

Тема лекции:

**ОХРАНА АТМОСФЕРЫ,
ВОДНЫХ И ЗЕМЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ**

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

1. Характеристика атмосферы.
2. Источники, состав, распространение загрязнения воздуха.
3. Влияние загрязнения воздуха на организм человека, животных и растений.
4. Загрязнение водоемов в связи с их использованием.
5. Мероприятия по охране водоемов от загрязнений.
6. Почва и её значение в биосфере.
7. Неблагоприятные смены земельных ресурсов. 2

1. ХАРАКТЕРИСТИКА АТМОСФЕРЫ

АТМОСФЕРА - газовая оболочка, которая окружает землю (высота ~ 2000 км).

Разделяется на ряд сферических слоев:

✓ **Тропосфера** (от 8 до 18 км). Содержит водяной пар (образование облаков, возникновение гроз, дождей), происходит формирование погоды.

- ✓ **Стратосфера** (от пов-ти тропосферы до 50-60 км вверх). Содержит озон, образуя озоновый слой.
- ✓ **Мезосфера** (от 50-60 до 80 км). Температура воздуха достигает до + 50-80⁰С.
- ✓ **Термосфера (ионосфера)** размещается в слое от 80 до 800 км. Температура увеличивается до 1500⁰С и более.
- ✓ **Экзосфера** - верхняя и разреженная часть атмосферы. Повышение t до +2000⁰С.

Состав атмосферного воздуха:

Азот - 78.1%,

Кислород - 21%,

Аргон и калий - 0.93%,

Углекислый газ - 0.039%,

Инертные газы - 0,01%.

Атмосфера защищает землю от перегрева и переохлаждения, от ультрафиолетовых, рентгеновских и космических лучей.

Воздух – это охраняемый законом природный объект, представляющий собой воздушную оболочку планеты и выполняющий экологическую, экономическую и социальную функции.

Используется в промышленности, строительстве и др. в качестве компонента производственных технологических процессов, как источник сырья и как вспомогательный материал.

Происхождение атмосферной пыли:

- ❖ **минеральное** (выветривание горных пород),
- ❖ **органическое** (бактерии, споры грибов) и
- ❖ **космическое** (остатки сгоревших метеоритов).

2. ИСТОЧНИКИ, СОСТАВ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

В результате реакций веществ в составе выбросов между собой под действием солнечного света и в ходе окисления, восстановления, конденсации и др. процессов, в атмосфере образуются новые опасные загрязнители (фотооксиданты.)

*Контроль и учет выбросов ведется
Республиканскими органами
управления. Данные по учету
выбросов регулярно обобщаются и
приводятся в ежегодном издании
«Состояние природной среды
Беларуси».*

В атмосферу Беларуси ежегодно выбрасывается около 1.3 млн. т. загрязняющих веществ.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются природные и производственные процессы.

Загрязнения бывают минерального, растительного или микробиологического происхождения.

• Доля загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу:

- ✓ оксид углерода – 54.7%,
- ✓ двуокись серы – 10.7%,
- ✓ оксид азота – 10.3%
- ✓ углеводороды – 18%.
- ✓ выбросы твердых веществ - 5%.

Содержание в атмосфере оксида углерода (88%) и оксидов азота (63%) обусловлено работой автотранспорта, ТЭЦ.

Основное количество выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в Беларуси приходится на концерн «Белнефтехим» (100 тыс. тон) и концерн «Белэнерго» (61 тыс. тон).

В последнее время происходит снижение объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу - перевод энергетики на природный газ, выполнение природоохранных мероприятий, спад промышленного производства.

Уровень загрязнения воздуха зависит от направления и скорости ветра, при строительстве предприятий руководствуются «розой ветров».

3. ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА, ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет здоровье человека как, состояние полного физического, духовного и социального благополучия.

23% заболеваний и 25% случаев онкологических обусловлены воздействием окружающей среды.

Неблагоприятное влияние факторов окружающей среды на здоровье населения проявляется в виде общетоксического действия химических соединений, содержащихся в атмосферном воздухе, питьевой воде, продуктах питания.

Негативное воздействие на организм человека оказывают низкочастотные электромагнитные поля.

По происхождению источники низкочастотных электромагнитных полей антропогенного происхождения разделяются на 2 группы:

Внешние - воздушные линии электропередач, трансформаторные подстанции, электростанции.

Внутренние - электробытовая техника, силовые кабели, кабельные линии.

К гигиенически внутренним источникам относятся силовые кабели и кабельные линии.

Низкочастотные электро- и магнитные поля, создаваемые электробытовой техникой оказывают большое неблагоприятное влияние на состояние здоровья населения.

К наиболее опасным для здоровья относятся радиостанции, радиоэлектронная аппаратура.

Существенное влияние на самочувствие человека оказывают шум и вибрация.

В районах с интенсивным загрязнением окружающей среды происходят следующие процессы:

- упрощение видового состава фауны;
- снижение встречаемости редких и обычных видов;
- тенденция к исчезновению влаголюбивых видов;

У растений снижается прирост, изменяется окраска листьев и хвои, уменьшается продуктивность.

4. Загрязнение водоемов в связи с их использованием.

Многоцелевой характер использования водных объектов - обеспечение бытовым водоснабжением, удовлетворение рекреационных, эстетических и культурных потребностей населения.

Происходит увеличение потребления воды в мире. За сутки используется до 7–8 км³ воды.

Вода используется в земледелии в огромных кол-вах для обеспечения продуктами питания населения Земли.

Сегодня чистая вода является дефицитом. Около половины человечества ощущает “водяной голод” (Мексика, Пакистан, Иран, Алжир, 10 штатов США).

Увеличивается потребление воды коммунальными службами (на 1 чел./сут. используется около 100 л. воды, а в крупных городах – до 300 л.).

Вода - охраняемый законом природный объект, представляющий собой часть природной среды — **гидросферу** планеты.

Является ограниченным природным ресурсом. Содержится в подземных и поверхностных источниках (реках, озерах, водохранилищах, каналах и пр.).

Водные объекты — это
сосредоточения природных вод на
поверхности земли либо в ее недрах,
являющиеся важным элементом
природного комплекса и
удовлетворяющие потребности
человека в воде.

В реки и водоемы республики ежегодно поступает около 70 млн. м³ загрязненных сточных вод, в кот. содержится:

- ✓ 0,8 тыс.т нефтепродуктов,
- ✓ 9 тыс. т соединений азота (в том числе нитратов и нитритов),
- ✓ 0,6 тыс. т фосфора,
- ✓ 19 тыс. т биологически окисляемых органических веществ
- ✓ 8,5 тыс. т различных взвесей.

Загрязнение вод (водных объектов) - поступление в водный объект загрязняющих веществ, микроорганизмов, тепла, нарушающих состав и свойства воды.

Происходит в результате сброса производственных, бытовых и иных отходов, животноводческих комплексов, удобрений и ядохимикатов, применяемых в сельском хозяйстве, радиоактивных веществ и т.д.

Засорение вод (водных объектов) - накопление в водных объектах посторонних предметов.

Наступает вследствие сброса в воду строительного мусора, твердых промышленных, бытовых отходов и т.д.

Истощение вод (водных объектов) — это устойчивое уменьшение минимально допустимого стока поверхностных вод или сокращение запасов подземных вод.

ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД:

Органические загрязнения -
растительного и животного
происхождения.

Минеральные загрязнения - песок,
шлаки, глинистые образования,
растворы минеральных солей, кислот,
щелочей, минеральных масел и др.

Бактериальные и биологические

загрязнения - микроорганизмы, дрожжевые и плесневые грибки, мелкие водоросли и бактерии, возбудители болезней.

Внешние признаки загрязнения воды – изменение прозрачности, цвета, появление запаха и бактерий, в том числе болезнетворных.

5. Мероприятия по охране водоемов от загрязнений

Вода обладает исключительными качествами самообновления и самоочищения.

Агенты самоочищения - бактерии, грибы, водоросли.

Самоочищение происходит в процессе перемешивания с чистой водой.

Применяют специальные средства и методы для ликвидации загрязнения.

Основные способы повышения качества воды – **осветление;**

– **обесцвечивание;**

– **обеззараживание.**

Осветление воды производится в отстойниках или фильтрованием.

Обесцвечивание – производится при помощи сорбентов (активизированный уголь).

Обеззараживание

–

это

хлорирование, озонирование или бактерицидное облучение .

Методы очистки сточных вод:

Механический - при помощи сит удаляются крупные и мелкие примеси – *отстойники.*

Химическая очистка – в воду добавляются химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и способствуют выпадению нерастворимых веществ или в безвредные вещества.

Применяют хлорирование или окисление азотом.

Для расчленения воды сточных вод применяться известковое молоко.

Электролитический метод – через воду пропускается электрический ток.

После механической и химической очистки сточных вод они направляются для биологической очистки. (метод заключается в минерализации органических соединений в сточных водах при помощи биологических процессов).

После биологической очистки вода становится прозрачной, содержит растворенный кислород.

Биологическая очистка сточных вод проводится в естественных условиях (на полях орошения или полях фильтрации). Очистка от загрязнений происходит в процессе фильтрации вод через почву. Слой почвы в 80 см обеспечивает очистку воды.

В искусственных условиях биологическая очистка сточных вод осуществляется в специальных биофильтрах, где фильтрация воды происходит через слой крупнозернистого материала.

Осадки, которые образуются при разных способах очистки вод, могут использоваться после предварительной сушки как качественные органические удобрения.

6. Почва и её значение в биосфере

Литосфера - верхняя твёрдая оболочка земли, которая имеет сложную структуру и постепенно переходит в другие сферы с меньшей плотностью.

Верхнюю часть литосферы составляет почва, которая является основным компонентом любых экологических систем.

Толщина почвы в среднем составляет 18 – 20 см. Образование почвы – длительный процесс (2-3 см – 200-1000 лет).

Почва – даёт продукты питания, лесоматериалы и пр. Следовательно, почва – это богатство государства, от которого зависит благосостояние людей.

Важнейшее свойство почвы – её **плодородие** (наличие гумуса).

Основные поставщики органического вещества в почву являются *зелёные растения*, которые образуют его в процессе фотосинтеза, а в процессе опада или отмирания попадают в почву. После чего происходит их постепенное разложение и гумификация.

Большую роль в почвообразовании играют беспозвоночные (черви) и простейшие животные - поступление белков, углеводов, которые потом минерализуются.

Важнейшими факторами почвообразования являются климат, рельеф местности и хозяйственная деятельность человека.

Почва является экологической системой, которая наряду с мировым океаном оказывает решающее воздействие на всю биосферу.

Активно участвует в круговороте веществ, а также поддерживает газовый состав атмосферы.

В настоящее время используется около 1/5 пригодной для с/х пользования земель.

К тому же в настоящее время человечество уже потеряло около 50 млн.га бывших пахотных земель.

Как природный объект **земля выполняет три основные функции:**

- *экологическую;*
- *экономическую;*
- *культурно-оздоровительную.*

✓ **Экологическая функция земли** - взаимосвязь неорганической и органической материи, поглощение углекислоты, переработка органической материи в неорганическую.

✓ **Экономическая функция земли** - процесс использования, потребления и преобразования природы человеком.

✓ **Культурно-оздоровительная функция земли** – размещение культурных и оздоровительных учреждений.

7. Неблагоприятные воздействия на земельные ресурсы

При деградации почвы: снижается плодородие, происходит разрушение земельных ресурсов, сокращаются площади с/х земель.

Все процессы и явления, которые вызывают деградацию условно разделили на 4 группы (М.Л. Заславский, 1979):

1. Природные явления, неблагоприятное воздействие которых на почвенный покров предотвратить нельзя: *землетрясение, карсты, суффозия (вынос минеральных частиц и растворенных веществ водой), гидрофлюкция (медленное отекание оттаявшего слоя почвы).*

2. Природные процессы, которые человек может предупредить или уменьшить их неблагоприятное воздействие на почву: абразия (разрушение берегов рек), засоление почв в результате испарения грунтовых вод, которые содержат в составе много солей, смыв и размыв почв во время сильного дождя, а также пыльные бури при сильных ветрах.

3. Природные ресурсы, интенсивное проявление которых во многом обусловлено нерациональной хозяйственной деятельностью человека: интенсивный смыв и размыв почвы поверхностным временным стоком (во время полива), интенсивное выдувание и засоление плодородной почвы, вторичное засоление, заболачивание.

4. Явления, которые целиком связаны с хозяйственной деятельностью человека:
загрязнение почвы токсичными выбросами предприятий и транспорта; разрушение почвы в результате чрезмерной обработки тяжелыми машинами и приспособлениями; разрушение склонов во время выпаса животных; переосушение; отвод под дороги, города, каналы и др.

- **Эрозия** - наиболее разрушительное явление для пахотных почв. Происходит под влиянием воды, ветра и антропогенных факторов. Представляет собой снос или размыв верхнего плодородного слоя.
- *По данным ООН 20% площади обрабатываемых земель уже утратили свою продуктивность.*
- По характеру проявления эрозионных процессов различают **нормальную (геологическую)** и **ускоренную (антропогенную) эрозии.**

Нормальная эрозия протекает под лесной и травянистой растительностью.

Проявляется очень слабо, потери почвы от неё полностью восстанавливаются в течение года в результате почвообразовательного процесса.

Ускоренная эрозия возникает где растительность уничтожена и территория используется без учёта её природных особенностей.

Виды эрозии почв:

- ✓ **водно-плоскостная** (смыв);
- ✓ **линейная или вертикальная** (размыв);
- ✓ **ветровая** (дефляция);
- ✓ **ирригационная**;
- ✓ **промышленная** (техногенная);
- ✓ **абразия** (обрушение берегов рек и водоёмов);
- ✓ **пастбищная** (разрушение пастбищ домашними животными);
- ✓ **механическая** (разрушение почвы с/х техникой).

Плоскостная эрозия – это смыв верхних горизонтов почвы на склонах при стекании дождевых и талых вод сплошными потоками и ручьями.

Линейная эрозия – вызывается талыми и дождевыми водами, которые стекают большой массой и сконцентрированы в узких границах участка склона. Почва размывается в глубину, образуются промоины, которые преобразуются в овраги.

Ветровая эрозия проявляется в виде местного перемещения почвы или в виде пыльных или чёрных бурь.

В Беларуси водной и ветровой эрозии подвержено 424,8 тыс. га (7.5%).

В эрозионной деградации почвенного покрова республики на долю водной эрозии приходится 84%, а ветровой – 16%.

Засоление почв – это процесс накопления в верхних горизонтах почвы вредных для растений солей (MgCO_3 , Na_2CO_3 , NaCl и др.).

Самое неблагоприятное действие оказывают соли натрия. В естественных условиях засоление почв происходит через грунтовые воды.

Загрязнение земель - это внесение химических загрязнителей в количествах и концентрациях, превышающие способность почвенных экосистем к их разложению, утилизации и обуславливающее в связи с этим изменение физико-химических, агротехнических и биологических свойств почвы. Приводит к снижению ее плодородия и ухудшает качество производимой продукции.

Загрязнение почвы радионуклидами – поступление из почвы в растения и в организм животных, а, следовательно, в продукты питания человека.

*С органическими удобрениями и с горящим мусором в почву поступают **болезнетворные бактерии**, которые, попадая с продуктами питания в организм человека, вызывают тяжёлые заболевания (сибирская язва, ботулизм, столбняк, газовая гангрена и др.). Возбудители этих болезней могут многие годы находиться в почве.*

8. Охрана земельного богатства

Кодекс Республики Беларусь о земле (4.01.1999 г.);

Государственный комитет по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь - учет земель, ведение гос. земельного кадастра, осуществление контроля за использованием и охраной земель, управление землеустроительной службой.

Основные функции управления использованием и охраной земель:

- учет земель и ведение государственного земельного кадастра;
- прогнозирование использования земель и мероприятий по охране земель;
- распределение и перераспределение земель;
- мониторинг земель;
- контроль за использованием и охраной земель;
- разрешение земельных споров.

Деятельность государства по рациональному использованию и охране земельных ресурсов осуществляется по след. направлениям:

- ✓ *комплексный подход к планированию и рациональному использованию земель на основе схем функционального зонирования территории;*
- ✓ *содействие устойчивому развитию сельского хозяйства и сельских районов;*
- ✓ *совершенствование системы прогнозирования и планирования использования земельного фонда, ведения государственного земельного кадастра и мониторинга;*

- ✓ консервация, восстановление и использование земель, загрязненных радионуклидами, эродированных, нарушенных при добыче полезных ископаемых, строительстве и др., с осуществлением мероприятий по сохранению торфяных почв и предотвращению процессов их минерализации;
- ✓ организация экологического контроля за соблюдением норм, регламентов и технологий сельскохозяйственного производства, исключающих возможность деградации почв, их загрязнения, снижения естественного плодородия;
- ✓ снижение уровней загрязнения городских почв путем уменьшения количества отходов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ, улучшения санитарно-гигиенического состояния и благоустройства территорий;

✓ изменение стратегии мелиорации земель, которая на современном этапе предусматривает ограничение нового мелиоративного строительства, считая приоритетным реконструкцию, модернизацию и восстановление устаревших и не работающих мелиоративных систем;

✓ выведение из сельскохозяйственного оборота и облесение малопродуктивных земель, использование которых в сельскохозяйственном производстве является нерациональным.

Сохранение продуктивности почвенных ресурсов в первую очередь связано с **предупреждением эрозии почв.** Наиболее универсальным средством охраны почв является полеохранное лесоразведение:

- улучшается микроклимат;
- снижается скорость ветра;
- повышается влажность воздуха;
- снижается испарение влаги;
- усиливается снегозадержание;
- повышается урожайность
- предупреждение возникновения пыльных бурь.

К природоохранным мероприятиям по улучшению использования почв в с/х производстве является:

- выпуск техники с низким давлением колёс на почву;
- прекращение вспашки склонов с крутизной больше 50, а также берегов рек, оврагов и перевод этих площадей в лесные угодья;
- перевод малопродуктивных с/х угодий в сенокосы и пашни, сады и т.д.;
- поддержание районирования севооборотов;
- селекция с/х культур, которые обеспечивают не только рост основной продукции, но и нарастание наземной биомассы.