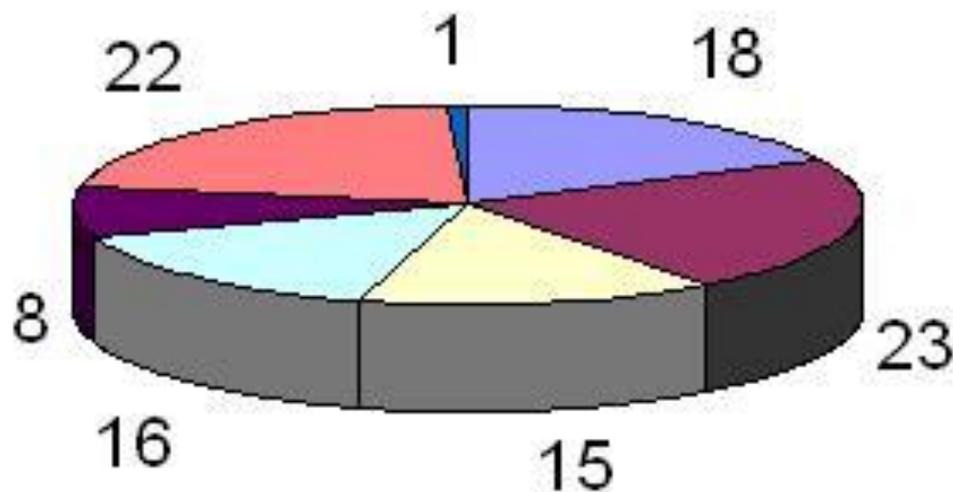


Лесные экосистемы



Распределение лесов на планете



Общая площадь лесных земель около 4 млрд. га

Лесорастительные пояса

- Бореальные леса умеренного пояса,
- Суббореальные леса умеренного и субтропического поясов,
- Постоянно - влажные экваториальные леса,
- Тропические сезонно-влажные леса,
- Тропические субаридные сухие леса.

Леса умеренного пояса

ХВОЙНЫЕ



МЕЛКОЛИСТВЕННЫЕ



СМЕШАННЫЕ



ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ



Хвойные леса

Сосна, ель, пихта,
лиственница и др.

Значительная часть
расположена в холодном
климате северных широт в
виде тайги (Северная Евразия,
Северная Америка, горные
районы Северной Европы,
Японских островов).



Лиственные леса

Листопадный (летнезелёный): за характерный ежегодный сброс листьев перед наступлением холодов.



Западная,
Центральная,
Восточная Европа (до
Южного Урала),
Южная Скандинавия.

Узкой полосой
проходят в широтном
направлении по югу
Западной Сибири.

Широколиственные леса

Образованы листопадными (летне-зелёными) деревьями с широкими листовыми пластинками.

Деревья верхнего яруса отличаются высокой теневыносливостью и требовательностью к почве (*дуб, клён, липа, ясень*).

Сравнительно мягкий климат.

Мелколиственные леса

Образованы листопадными (летнезелёными) деревьями с узкими листовыми пластинками.

Берёзовые, осиновые и ольховые леса.

Более светолюбивы, менее требовательны к плодородию почвы, более морозоустойчивы.

Смешанные леса



Примесь лиственных или хвойных деревьев составляет более чем 5 % от общего количества.

Южная часть Скандинавии, на территории Восточно-Европейской равнины (Сарматский смешанный лес), Западно-Сибирской равнины, Дальнем Востоке, в Карпатах, на Кавказе.

В умеренном поясе гор Юго-Восточной Азии.

В Северной Америке в Аппалачах, Калифорнии, у Великих озёр.

Бореальные леса

ТАЙГА (тюрк. дремучий лес)
БОРЕАЛЬНЫЙ (греч. *borealis* - северный)



Бореальные леса

- Крупнейшая наземная экосистема, покрывающая около 14% территории суши
- Около 38% покрытой лесом территории мира
- Полоса между 45 и 70° северной широты

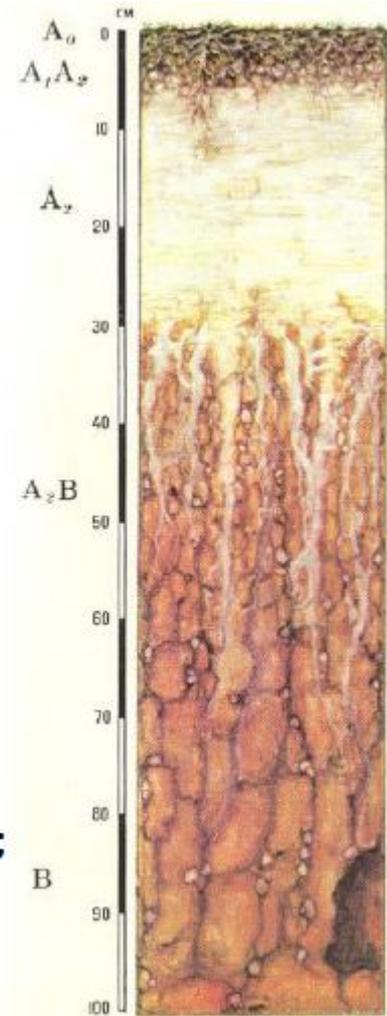
Бореальные леса



15 000 000 км²

Ширина до 2000 км

Условия



- Лето прохладное, очень холодная зима
- Продолжительный снежный покров
- Почвы подзолистые и мерзлотно-таежные
- Характерны болота (материковая часть Канады и Северная Сибирь)

Лесообразующие породы тайги



Лесообразующие породы Северной Америки



Адаптации у растений

- Высокая плотность деревьев помогает сохранить тепло
- Коническая форма не дает снегу задерживаться на ветвях
- Корневая система поверхностная, разветвлённая
- Листья игловидные, защищены слоем воска
- В листьях преобладают незамерзающие эфирные масла
- Все физиологические процессы идут медленно, но при низких температурах



Адаптации у животных

- Морфологические: густое оперение или шерстяной покров, белая окраска зимой, особое строение клюва
- Дальние миграции
- Способность создавать зимние запасы корма
- Долгая зимняя спячка

Лесной фонд Беларуси

- Около 40 % территории
- Широколиственные леса в суббореальных гумидных ландшафтах в основном представлены дубовыми и черноольховыми лесами, а на значительной площади заменены вторичными сосновыми и березовыми лесами.
- Наибольшая **продуктивность и емкость биологического круговорота** характерна для дубрав.

Лесной фонд Беларуси

- На западе сохранились массивы древних лесов: Беловежская, Налибокская, Гродненская, Ружанская пушчи.
- На душу населения приходится 0,84 га покрытой лесом площади и около 140 м³ лесов древесины, что почти в 2 раза выше среднеевропейского уровня.

Лесной Кодекс РБ

Статья 7. Право собственности на леса и лесную продукцию

- Леса в Республике Беларусь являются исключительной собственностью государства.
- Республика Беларусь осуществляет владение, пользование и распоряжение лесами через уполномоченные на то государственные органы в пределах их компетенции с учетом средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций лесов в интересах граждан Республики Беларусь и в общегосударственных интересах.
- Древесина и другая лесная продукция, добытая (заготовленная) лесопользователями при осуществлении лесных пользований в порядке, установленном лесным законодательством Республики Беларусь, являются их собственностью, если иное не установлено Конституцией Республики Беларусь.

Проблемы лесных экосистем

1. Превышение расчетной лесосеки.
Расчетная лесосека – это план заготовки древесины в пределах годового прироста, при котором лесу не будет нанесен существенный урон и он сможет восстановиться.
2. Лесные пожары
3. Выпас скота
4. Загрязнение
5. Истощение ресурсов лесопользования
6. Захламление лесов древесными остатками при заготовке древесины или бытовым мусором

Радиоактивное загрязнение земель лесного фонда Беларуси

Площадь лесного фонда в зонах радиоактивного загрязнения в 2012 г. - **18,6 % от общей площади.**

Распределение территории лесного фонда по зонам радиоактивного загрязнения на 01.01.2013 г.:

- I зона (от 1 до 5 Ки/кв.км) – 13,1 %;
- II зона (от 5 до 15 Ки/кв.км) – 3,8 %;
- III зона (от 15 до 40 Ки/кв.км) – 1,8 %;
- IV зона (40 Ки/кв.км и более) - 0,1 %.

Основные обозначения

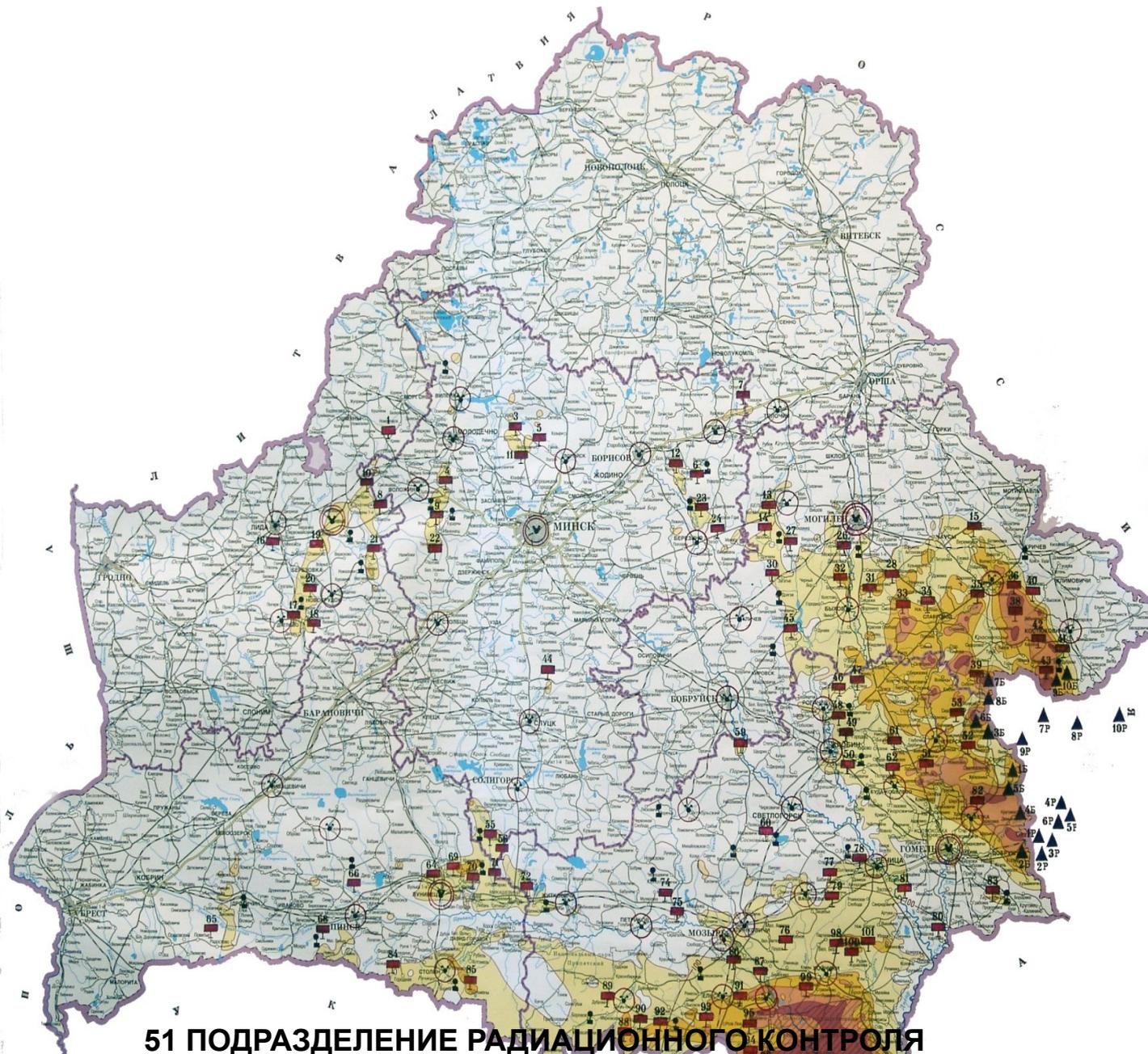
Областные лаборатории радиационного контроля (ОРЛК)

Посты радиационного контроля лесхозов (ПРК)

Пункты радиометрического контроля при лесничествах (ПРКЛ)

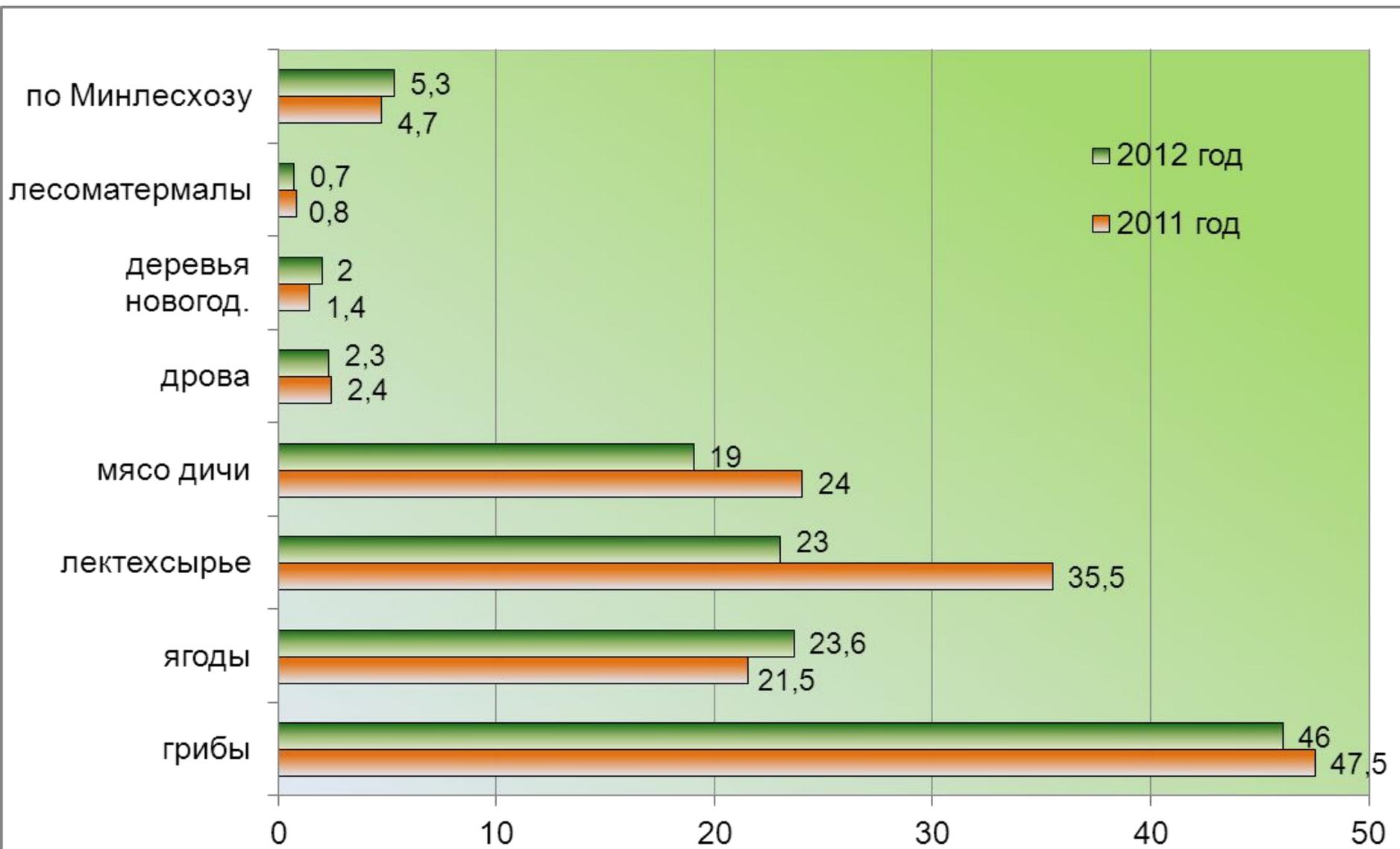
Пункты постоянного наблюдения радиационного мониторинга леса (ППН)

Стационарные участки радиационного мониторинга леса Беларуси и России (СУ)



51 ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ
30 КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ ПУНКТОВ ПО КОНТРОЛЮ ЛЕСНОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ
84 ПУНКТА ПОСТОЯННОГО РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ЛЕСОВ

ПРОДУКЦИЯ, ПРЕВЫШАЮЩАЯ ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ СОДЕРЖАНИЯ ЦЕЗИЯ-137 ПО МИНЛЕСХОЗУ (%, доля от исследованной)



Болотные экосистемы



Болото – постоянно переувлажненный и покрытый влаголюбивой растительностью участок суши, на котором происходит процесс торфообразования.

Растительный покров обеспечивает поступление исходного материала для образования торфа.

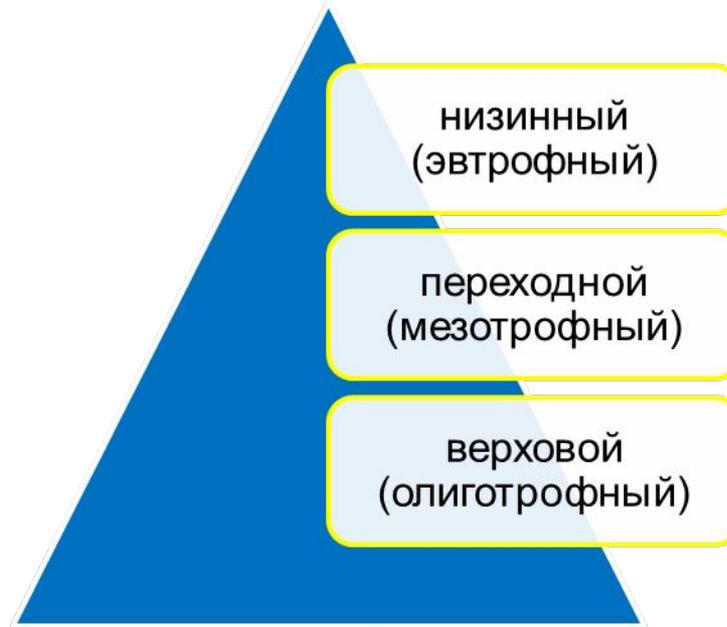
Избыток влаги изолирует отмерший растительный материал от контакта с кислородом воздуха и затрудняет жизнедеятельность аэробных микроорганизмов, разлагающих органическое вещество.

Часть отмерших растений не успевает полностью минерализоваться, частично измененные растительные остатки трансформируются в торф.

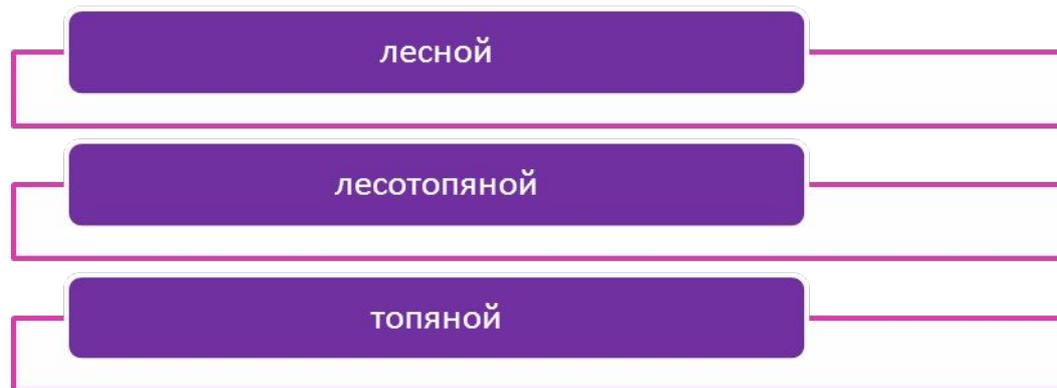
Наиболее старые из современных торфяных болот Беларуси начали формироваться около 11000—10000 лет назад.

Классификация болот

типы болот в зависимости от условий водно-минерального питания и произрастающей растительности



Подтипы болот в зависимости от состава растительного покрова и увлажнения корнеобитаемого слоя



Группы болот по преобладающей растительности



ФУНКЦИИ БОЛОТ

```
graph TD; A[ФУНКЦИИ БОЛОТ] --> B[БИОСФЕРНЫЕ]; A --> C[ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ]; B --> D["- биологическая<br>- аккумулятивная<br>- межкруговоротная<br>- ландшафтная"]; B --> E["- газорегуляторная<br>- геохимическая<br>- гидрологическая<br>- климатическая"]; C --> F["- ресурсо-сырьевая<br>- информационно-историческая<br>- культурно-рекреационная"];
```

БИОСФЕРНЫЕ

- биологическая
- аккумулятивная
- межкруговоротная
- ландшафтная

- газорегуляторная
- геохимическая
- гидрологическая
- климатическая

ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ

- ресурсо-сырьевая
- информационно-историческая
- культурно-рекреационная

На территории Беларуси выделено пять торфяно-болотных областей:

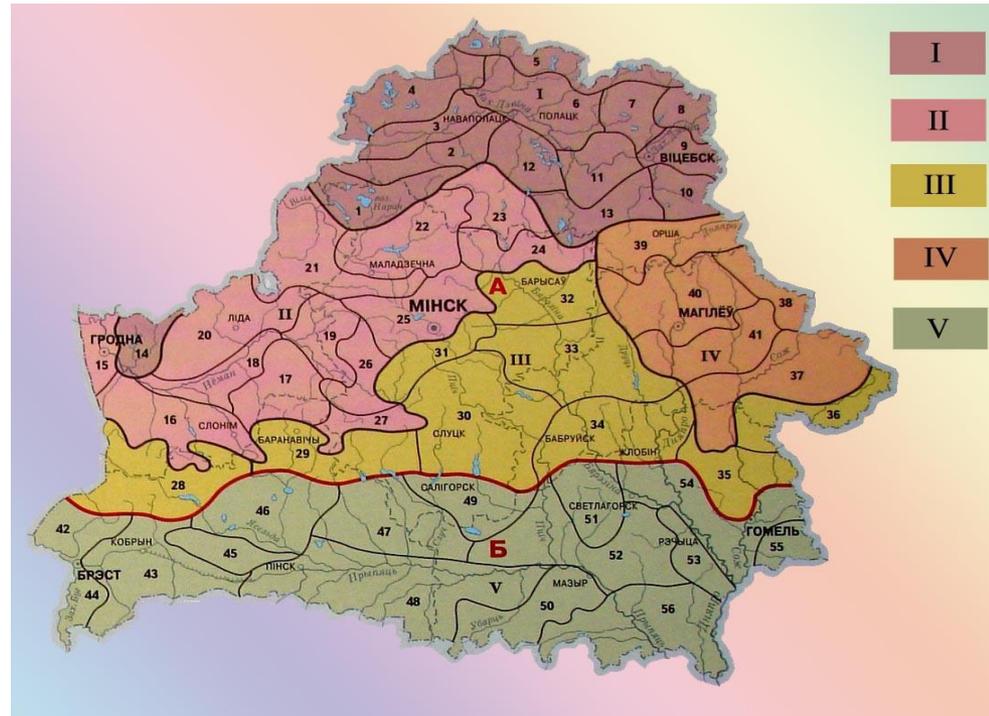
I. Верховых болот холмисто-озерных ландшафтов

II. Низинных болот западных ландшафтов

III. Крупных верховых и низинных болот пологоволнистой равнины

IV. Небольших верховых и низинных болот в условиях широкого распространения лесовидных пород

V. Крупных низинных болот Полесья



Эрозия почв



«**Эрозия**» (от лат. erosio) - «разъедать», «выгрызать», измеряется в тоннах потерянной почвы на гектар.

Создание плодородного 18 см слоя - от 1400 до 7000 лет.

Разрушение этого слоя эрозией может произойти за 20-30 лет, а иногда за один ливень или пыльную бурю.



По типу:

- Нормальная или геологическая
- Антропогенная или ускоренная

По степени интенсивности:

- Слабая (менее 5 т/га),
- Средняя (5—10 т/га),
- Сильная (10—20 т/га),
- Очень сильная (20—50 т/га),
- Катастрофическая (более 50 т/га).

В зависимости от факторов:

- Водная
- Ветровая

Водная эрозия наблюдается при определенном уклоне местности при крутизне склона не менее 1-2°, **ветровая** может наблюдаться даже на совершенно ровных участках.

При **водной эрозии** продукты разрушения перемещаются сверху вниз, при **ветровой** – и вверх.

При **ветровой эрозии** происходит механическое выдувание частиц почвы, при **водной** – смываются частицы почвы и одновременно происходит растворение в воде питательных элементов и их удаление.

Деградация пахотных земель в результате эрозии

Страна или континент	% от площади
Латинская Америка	75
Англия	44
Болгария	80
Россия	70
Беларусь	66.7
ВСЕГО по планете	2 млрд. га земель

Республика Беларусь

- В *северной* зоне холмисто-моренного рельефа развита в основном плоскостная эрозия.
- В *центральной* зоне, где расположены крупные возвышенности, характеризующиеся длинными склонами, проявляется плоскостная и линейная эрозия.
- В *южной* Полесской зоне, где преобладают песчано-болотные равнины, в большей степени проявляется ветровая эрозия на осушенных торфяно-болотных и песчаных почвах.

ОСАДКИ



Основной фактор развития водной эрозии, в то же время оказывают сдерживающее влияние на дефляцию, так как увлажняют почву и способствуют развитию на ней растительности.

Во многих странах для оценки эрозионной опасности дождевых осадков используют *эрозионный потенциал осадков*.

ВЕТЕР

Выдуванию подвергаются в первую очередь почвы легкого механического состава и тяжелые бесструктурные почвы. Тяжелые оструктуренные почвы выдуваются только после их распашки или усиленного нерегулированного выпаса скота. Важное значение имеет скорость ветра.



РЕЛЬЕФ



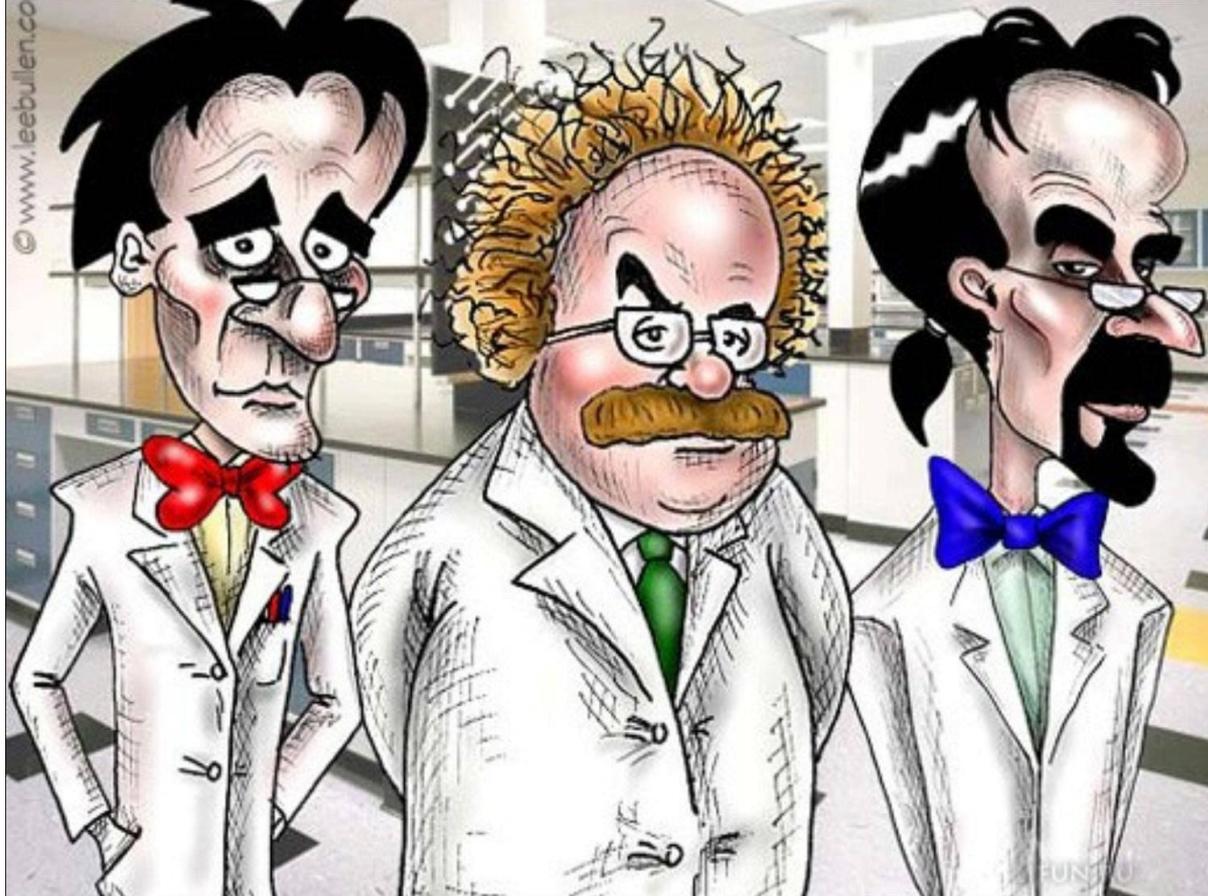
Важный фактор в развитии эрозии, но его не следует переоценивать.

Самый неблагоприятный рельеф без воды и ветра не может сформировать эрозию, а если правильно использовать склоны, то ее не будет.

Противоэрозионные мероприятия

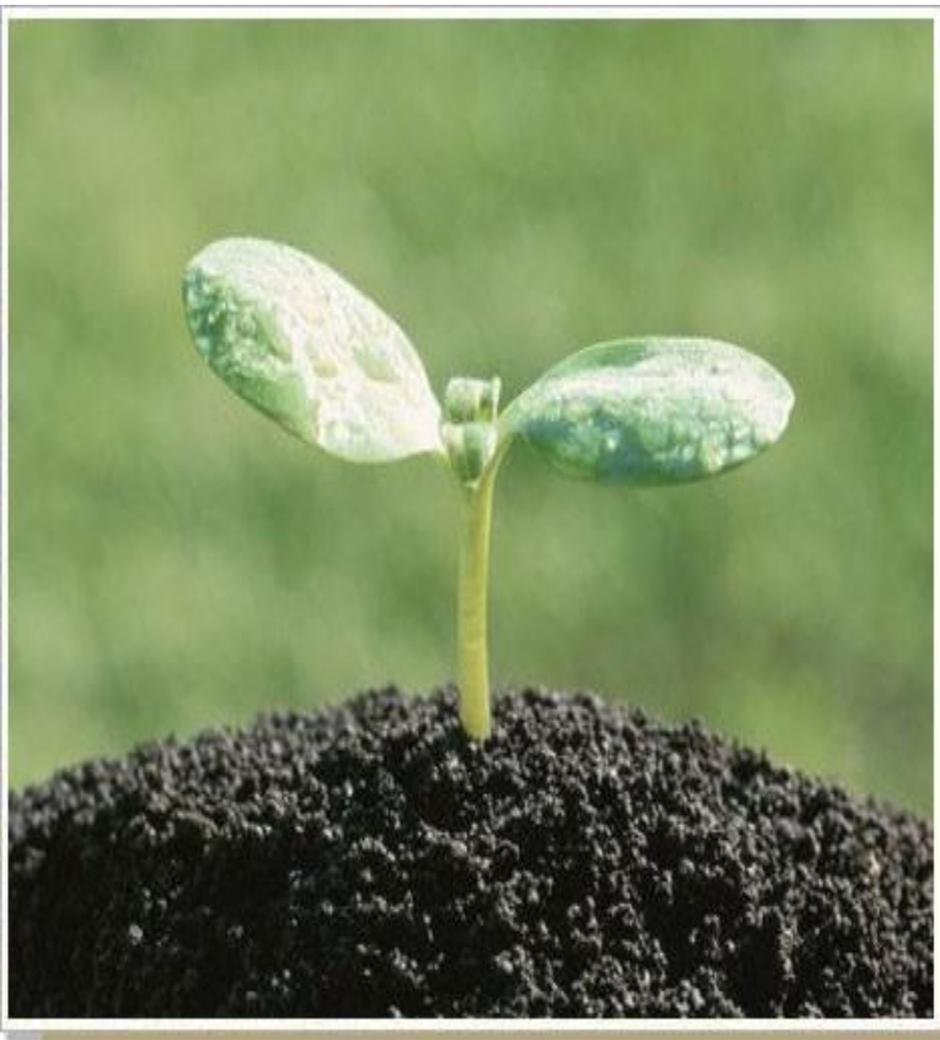
- Агротехнические
- Лесомелиоративные
- Гидротехнические





Ученые считают, что современное сельское хозяйство уподобилось промышленному производству, в земледелии используется подход, характерный для промышленности: в почву поставляют сырье в виде посевного материала, удобрений, пестицидов и получают готовую продукцию. Такое земледелие можно назвать химическим или технологическим, а с учетом повсеместного применения — традиционным.





Альтернативное земледелие или экологическое сельское хозяйство стало активно развиваться в последние 30 лет.

Наиболее развитые регионы альтернативного земледелия:

Европейский Союз с Директивой по органическому производству (EC Council Regulation № 2092/91)

США с Национальной Органической Программой (NOP)

Япония с Аграрным Стандартом (JAS).



Сущность альтернативного земледелия: полный или частичный отказ от синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста и кормовых добавок.

Агротехнические мероприятия:

рассматриваются в комплексе с учетом возможных последствий для почвы, флоры и фауны.

основываются на строгом соблюдении севооборотов, применении навоза, компостов, проведении механической культивации, использовании биологического метода защиты растений.

- Почва в альтернативном земледелии - практически живой организм со сложными физико-химическими и биологическими процессами.
- Обработываемая почва является сосредоточением многочисленных реакций обмена веществ, основную роль в которых играют почвообитающие организмы (**эдафон**), включая микроорганизмы.
- Обеспечить сбалансированным питанием растения может только почва с высокой биологической активностью.
- Органические удобрения (компост) – питательный субстрат для почвенных микроорганизмов.

При обработке почвы с сохранением эдафона учитываются следующие факторы:

- для каждого почвенного горизонта характерен свой особый эдафон;
- эдафон каждого почвенного горизонта требует особых условий обитания (уровень аэрации, влажность, pH, питательный субстрат и температура);
- проведение любого мероприятия по обработке почвы является вмешательством. Восстановление происходит в течение длительного времени.



В целях сохранения дождевых червей в альтернативном земледелии **рекомендуется:**

- отказаться от применения ротационных и режущих почвообрабатывающих орудий;
- отказаться от осенней и весенней обработок увлажненных участков из-за обитания дождевых червей в этот период под самой поверхностью почвы;
- путем мульчирования почвы и поверхностного внесения органических удобрений создать благоприятные условия для обитания дождевых червей;
- отказаться от бессменной культуры, которая интенсивно истощает запас питательных веществ в почве.



Преимущества альтернативного земледелия

- Отказ от минеральных удобрений и пестицидов позволяет получать продукцию, не содержащую остаточных количеств агрохимикатов и обладающую более высокой биологической ценностью.
- Замена минеральных удобрений навозом и компостами обогащает почву органическим веществом и способствует росту численности почвенных организмов, которые играют решающую роль в повышении почвенного плодородия.
- Почвозащитная обработка, строгое соблюдение севооборотов препятствуют развитию эрозии и уменьшают потери питательных элементов из почвы.
- Отказ от минеральных удобрений и пестицидов (при их высокой стоимости) дает значительную экономию денежных средств и энергии.
- **Применение альтернативных методов оказывает положительное влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека.**

Недостатки альтернативного земледелия

- Повышенная зависимость от природных факторов;
- Более низкий уровень урожайности сельскохозяйственных культур;
- Повышение трудозатрат на их производство по сравнению с традиционной системой;
- Необходимость возделывания на больших площадях кормовых культур для нужд животноводства и сокращение за счет этого площадей под другими важными культурами.

Сможет ли альтернативное земледелие стать реальной альтернативой традиционному, т. е. успешно решить проблему обеспечения растущего населения планеты качественными продуктами питания?



Многие ученые и практики относятся с осторожностью к альтернативному земледелию.

Несогласие с отдельными составляющими концепции альтернативного земледелия (в отношении полного отказа от минеральных удобрений, применяемые органические удобрения в альтернативном земледелии не обеспечивают полного возврата отчуждаемых с урожаем питательных веществ, особенно фосфора).

При правильном использовании агрохимикатов действие биологических факторов усиливается.



Решением может являться разработка интегрированного земледелия, которое включало бы лучшие черты альтернативных систем и в то же время допускало бы в разумных размерах применение минеральных удобрений и пестицидов.