

ЛЕКЦИЯ 13

Геоэкологические проблемы природно-антропогенных геосистем

План лекции

1. Двойственность природно-антропогенных геосистем.
2. Геоэкологическая роль научно-технического прогресса.
3. Антропогенное изменение природных процессов в геосистемах.
4. Антропогенное загрязнение окружающей среды.
5. Рациональное использование антропогенных ландшафтов.

➤ В результате деятельности человека за всю историю его существования, и в особенности за последние 50-100 лет, на Земле сформировались такие системы, в которых большую, если не определяющую роль играют не только естественные, но и техногенные процессы.

➤ Эти системы можно назвать природно-техногенными.

➤ К ним относятся разнообразные городские и сельские поселения, сельскохозяйственные системы, отдельные промышленные предприятия и индустриальные зоны, транспорт и транспортные коммуникации, энергетические системы, горнорудные предприятия вместе с зонами их влияния, рекреационные системы и др.

➤ Природно-техногенные системы отличаются двойственностью.

✓ С одной стороны, первоначальные природные их особенности в значительной степени изменены, и состояние ПТС определяется антропогенной нагрузкой на них.

✓ С другой стороны, основные особенности их функционирования во многом зависят от природных условий, в которых эти системы размещаются.

➤ Основные компоненты ландшафта, такие как рельеф, геологическое строение, климат и до некоторой степени природные воды сохраняют свои основные особенности и в пределах ПТС, оказывая решающее влияние на состояние природно-техногенной системы.

➤ Геоэкологические проблемы природно-техногенных систем также двойственны.

✓ Например: многие геоэкологические проблемы горнопромышленных городов похожи, потому что тип производства, характер и уровни загрязнения среды подобны.

✓ Но они в то же время могут весьма сильно отличаться друг от друга, потому что их природные условия (геолого-геоморфологические и гидроклиматические) могут быть столь же различны, сколь различаются, например, Кольский полуостров и юго-восточная Бразилия.

- Антропогенные воздействия «накладываются» на природные процессы, приводя к их изменениям.
- Они характеризуются высокой временной изменчивостью, преимущественно абиотическим характером, образованием неизвестных ранее химических соединений и т.д.
- Среди всех видов антропогенных воздействий на природную среду можно выделить приоритетные виды, проявляющиеся наиболее отчетливо и поддающиеся параметрическим оценкам.
- К ним относятся устойчивые во времени воздействия, в результате которых изменяются природные условия на больших географических пространствах.
- Виды антропогенной деятельности могут быть объединены в группы, отличающиеся по технологии, характеру, масштабу, скорости, продолжительности, месту воздействия на природу.

***Классификация антропогенных воздействий (АВ),
состоит из трех классов
подразделяющихся на подклассы и группы.***

➤ **К первому классу АВ** относятся все виды эмиссионных антропогенных воздействий (ЭАВ), то есть все виды выбросов загрязняющих все сферы природной среды (воздушный бассейн, поверхность почвы, водоемы всех типов и т. д.).

✓ Этот класс включает в себя выбросы всех видов источников загрязнений - площадных, локальных, грунтовых.

✓ В качестве загрязнителей могут быть газообразные, жидкие и твердые вещества в диспергированном (измельченном) состоянии.

➤ **Первый подкласс ЭАВ** – газообразные выбросы в атмосферу – подразделяется на следующие группы:

✓ нейтральные газовые выбросы,

✓ токсические газовые выбросы,

✓ термодинамически активные газовые выбросы (малые газовые
(МГС) 1)

➤ **Второй подкласс ЭАВ** – выбросы аэрозолей в атмосферу – подразделяется на две группы:

- ✓ неорганические жидкие и твердые частицы,
- ✓ органические жидкие и твердые частицы.

➤ **Третий подкласс ЭАВ** – аэрозоли, седиментирующиеся на поверхностях (литосферы, гидросферы, криосферы), разделяется по степени дискретности. От размера аэрозолей зависит скорость их осаждения из точек выбросов, расположенных над уровнем поверхности.

➤ **Четвертый подкласс ЭАВ** – выбросы, подразделяющиеся:

- ✓ по степени биологической токсичности,
- ✓ по биогенным свойствам, зависящим от ионного состава.

➤ Ко второму классу АВ относятся фоновые-параметрические антропогенные воздействия.

➤ Принципиальная особенность таких воздействий состоит в их распространении на значительных пространствах поверхности планеты. Это тепловое, радиоактивное, ионизационное, шумовое загрязнения.

✓ Они могут быть количественно оценены в любой точке пространства путем прямых измерений.

➤ *Первый подкласс ФПАВ* — это воздействия, приводящие к нагреву всех геокомпонентов природной среды, связанному с повышением энтропии всей системы геоболочек.

✓ Причина этого явления очевидна. Сгорание углеводородного топлива, источники гидро- и ветроэнергии, атомные и тепловые станции составляют основу промышленного производства и жизнеобеспечения общества.

✓ Но отсутствие механизмов и устройств с коэффициентом полезного действия, равным единице, приводит к тому, что значительная часть энергии идет на повышение температуры среды.

✓

➤ **Второй подкласс ФП АВ** связан с увеличением радиоактивного фона природной среды в результате деятельности атомной энергетики и испытаний ядерного оружия.

✓ Особо опасен процесс выброса радионуклидов при нештатных ситуациях, возникающих в реакторах атомных электростанций и в других видах реакторов.

➤ **Третий подкласс ФП АВ** на природную среду и особенно ее биосферу составляют шумовые воздействия.

✓ Этот вид загрязнения пока не привлек внимания исследователей. Между тем влияние шумов повышенного уровня катастрофически сказывается на биологических условиях жизни, сокращает продолжительность жизни и угнетает умственную деятельность человека.

➤ **Четвертый подкласс ФП АВ** выражается в изменении ионизационного состояния природной среды, главным образом верхних слоев атмосферы, под влиянием ряда производственных процессов.

➤ Невозмущенному состоянию атмосферы соответствует превышение количества отрицательных ионов над числом положительных в единице объема.

✓ Это положение благотворно сказывается на некоторых биохимических и физиологических процессах у живых организмов, в том числе и у человека.

✓ Мощным источником отрицательных ионов является растительность.

✓ В загрязненной атмосфере меняется общее число ионов. В ней начинают преобладать положительно заряженные ионы, что приводит к эффекту токсичности воздуха.

➤ Другим негативным следствием этого вида воздействий служит снижение атмосферой проводимости коротковолновых электромагнитных колебаний в ионосфере.

➤ Третий класс АВ составляет наиболее обширная группа воздействий антропогенного происхождения - это ландшафтно-деструктивные антропогенные воздействия. Они объединяют все виды направленного или непреднамеренного изменения ландшафтов.

➤ К ним относятся:

- ✓ вырубка лесов,
- ✓ исчезновение биологических видов,
- ✓ урбанизация,
- ✓ создание агроценозов вместо естественных биоценозов и многие другие формы деструкции природных ландшафтов.

➤ ЛДАВ носят ярко выраженный географический аспект. Из огромного числа различных форм воздействий этого класса выделим три основных подкласса.

➤ **Первый подкласс ЛДАВ** – урбанизация. Отмечают три основные характеристики этого процесса:

- ✓ рост и развитие городов с увеличением доли городского населения,
- ✓ приобретение сельской местностью черт, присущих городам,
- ✓ повышение роли городов в ходе развития общества.

➤ **Второй подкласс ЛДАВ** связан с заменой естественных биогеоценозов агроценозами.

✓ Создаваемые для получения высокоурожайных сельскохозяйственных культур агроценозы, по своей сути, являются деградированными экосистемами, из которых принудительно изъяты многие растительные (и животные) сообщества.

✓ Поэтому без систематических внесений энергетических ресурсов самостоятельное существование агроценозов как устойчивых геоэкологических систем невозможно.

➤ **Третий подкласс ЛДАВ** – мелиорация естественных ландшафтов.

✓ Основным экологическим следствием этого является изменение микро- и мезоклимата мелиорированных регионов.