

ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОСФЕРЫ.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

- ▶ **Понятие загрязнений, виды загрязнений**
- ▶ **Влияние загрязнений на биосферу**
- ▶ **Антропогенное загрязнение биосферы**



Вернадский В. И. (1863 -1945)

- ▶ **Биосфера** – (от греч. *bios* – жизнь и *sphaira* – шар) – область активной жизни организмов, охватывающая нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы, которые взаимосвязаны сложными биогеохимическими процессами перераспределения энергии и вещества.
- ▶ **Биосфера**, по В.И. Вернадскому (1944), представляет одну из геологических оболочек земного шара, глобальную систему Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов – живого вещества

Понятие загрязнения

Загрязнение – «Загрязнение есть неблагоприятное изменение окружающей среды, которое целиком или частично является результатом человеческой деятельности, прямо или косвенно меняет распределение приходящей энергии, уровни радиации, физико-химические свойства окружающей среды и условия существования живых существ. (Ф. Рамад ,1981)

Загрязнение окружающей среды - это неблагоприятное изменение нашего окружения, являющееся полностью или в основном побочным результатом деятельности человека (Б. Небел, 1994)

Загрязнение окружающей среды - это любые твердые, жидкие и газообразные вещества, виды энергии (теплота, звук, ионизирующее излучение) в количествах, оказывающих вредное влияние на человека и окружающую среду в целом как непосредственно, так и косвенным путем

Загрязнение окружающей среды - негативное явление

Источники загрязнения - это объекты, с которых в окружающую среду поступают загрязняющие вещества, шум, ионизирующее излучение, микробиологическое или другие виды загрязнений, ухудшающие качество окружающей среды

Виды загрязнений

- ▶ - **химическое (ингридиентное)**, изменение химического состава среды (отклонение от нормального уровня концентрации характерных ингридиентов. (тяжелые металлы, пестициды, химические вещества)
- ▶ - **физическое (параметрическое)**, связанное с отклонением от нормы физических параметров окружающей среды. (тепловое, световое, радиационное, шумовое)
- ▶ - **биологическое**, вирусы бактерии, вызывающие инфекционные заболевания , а также аллергические реакции привнесенные в экосистему чуждых ей видов организмов ГМО.

СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ

- ▶ Равновесное - устойчивое состояние скорость восстановительных процессов выше или равна скорости антропогенных разрушений, круговороты веществ замкнуты
- ▶ Критическое - предельное состояние равновесия экосистемы, на границе области ее устойчивости
- ▶ Катастрофическое - трудно обратимый процесс закрепления малопродуктивных систем, который может закончиться экологической катастрофой

ЕСТЕСТВЕННОЕ (ПРИРОДНОЕ) ЗАГРЯЗНЕНИЕ

**Загрязнение, вызванное
природными источниками:**

- **Извержения вулканов**
- **Лесные и степные пожары**
- **Пыльные бури**
- **Космическая пыль**
- **Наводнения**
- **Селевые потоки**
- **Торнадо**
- **Жизнедеятельность организмов**



АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

- ▶ **Антропогенное загрязнение** – загрязнение, вызванное деятельностью человека
Антропогенные источники подразделяются на:
 - ▶ **Стационарные** – объекты, действующие постоянно или временно в границах участка территории
 - ▶ **Передвижные** – транспортные средства
 - ▶ **Организованные** – постоянно действующие стационарные источники (промышленные предприятия, котельные, животноводческие комплексы, населенные пункты и др.)
 - ▶ **Неорганизованные** – разовые выбросы производств (например, аварии, пожары, взрывы и пр.)



ПЕРВИЧНОЕ И ВТОРИЧНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

- ▶ По характеру воздействия на окружающую среду загрязнение подразделяется на первичное и вторичное
- ▶ **Первичные загрязнители** поступают в окружающую среду непосредственно из источников (природных или антропогенных), например, вулканические газы, дымовые газы электростанций, сточные воды предприятий, твердые бытовые отходы и др.
- ▶ **Вторичные загрязнители** образуются при трансформациях (превращениях) первичных загрязнителей и природных веществ в окружающей среде. Например, кислотные дожди, тропосферный озон, смог.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Прямое воздействие - это любой вид деятельности человека непосредственного влияния на природные экосистемы (биогеоценозы):

строительство дорог, использование земель в сельскохозяйственном производстве, ведение лесозаготовок, добыча полезных ископаемых...

Косвенное воздействие - состоит в том, что на Природу человек влияет не непосредственно, а опосредованно, через продукты своей производственной деятельности: сжигая топливо в ТЭЦ (теплоэлектроцентралях) человек прямо не контактирует с организмами, однако выделяемая при сжигании топлива тепловая энергия, попадая в окружающую среду, вызывает «тепловое загрязнение» атмосферы, которое воздействует на те или иные организмы.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

ГЛОБАЛЬНОЕ

РЕГИОНАЛЬНОЕ

ЛОКАЛЬНОЕ

ЛОКАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

- ▶ **Локальное загрязнение** - загрязнение небольшого района вокруг промышленного предприятия, населенного пункта и других мест
- ▶ **Локальные загрязнения** характерны для городов, крупных промышленных предприятий, крупных животноводческих и птицеводческих комплексов, районов добычи полезных ископаемых



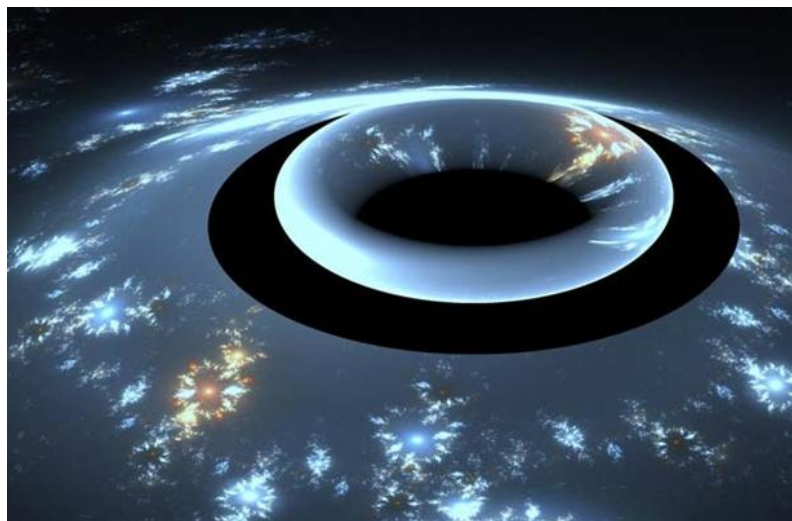
РЕГИОНАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

- ▶ *Региональное загрязнение* - это загрязнение, обнаруживаемое в пределах относительно обширных пространств
- ▶ Региональные загрязнения охватывают значительные участки суши и водоемов.
- ▶ Примерами могут служить загрязнение Балтийского и Средиземного морей



ГЛОБАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

- ▶ **Глобальное загрязнение** — это загрязнение окружающей природной среды или ее составляющих, обнаруживаемое вдали от источников загрязнения практически в любой точке планеты.
- ▶ Чаще всего вызывается выбросами в атмосферу, они распространяются на большие расстояния от места выброса и оказывают воздействие на крупные регионы и на всю планету.
- ▶ Например, повышение концентрации CO_2 в атмосфере привело к повышению среднегодовой температуры на планете, выбросы фреонов в стратосферу — к разрушению озонового слоя



Экологические последствия глобального загрязнения

- 1) изменение климата Земли, в результате увеличивающихся выбросов парниковых газов;
- 2) сокращение мощности озонового экрана;
- 3) химическое загрязнение атмосферы веществами, способствующими образованию кислотных осадков, смога других опасностей для биосферных объектов;
- 4) загрязнение Мирового океана;
- 5) истощение и загрязнение вод суши;
- 6) радиоактивное загрязнение;
- 7) загрязнение почв

Парниковый эффект

Причины возникновения:

Значительное увеличение содержания в атмосфере парниковых газов

- Диоксид углерода (CO_2), образуется при сжигании ископаемого топлива, за счет вырубки лесов
- Метан (CH_4), рисовые плантации, утечки при добыче и транспортировке ископаемых видов топлива, жизнедеятельность животных, гниение на свалках
- Закись азота (N_2O) или Гемиоксид азота, производство удобрений, сжигание ископаемого топлива
- Хлорфторуглеводороды (фреоны), использование в качестве хладагентов, растворителей, основы аэрозолей при пожаротушении

Следствия парникового эффекта

- ▶ Таяние ледников (к 2030г. Уровень моря поднимется на 200мм)
- ▶ Гибель лесов и отдельных видов животных
- ▶ Смещению географических зон
- ▶ Сокращение территорий пригодных для жизни
- ▶ Смена экосистем (леса в тундру, и наоборот).





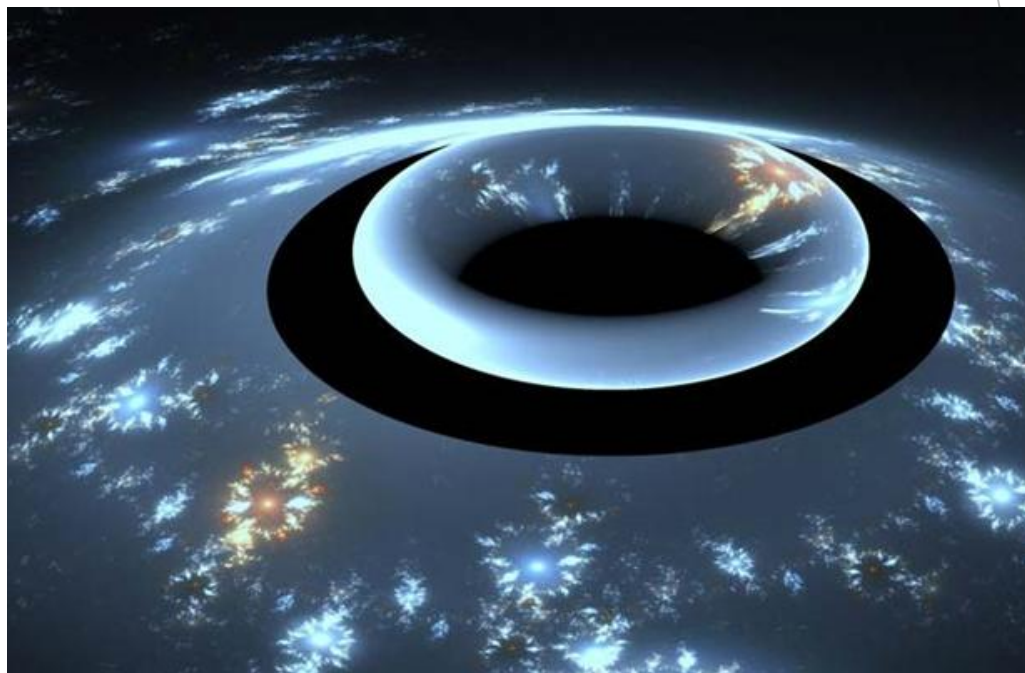


Нарушение озонового слоя

- ▶ Озоновый слой охватывает весь земной шар и располагается на высоте от 10-50 км, с максимальной концентрацией озона на высоте 20-25 км.
- ▶ Впервые истощение озонового слоя привлекло внимание широкой общественности в 1985г.

Когда над Антарктидой было обнаружено пространство с пониженным (до 50 %) содержание озона , получившие название

«озоновой дыры»





Разрушение озонового слоя

Уменьшение «толщины» озонового слоя приводит к увеличению количества ультрафиолетового излучения солнца.

- Рост числа раковых заболеваний кожи у животных и людей.

- **Причины:**

- ультрафиолетовая радиация
- соединение азота, хлора, брома, фторхлоруглеводородов (фреонов)
- реактивная авиация, пуски космических ракет

Кислотный дождь

Кислѳтнѳй дождь — все виды метеорологических осадков — дождь, снег, град, туман, дождь со снегом, — при которых наблюдается понижение pH дождевых осадков из-за загрязнений воздуха кислотными оксидами, обычно оксидами серы и оксидами азота.

Источники:

процессы разрушения биосферы

вулканическая деятельность

поверхность океанов

Антропогенное воздействие



Последствие кислотных дождей



Последствие кислотных дождей



Последствие кислотных дождей



СМОГ

Различают два типа смога:

- ▶ **лондонский (зимний)** – это сочетание газообразных и твердых примесей с туманом-результат сжигания большого количества угля (мазута) при высокой влажности атмосферы;
- ▶ **лос-анджелесский (летний)** - фотохимический смог возникает в результате фотохимических реакций при определенных условиях: наличии в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, интенсивной солнечной радиации и безветрия или очень слабого обмена воздуха в приземном слое при мощной и в течение не менее суток повышенной инверсии.

Возникновение смога обусловлено высокой концентрацией в атмосфере оксидов азота, углеводородов и др. загрязнений, интенсивной солнечной радиацией и безветрием (или очень слабым обменом воздуха). Такие условия в городе часто создаются в летнее время, и реже зимой.

Загрязнение Мирового океана

основные причины загрязнения вод морей и океанов

- сброс промышленных и хозяйственно бытовых сточных вод;
- поступление с суши стоков, содержащих вещества применяемые в сельском и лесном хозяйстве;
- захоронение на морском дне загрязняющих веществ;
- разнообразие утечки с судов морского транспорта;
- добыча полезных ископаемых на морском дне;
- выпадение загрязняющих веществ с осадками;

Вещества загрязняющие Мировой океан

- ▶ Радионуклиды;
- ▶ Металлы и их соединения (ртуть, свинец, медь, хром, мышьяк, железо, марганец);
- ▶ Нефть и нефтепродукты;
- ▶ Дeterгенты - поверхностно-активные синтетические вещества, используемые в составе моющих средств и эмульгаторов, которые с трудом подвергаются разложению микроорганизмами.





Загрязнение почвы

Основные виды воздействия:

- ▶ Эрозия (ветровая и водная);
- ▶ Загрязнение (накопление вредных элементов);
- ▶ Опустынивание;
- ▶ Отчуждение земель для промышленного и коммунального строительства;

Буферная емкость экосистемы

- ▶ Способность к сопротивлению внешним воздействиям и восстановлению структуры и функций является ключевой характеристикой экосистемы
- ▶ Она характеризуется буферной емкостью экосистемы
- ▶ Под **буферной емкостью экосистемы** понимают способность экосистемы противостоять загрязнению; количество загрязнений, которое экосистема может переработать без заметных последствий для ее состояния

Литература

- ▶ Бродский, А. К. Общая экология: учебник для студентов высших учебных заведений / А. К. Бродский. - 3-е изд. стер. - Москва: Академия, 2008.
- ▶ Николайкин, Н. И. Экология: учебник для вузов/Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 5-е изд.; испр. и доп. - Москва: Дрофа, 2006
- ▶ Мовчан В.Н. Экология человека: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 292 с.
- ▶ Негробов О.П., Жуков Д.М., Фирсова Н.В. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города. - Учебное пособие. Воронеж: Воронежск. гос. ун-т, 2000. - 272 с.
- ▶ Попов, И. Ю. Ортогенез против дарвинизма. Историко-научный анализ концепций направленной эволюции / И. Ю. Попов. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2005. - 208 с.
- ▶ Прохоров, Б.Б. Экология человека: учебник для вузов/Б.Б. Прохоров. – М.: Академия, 2007. – 320 с.

Практическая работа

ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	ОБЩИЙ ТИП ЗАГРЯЗНЕНИЯ	ОБЪЕКТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
Промышленное производство	Газовые выбросы Сточные отходы Тепловое загрязнение	Атмосфера Вода Почва
Транспорт		