного водного режима – применение различных осушительных мелиораций.
2. При выходе из строя мелиоративных систем – восстановление и содержание в рабочем состоянии осушительных систем.
3. При создании водных объектов – проектирование уровня поднятия грунтовых вод.

Засоление почв может происходить:

- на орошаемых землях;
- при близком залегании грунтовых вод, которые содержат соли;
- при складировании солей на открытых участках.

Для **предотвращения** засоления необходимо соответственно проводить:

- нормирование полива;
- осушительные мелиорации;
- правильное оборудование площадок для складирования и хранения солей.

12.3. Использование земель в условиях радиоактивного загрязнения

Необходимость ведения сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения территории является одним из наиболее тяжелых последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. В настоящее время в Беларуси сельскохозяйственное производство ведется на 848 тыс. га земель, загрязненных радионуклидами. Основные их массивы сосредоточены в Гомельской (46,5 %) и Могилевской (23,0 %) областях.

Использование данных земель осуществляется согласно «*Рекомендациям по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь*».

При производстве продукции растениеводства на данных землях необходимо применять систему защитных мероприятий, которые можно разделить на:

- организационные;
- агротехнические;
- агрохимические;
- технологические;
- информационные.

Организационные мероприятия включают:

- обследование и инвентаризацию угодий по плотности загрязнения радионуклидами и составление карт;
 - прогноз содержания радионуклидов в урожае;
 - определение площадей, где возможно выращивание культур для различного использования (на продовольственные цели, для производства кормов, для получения семенного материала, на техническую переработку);
 - исключение земель из сельскохозяйственного пользования ($^{137}\text{Cs} > 40 \text{ Ку/км}^2$; $^{90}\text{Sr} > 3,0 \text{ Ку/км}^2$);
 - подбор и размещение сельскохозяйственных культур с учетом радиоактивного загрязнения земель;
 - изменение структуры посевных площадей и севооборотов;
 - организацию радиационного контроля продукции;
 - оценку эффективности защитных мероприятий.
- Агротехнические** мероприятия предусматривают:
- обработка загрязненных радионуклидами почв;
 - коренное и поверхностное улучшение сенокосов и пастбищ;

- гидромелиорация (осушение и оптимизация водного режима);
- противоэрозионные мероприятия для предотвращения вторичного загрязнения.

К *агрохимическим* мероприятиям относятся:

- известкование кислых почв;
- внесение органических удобрений;
- внесение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений;
- оптимизация азотного питания растений;
- применений микроудобрений;
- использование средств защиты растений.

Технологические мероприятия включают:

- первичная промывка и очистка продукции;
- предварительная технологическая обработка продукции;
- глубокая технологическая переработка продукции.

Информационные мероприятия предусматривают:

- информирование населения о результатах радиационного контроля и эффективности проводимых защитных мероприятий;
- информирование работников и населения о новых эффективных мерах;
- опубликование результатов научных исследований;
- подготовка и повышение квалификации специалистов сельского хозяйства.

В сельскохозяйственных организациях, где принимаемые защитные мероприятия не позволяют добиться устойчивого производства качественных в радиологическом отношении отдельных видов продукции, осуществляется *переспециализация* сельскохозяйственного производства.

13. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ

13.1. Агроэкологическое зонирование.

13.2. Функциональные зоны.

13.3. Использование земель в функциональных зонах.

13.4. Охраняемые природные территории.

13.1. Агроэкологическое зонирование

Агроэкологическое зонирование – это способ разделения территории на относительно однородные по своему функциональному назна-

чению и качественному состоянию участка местности, в пределах которых наблюдается характерный экологический фон.

В организационно-территориальном плане экологические зоны представляют собой земную поверхность с определенными параметрами состояния:

- почвенного покрова;
- видов земель;
- водных ресурсов;
- растительного и животного мира;
- приземного воздуха.

Проблема определения *размера и границ* таких зон заключается:

– в многообразии форм воздействия и связей между компонентами агроландшафта;

– сложностью социальных и экономических факторов использования земель;

– различиями в протекании некоторых процессов (например, загрязнения) в твердой, жидкой или газообразной средах.

Функциональное с экологической точки зрения зонирование территории можно определить как особый способ моделирования агроландшафта, в результате которого вся его территория делится на отдельные участки с рекомендуемыми для них различными видами и режимами хозяйственного использования. По каждому экологически однородному участку создается *информационная база* с учетом количественных и качественных характеристик, составляющих основу мониторинга и кадастра земель.

Особенно важно осуществлять агроэкологическое зонирование территории сельскохозяйственных предприятий, которое возможно, если оно направлено на решение двух задач:

– четкое определение пространственных параметров различных зон;

– системное обобщение (их генерализация) по социально приемлемым критериям качества окружающей среды.

В связи с этим параметры зон самым тесным образом согласуются с действующими нормами (стандартами) в области формирования благоприятной среды обитания человека, качества природной среды или ее отдельных компонентов, допустимых нагрузок на экосистемы.

В большинстве случаев результаты агроэкологического зонирования могут служить основанием для определенных *ограничений* в режиме использования земельных участков.

13.2. Функциональные зоны

Функциональная зона – территория в конкретных границах с установленным функциональным назначением и режимами использования.

Основным вопросом при функциональном зонировании является определение параметров зон (ширины, протяженности, площади), а также пространственного расположения их границ, что влияет на территориальные условия использования земель.

Водоохранная зона – прилегающая к водоёму территория, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности.

Прибрежная полоса – часть водоохранной зоны, непосредственно примыкающая к водному объекту, на которой устанавливается более строгий режим хозяйственной деятельности.

Зона санитарной охраны – территория вокруг водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения и охраны водопроводных сооружений с целью охраны и предотвращения ухудшения качества питьевой воды.

Зеленая зона – это территория за пределами городской черты, занятая лесами и лесопарками, выполняющая защитные и санитарно-гигиенические функции и являющаяся местом отдыха населения.

Земли средостабилизирующего назначения – виды земель, которые снижают негативное воздействие на окружающую среду экологически опасных объектов (лесные, естественные луговые, под древесно-кустарниковой растительностью, болотами и водой).

Потенциально экологически опасные объекты – объекты, функционирование которых при отдельных условиях может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Подразделяются на точечные и линейные. К **точечным** относят: животноводческие фермы и комплексы, перерабатывающие предприятия, ремонтно-механические дворы, гаражи, стоянки машин, склады ГСМ, склады минеральных удобрений и ядохимикатов, силосные траншеи и башни, навозохранилища. К **линейным** объектам относятся: железные дороги, автодороги, трубопроводы, линии электропередач.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека с целью уменьшения воздействия. Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны устанавливается с учетом класса опасности объектов и розы ветров.

Зона **загрязнения** – территория, на которую распространяются вредные факторы опасных объектов.

Зона **экологической опасности** (возможного влияния) – территория, на которой возможно распространение вредных факторов опасных объектов.

13.3. Использование земель в функциональных зонах

Использование земель водоохраных зон и прибрежных полос утверждается Советом Министров Республики Беларусь.

В границах **водоохраных зон** запрещается:

- внесение химикатов и минеральных удобрений авиационным методом;
- размещение складов для хранения химикатов и минеральных удобрений и площадок для работы с ними;
- размещение объектов хранения нефти и нефтепродуктов (за исключением складов нефтепродуктов, принадлежащих организациям внутреннего водного транспорта);
- организация объектов животноводства (летних лагерей, ферм, комплексов);
- накопителей сточных вод;
- размещение полей орошения сточными водами;
- организация кладбищ, скотомогильников, объектов захоронения и хранения отходов;
- удаление растительности;
- мойка, стоянка и обслуживание транспорта.

В границах **прибрежных полос** также запрещается:

- строительство и реконструкция зданий и сооружений;
- применение всех видов удобрений на расстоянии до десяти метров от воды;
- выпас сельскохозяйственных животных вне установленных мест;
- обработка земель на расстоянии до десяти метров от воды, за исключением обработки земель для залужения и посадки водоохраных и защитных лесов;
- ограждение земельных участков на расстоянии менее пяти метров от воды, за исключением участков водозаборных сооружений, объектов внутреннего водного транспорта, энергетики, рыбоводных хозяйств, рекреационного и лечебно-оздоровительного назначения и т. д.;
- размещение садоводческих товариществ и дачных кооперативов.

Допускается строительство и реконструкция:

- домов отдыха, санаториев, профилакториев, домов охотника и рыболова, детских оздоровительных лагерей, спортивных и туристических комплексов;
- сооружений спасательных станций;
- сооружений для благоустройства пляжей и иных зон отдыха (биотуалеты, мостки для купания и ловли рыбы, теневые навесы, беседки, навесы, качели);
- размещение контейнеров, урн для сбора отходов;
- сооружений для хранения маломерных плавательных средств;
- мостовых переходов;
- гидротехнических водозаборных и водорегулирующих сооружений;
- пограничных сооружений и объектов в пределах пограничной полосы;
- пунктов гидрометеорологических наблюдений.

Использование земель *зеленой зоны* осуществляется с учетом их состава (лес, лесопарк или другие зеленые насаждения). Они подлежат особой охране. На них не допускается размещение объектов и сооружений, не совместимых с защитными, санитарно-гигиеническими, оздоровительными функциями и целями организации отдыха населения.

На землях *санитарно-защитной зоны* запрещается размещать:

- объекты с классом опасности выше установленного;
- стадионы, парки, скверы и другие места отдыха;
- лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения;
- жилую застройку;
- садоводческие товарищества, усадебные застройки, дачные и садово-огородные участки;
- спортивные сооружения, детские площадки, учреждения образования;
- объекты пищевой промышленности, склады продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых для питания населения.

На землях санитарно-защитной зоны необходимо сохранение существующих и создание новых лесонасаждений.

13.4. Охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории – это такие участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. В Беларуси особо охраняемые территории занимают 8,7 процента площади страны, или 1,8 миллиона гектаров.

Особо охраняемые природные территории могут иметь республиканское (национальное) и местное значение.

В зависимости от назначения среди особо охраняемых территорий Беларуси выделяют:

- заповедники;
- национальные парки;
- заказники;
- памятники природы.

Заповедники – природоохранные научно-исследовательские учреждения республиканского значения, *задачами* которых являются:

- сохранение в натуральном состоянии природного комплекса, входящего в состав заповедника;
- проведение научных исследований;
- организация мониторинга окружающей среды;
- содействие в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны природы;
- популяризация природоохранных взглядов и дела охраны природы.

На территории заповедника *запрещаются* все виды хозяйственной деятельности, не связанные с его назначением, и любая деятельность, прямо либо косвенно нарушающая природные комплексы и угрожающая состоянию природных объектов.

Национальные парки являются комплексными природоохранно-хозяйственными и научно-исследовательскими учреждениями, в задачи которых входит:

- сохранение эталонных и уникальных природных комплексов и объектов природы;
- организация экологического просвещения и воспитания населения;
- проведение научных исследований;
- разработка и укоренение научных методов охраны природы и природопользования;

- сохранение культурного наследия (объектов этнографии, археологии, истории, палеонтологии и др.);
- организация рекреационной деятельности;
- ведение комплексного хозяйства на основе традиционных методов и передовых достижений природопользования.

Любые сделки, связанные с землей и другими природными ресурсами, а также недвижимостью, находящейся в ведении национальных парков, направленные на смену их пользователей, *запрещаются*.

Заказники – территории, выделенные с целью сохранения и восстановления одного или нескольких видов природных ресурсов и поддержания общего экологического баланса. Заказники в зависимости от их предназначения подразделяются на:

- ландшафтные или комплексные – предназначены для сохранения и восстановления особо ценных природных ландшафтов и комплексов;
- биологические (ботанические, зоологические) – предназначены для сохранения и восстановления ценных в хозяйственных, научных и культурных отношениях, а также редких и исчезающих видов растений и животных;
- палеонтологические – предназначены для сохранения отдельных ископаемых объектов и их комплексов;
- гидрологические (болотные, озерные, речные) – предназначены для сохранения и восстановления ценных водных объектов и комплексов природы.

В зависимости от *сроков функционирования* заказники подразделяются на:

- постоянные (созданные на неопределенный срок вплоть до их ликвидации в установленном законом порядке);
- временные (созданные на определенный срок, необходимый для выполнения ими своих целей и задач).

В *состав* территорий заказников, как правило, входят земли других землевладельцев, землепользователей и собственников.

На территории заказников в зависимости от возложенных на них задач может быть *запрещено*:

- вспахивание земель, отдельные виды лесопользования, охота и рыболовство, косьба, выпас скота, сбор ягод, плодов и цветов;
- предоставление участков под застройку;
- мелиоративные работы;
- использование ядохимикатов;
- туризм и другие формы организованного отдыха населения;

– движение механизированного транспорта вне дорог и водных путей общего пользования;

– разработка полезных ископаемых.

На прилегающих к заказникам территориях может **запрещаться** проведение работ, размещение новых и функционирование существующих предприятий, оказывающих негативное воздействие на состояние природного комплекса заказника.

Памятники природы – уникальные, невозвратные, ценные в экологических, научных, эстетических, историко-культурных отношениях природные объекты естественного происхождения, в отношении которых установлен особый режим охраны и использования.

На территориях, где находятся памятники природы, **запрещается** любая деятельность, угрожающая их сохранности.

На территориях, прилегающих к памятникам природы, может **запрещаться** проведение работ, размещение новых и функционирование действующих объектов, оказывающих негативное воздействие на их состояние.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2017–2020 гг.) / И. М. Богдевич [и др.]; под общ. ред. И. М. Богдевича. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – 276 с.
2. Внутрихозяйственная качественная оценка (бонитировка) почв Республики Беларусь по их пригодности для возделывания основных сельскохозяйственных культур: методические указания. – Минск, 1998.
3. Горбылева, А. И. Почвоведение с основами геологии / А. И. Горбылева [и др.]. – Минск: Новое знание, 2002. – 479 с.
4. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств: методика, технология, практика / Г. М. Мороз [и др.]; под ред. Г. М. Мороза и В. В. Лапа. – 2-е изд., испр. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 208 с.
5. Лаппа, В. В. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур: рекомендации / В. В. Лапа [и др.]. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2011. – 64 с.
6. Никончик, П. И. Агроэкономические основы систем использования земли / П. И. Никончик, Н. И. Смян, Л. И. Шибут; Национальная академия наук Беларуси, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: Белорусская наука, 2007. – 532 с.
7. Оптимизация структуры посевных площадей, организация и ведение контурных почвенно-экологических севооборотов в условиях сельского хозяйства: метод. рекомендации / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», РУП «Институт почвоведению и агрохимии» / под общ. ред. П. И. Никончика. – Минск, 2011. – 68 с.
8. Почвы Беларуси / А. И. Горбылева [и др.]; под общ. ред. А. И. Горбылевой. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 184 с.
9. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства на территории радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2021-2025 гг. / Н. Н. Цыбулько [и др.]. – Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Институт почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 144 с.
10. Свитин, В. А. Мониторинг земель: учебник / В. А. Свитин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 318 с.
11. Смян, Н. И. Оценка плодородия почв Беларуси / Н. И. Смян, В. С. Зимченко, И. М. Богдевич [и др.]. – Минск, 1989. – 359 с.
12. Смян, Н. И. Почвы и структура посевных площадей / Н. И. Смян. – Минск, 1990. – 150 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ.....	4
1.1. Общие сведения о дисциплине.....	4
1.2. Законы земледелия при рациональном использовании почв.....	5
1.3. Нормативно-правовые аспекты рационального использования и охраны земель.....	8
2. ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ.....	9
2.1. Показатели плодородия почвы.....	9
2.2. Факторы, лимитирующие окультуривание почвы.....	10
2.3. Оптимизация факторов жизни растений.....	12
3. ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД БЕЛАРУСИ.....	13
3.1. Земельный фонд Республики Беларусь.....	13
3.2. Земли сельскохозяйственного назначения.....	15
3.3. Структура земельного фонда Беларуси.....	16
3.4. Качественное состояние земельного фонда.....	18
3.5. Управление земельным фондом в Республике Беларусь.....	19
4. РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ.....	21
4.1. Факторы формирования почвенных ресурсов Беларуси.....	21
4.2. Почвенно-географическое районирование.....	24
4.3. Почвенно-экологическое районирование.....	28
4.4. Почвенно-эрозийное районирование.....	30
5. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ.....	32
5.1. Структура сельскохозяйственных земель Беларуси.....	32
5.2. Почвенные ресурсы пахотных земель Беларуси.....	33
6. АГРОПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППИРОВКА ПОЧВ.....	37
6.1. Агропроизводственная группировка почв.....	37
6.2. Группировка почв для возделывания озимой пшеницы.....	40
6.3. Группировка почв для возделывания озимой тритикале.....	41
6.4. Группировка почв для возделывания яровой пшеницы.....	43
6.5. Группировка почв для возделывания ячменя.....	44
6.6. Группировка почв для возделывания льна.....	47
6.7. Группировка почв для возделывания сахарной свеклы.....	48
6.8. Группировка почв для возделывания озимого рапса.....	51
7. КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ.....	53
7.1. Государственный земельный кадастр.....	53
7.2. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель.....	54
7.3. Бонитировка почв.....	55
7.4. Оценка земельных участков.....	58
7.5. Использование кадастровой оценки земель.....	59
8. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ.....	60
8.1. Понятие мониторинга земель.....	60
8.2. Мониторинг земельного фонда.....	62
8.3. Агрочувствительный мониторинг.....	63
8.4. Мониторинг техногенного загрязнения земель.....	65
8.5. Мониторинг состояния почвенного покрова.....	66
9. ЭРОЗИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.....	68
9.1. Эрозия почв, ее виды и формы проявления.....	68
9.2. Распространение и ущерб, причиняемый эрозией почв.....	69
9.3. Факторы эрозии почв.....	71

10. ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	75
10.1. Оценка эрозионной опасности и принципы защиты почв от эрозии	75
10.2. Организация территории в эрозионных ландшафтах.....	76
10.3. Организационно-хозяйственные противоэрозионные мероприятия.....	78
10.4. Агротехнические противоэрозионные мероприятия и залужение.....	79
10.5. Лесомелиоративные и гидротехнические противоэрозионные мероприятия ...	80
10.6. Противоэрозионные мероприятия при мелиорации.....	82
10.7. Использование эродированных земель	82
11. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ	86
11.1. Сущность и общее содержание рекультивации земель.....	86
11.2. Рекультивация выработанных торфяных месторождений.....	88
12. ЗАЩИТА ПОЧВ	90
12.1. Защита почв от переуплотнения	90
12.2. Защита почв от загрязнения, засоления и заболачивания.....	91
12.3. Использование земель в условиях радиоактивного загрязнения	93
13. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ.....	94
13.1. Агроэкологическое зонирование	94
13.2. Функциональные зоны	96
13.3. Использование земель в функциональных зонах	97
13.4. Охраняемые природные территории	99
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	102