



ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ



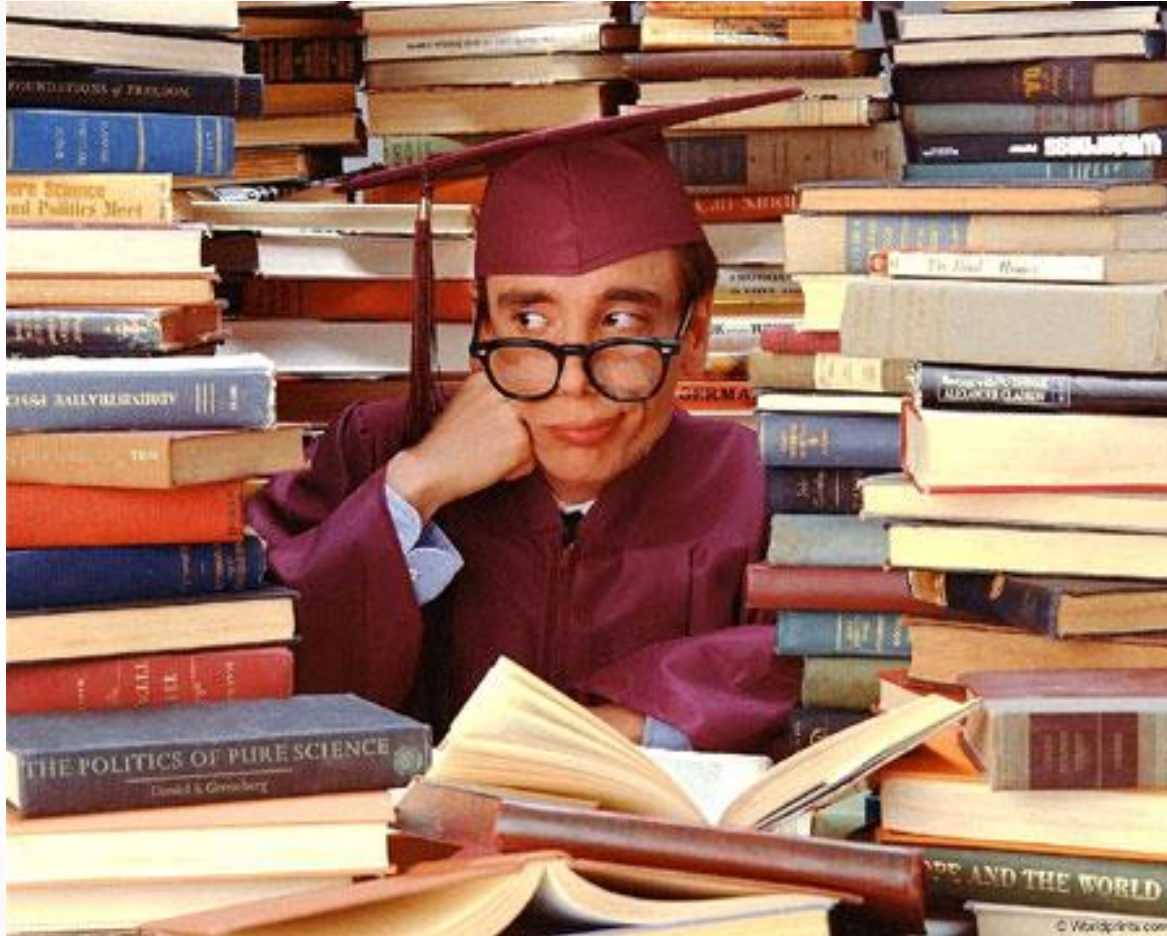
*Мы не получили в наследство землю
от своих родителей. Мы ее одолжили
у своих детей.*

Ли Талбот, эколог

Лекции – 32 часа



Семинары – 8 часов



КСР – 2 часа

Экзамен



Результат - 10

Основные разделы

Экология как наука и мировоззрение.

Учение о биосфере.

Экологические факторы и их классификация.

Свет, температура, пища как экологические факторы.

Вода как экологический фактор и среда обитания.

Радиоактивность как фактор внешней среды.

Биотические факторы внешней среды.

Концепция экосистемы.

Популяция как форма существования вида.

Круговорот веществ.

Загрязнение природной среды в результате техногенной деятельности.

Рост населения планеты



Спрос на энергию и возможности первичных энергоресурсов



Рост потребления первичных ресурсов к середине столетия

Уголь в 4 раза, биомасса и отходы - в 3 раза, гидроэнергетика - в 2 раза, возобновляемая энергия - в 9 раз, атомная энергетика - в 3 раза.

Черным цветом показана область «неудовлетворенного спроса».

Типы экологического сознания

- **Антропоцентризм**

Особенности антропоцентризма

- ◆ Высшую ценность представляет человек.
- ◆ Иерархическая картина мира.
- ◆ Цель взаимодействия с природой - удовлетворение тех или иных прагматических потребностей, т.е. получение определенного «полезного продукта».



Особенности антропоцентризма

- Характер взаимодействия с природой - правильно и разрешено то, что полезно человеку и человечеству.
- Этические нормы и правила действуют только в мире людей и не распространяются на взаимодействие с миром природы.
- Дальнейшее развитие природы мыслится как процесс, который должен быть подчинен процессу развития человека.



Типы экологического сознания

• Экоцентризм



Особенности экоцентризма

- ◆ Высшую ценность представляет гармоничное развитие человека и природы.
- ◆ Отказ от иерархической картины мира.
- ◆ Цель взаимодействия с природой - максимальное удовлетворение как потребностей человека, так и потребностей всего природного сообщества.

Особенности экоцентризма

- Характер взаимодействия с природой - правильно и разрешено то, что не нарушает существующее в природе экологическое равновесие.
- Этические нормы и правила равным образом распространяются как на взаимодействие между людьми, так и на взаимодействие с миром природы.
- Развитие природы и человека мыслится как процесс коэволюции, взаимовыгодного единства.

Загрязнение окружающей среды

Любое внесение не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота, обмена веществ, потоки энергии, приводящих к снижению продуктивности или разрушению природных комплексов.

Загрязнение окружающей среды

- **Естественное**
- **Антропогенное**
 - Нерегулярность действия и непредсказуемость для организмов.
 - Высокая интенсивность изменений, которая превышает адаптационные возможности организмов.
 - Неограниченные возможности действия на организмы (вплоть до уничтожения последних), что присуще природным факторам лишь в редких случаях (стихийные бедствия, катаклизмы).

Загрязнение окружающей среды

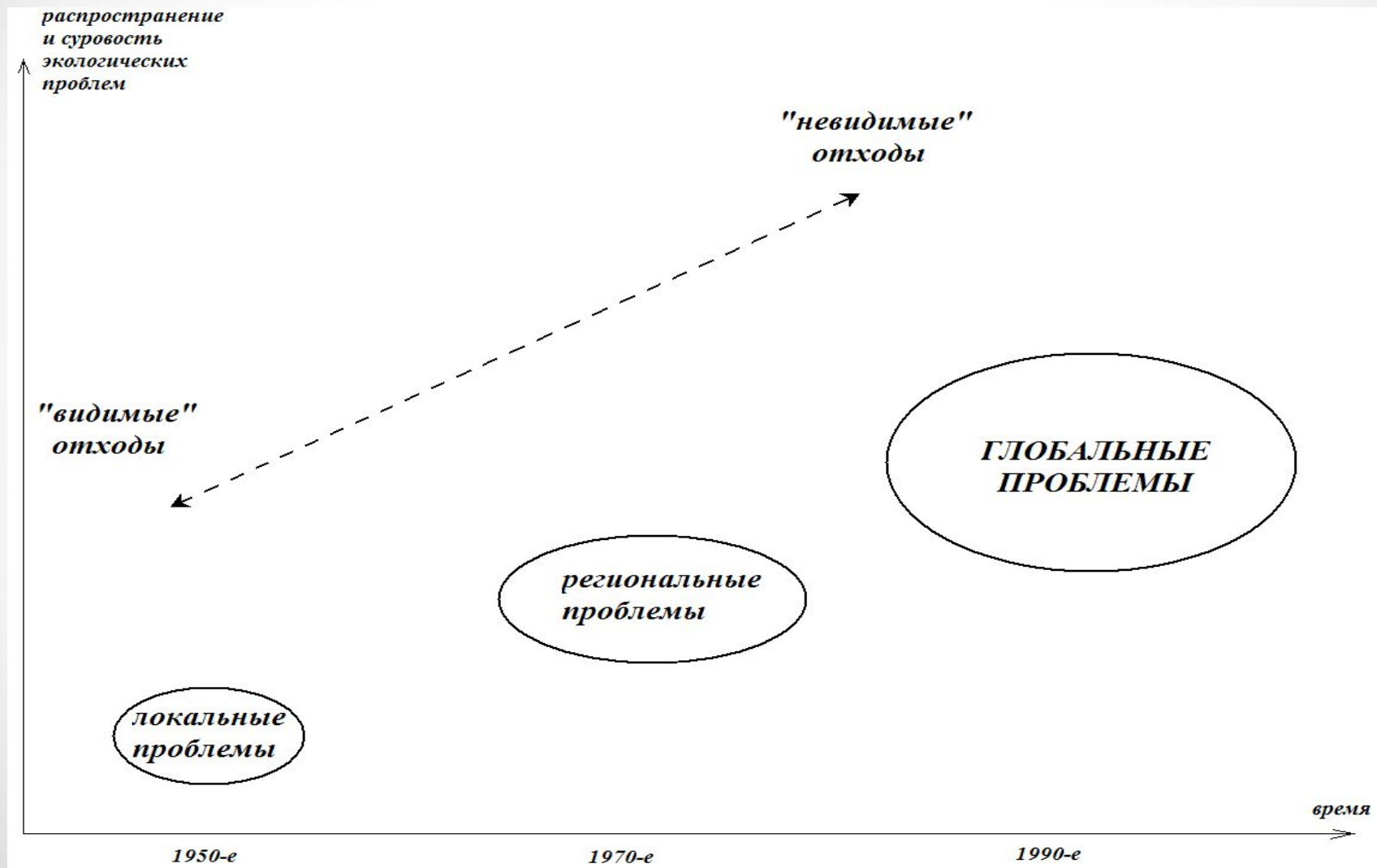
- Химическое
- Физическое
- Биологическое
- Радиоактивное



Экологические проблемы

- Характеризуются:
 - сложностью,
 - многофакторностью,
 - непредсказуемостью,
 - неоднородностью во времени и пространстве.
- Существуют на трех уровнях:
 - глобальные,
 - региональные,
 - локальные.

Экологические проблемы



Иные мнения

Оппоненты защитников окружающей среды утверждают:

- преувеличено влияние человека на природные процессы;
- многие экологические опасности преувеличены;
- их цель — не решение экологических проблем, а самореклама и собственное обогащение;
- некоторые радикальные организации защитников окружающей среды занимаются *экотерроризмом* с целью повлиять на общественное мнение.

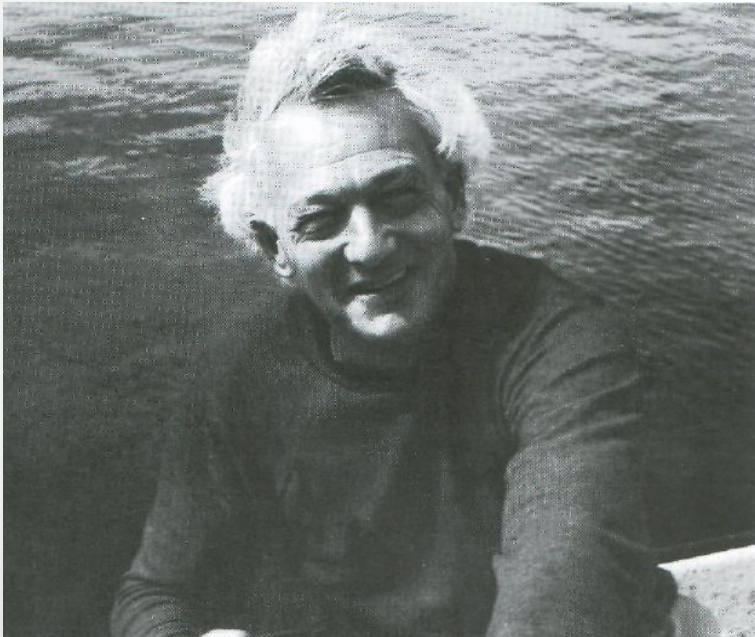
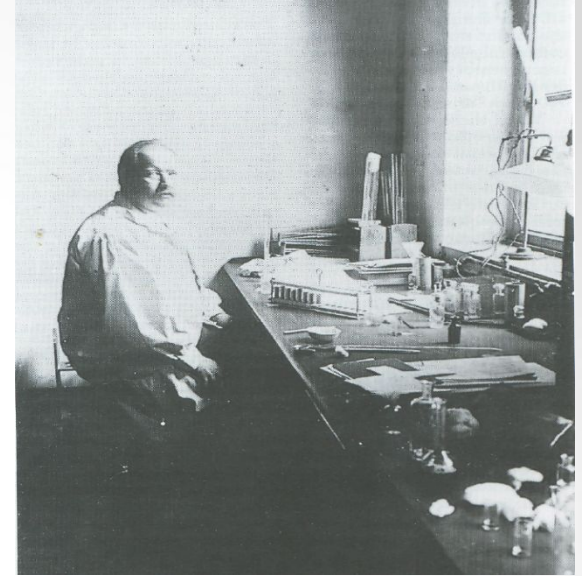
Статистика ВОЗ

- Около 3 миллионов смертей по всему миру в год связаны с воздействием загрязненного воздуха.
- 2 миллиона - можно отнести к небезопасному качеству воды, санитарии и гигиены.



Роль науки и ученых в решении экологических проблем

Шведский химик
Сванте Аррениус
(1859-1927)



Шведский химик Сванте Оден
(1924-1986)

- 1661 г. Джон Ивлин – плохое качество воздуха в Лондоне
- Анри Фабре – эрозия почвы в Альпах
- Эрих Нойманн – причины эвтрофикации
- 1896 г. Сванте Аррениус – теория парникового эффекта
- 1961 г. Сванте Оден – влияние на ОС твердого топлива с высоким содержанием серы

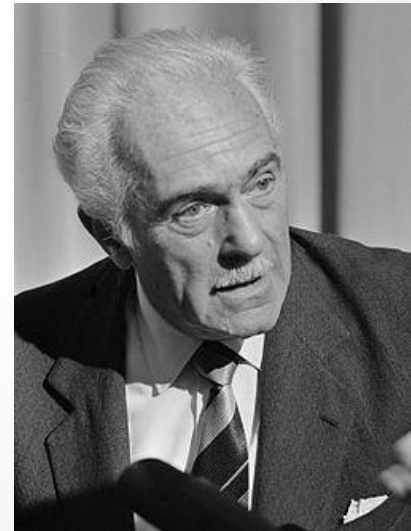
Этапы развития природоохранного движения

Рейчел Карсон (Rachel Louise Carson) и Аурелио Печчеи (Aurelio Peccei)



Книга «Безмолвная весна» (Silent Spring, 1962) посвящена вредному действию пестицидов на живые организмы.

Создание в 1968 г. международной общественной организации «Римский клуб» (the Club of Rome).
Значительный вклад в изучение перспектив развития биосферы и пропаганду идеи гармонизации отношений человека и природы.



1972 г. Стокгольм – Всемирная конференция ООН по окружающей среде

Цель:

*Окружающая среда
(приоритеты - контроль загрязнения
и охрана ресурсов)*

+

*Социально-экономическое
развитие*

Стокгольмская конференция

Участники:



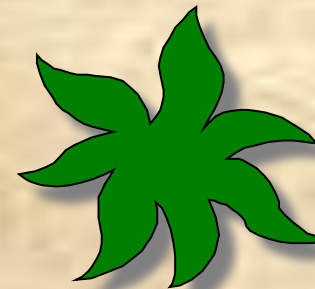
*более 100 стран
мира*

- ✓ *Политики*
- ✓ *Ученые*
- ✓ *Эксперты*
- ✓ *Представители неправительственных организаций*

21-й принцип

Декларации Всемирной конференции ООН по окружающей среде

«В соответствии с Уставом ООН и принципами международного права, государства имеют право эксплуатировать свои ресурсы в соответствии с их собственной природоохранной политикой и несут ответственность за то, чтобы деятельность, попадающая под их юрисдикцию и контроль, не причиняла ущерба природе других государств или районов, находящихся за пределами национальной юрисдикции»



Итоги Стокгольмской конференции:

- Начало международного сотрудничества в области охраны окружающей среды
- Принятие программы ООН по окружающей среде – ЮНЕП
- Недопущение странами причинения ущерба окружающей среде других государств в результате каких-либо видов деятельности, находящихся под их юрисдикцией и контролем.

Международные совещания по охране окружающей среды

- **1979 г.** – Конференция ООН, Женева (подписание Конвенции ООН по трансграничному загрязнению воздушной среды)
- Создание Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию при ООН
- **1987г.** – опубликован доклад «Our Common Future» или «Доклад Брутланд»



Устойчивое развитие – развитие цивилизации, обеспечивающее сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды, природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию – Earth Summit

1992г. Рио-де-Жанейро - Конференция ООН по окружающей среде и развитию

Цель:

Заложить основу глобального партнерства между развивающимися и развитыми странами для гармонизации будущего планеты.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию

Рассматриваемые вопросы:

- Охрана атмосферы (*изменение климата, истощение озонового слоя, трансграничное загрязнение воздуха*);
- Охрана ресурсов суши (*прекращение уничтожения лесов, эрозии почв, опустынивания и засухи*);
- Охрана биологического разнообразия;
- Охрана пресноводных ресурсов;
- Охрана океанов, морей и прибрежных районов;
- Биотехнология и экологически обоснованное обращение с опасными отходами;
- Улучшение качества жизни и здоровья человека;
- Искоренение нищеты и предотвращение деградации окружающей среды.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию



• 1997 г. Киотский протокол-1

Развитые страны и страны с переходной экономикой должны к 2008-2012 гг. сократить свои выбросы парниковых газов в среднем не менее чем на 5% от уровня 1990 г.



Подписали, но не ратифицировали протокол США

Не подписали протокол Афганистан, Андорра, Ватикан, Сан-Марино

Вышла из протокола Канада

Киотский протокол-2

- Декабрь 2012 г., Катар, Доха
- 66 стран



Республика Беларусь и Киотский протокол

- 26 августа 2005 г. ратифицирован.
- 24 ноября 2005 г. вступил в силу.
- В среднем в Беларуси выбрасывается 95-97 млн. тонн CO_2 в год (в 1990 году - 140 млн. тонн).

Парижское соглашение по климату

- Пришло на смену Киотскому протоколу, но с расширенными целями и более жесткими нормативами.
- Цель — не допустить повышения средней температуры на Земле к 2100 году более чем на 2 °С.
- Вступило в силу 4 ноября 2016.
- Подписано 192 странами, 113 стран уже ратифицировали.

Саммит по устойчивому развитию

(Нью-Йорк, сентябрь 2015 г.)

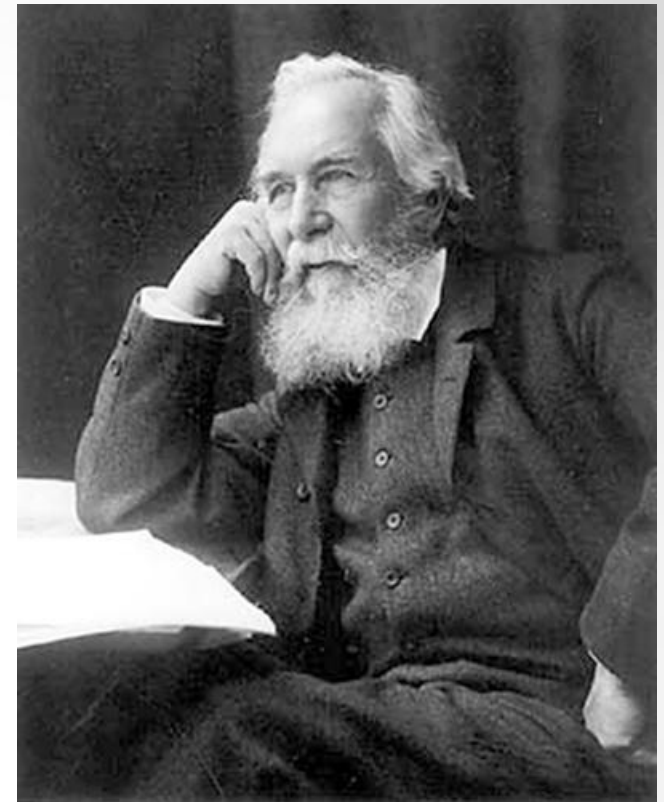


Когда «наука о доме» (экология) и «наука о ведении домашнего хозяйства» (экономика) сольются, и когда предмет этики расширит свои границы и включит в себя наряду с ценностями, произведенными человеком, ценности создаваемые окружающей средой, тогда мы на самом деле сможем стать оптимистами относительно будущего человечества.

Ю.Одум (1986)

ЭКОЛОГИЯ

- *Oikos* — дом, жилище, местопребывание
Logos — наука, знание.



- Введен немецким биологом Э. Геккелем в 1866 году.
- Наука об организмах «у себя дома, в местах пребывания».

- *По Э. Геккелю:*

Экология - это общая наука об отношениях организмов с окружающей средой.

- *Согласно современным представлениям:*

Экология — это наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей средой.

Охрана окружающей среды = прикладная экология?

Охрана окружающей среды – это система мер, направленных на сохранение атмосферы, почв, вод, земных недр, растительности и животного мира, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека.

Охрана природы и охрана окружающей среды

- Охрана природы - «nature conservation»
- Термин получил распространение после I Международного съезда по охране природы в 1913 г.
- Охрана окружающей среды - «environmental protection»
- Понятия «охрана природы» и «охрана окружающей природной среды» – синонимы (I Европейская рабочая конференция по природоохранному просвещению (Рюшликоне, Швейцария, 1971 г.)

Охрана природы и охрана окружающей среды

- С 70-х годов - процесс постепенного замещения термина «охрана природы» термином «охрана окружающей среды».
- Термин «окружающая среда» включает понятие «Ближний Космос».
- Мониторинг Ближнего Космоса или околоземного космического пространства (ОКП).
- **Охрана окружающей среды:** планетарная среда + ОКП

Основные экологические понятия

- **Жизнь** – особая форма организации материи со специфическим обменом веществ и энергией с окружающей средой.
- **Организм** – биологическая система, обладающая различными уровнями организации и функционирующая как единое целое.
- **Популяция** – совокупность особей одного вида, объединенных общим местом обитания с относительно однородными экологическими условиями, имеющих общий генофонд.
- **Биоценоз** – сообщество совместно обитающих различных видов живых организмов (растений, животных, микроорганизмов), населяющих относительно однородное пространство.

Основные экологические понятия

- *Экосистема* — сообщество живых организмов различных видов вместе с жизненным пространством, которое оно занимает.

ЭКОСИСТЕМА = БИОЦЕНОЗ + БИОТОП

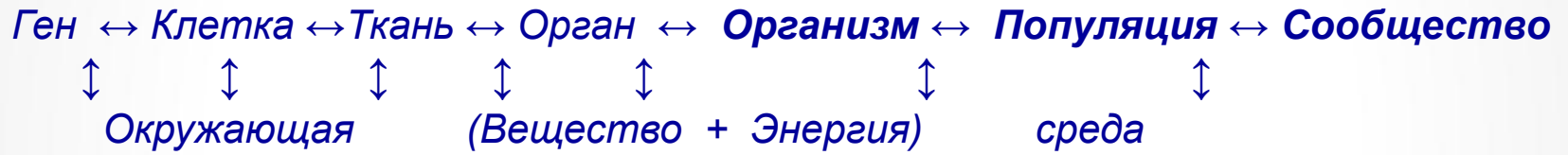
Каждый **биогеоценоз** можно назвать экосистемой, но не каждая экосистема может быть отнесена к рангу биогеоценоза.

Основные экологические понятия

- **Биом** – крупная экосистема, расположенная в определенной климатической и ландшафтно-географической зоне.
- **Биосфера** - совокупность всех экосистем планеты в пределах атмосферы, гидросферы и литосферы, охватывающая все биомы планеты.

Предмет экологии

- Первый принцип выделения – в соответствии с уровнем организации живой материи.



| | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|----------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|------------|
| Генетические системы | Клеточные системы | Системы тканей | Системы органов | Системы организмов | Популяционные системы | Экосистемы |
| Предмет изучения биологии | | | | Предмет изучения экологии | | |

Предмет экологии

- **Второй принцип выделения – в соответствии с типом среды и местообитания.**

Предмет экологии – взаимоотношения живых организмов в определенных условиях среды.

- **Третий принцип – это область приложения экологических знаний.**

Предмет экологии – природные ресурсы, загрязнители окружающей среды и их действие на те или иные живые организмы.



Задачи экологии

В общетеоретическом плане:

- изучение механизмов адаптации живых организмов к среде;
- исследование регуляции численности популяций;
- изучение биологического разнообразия и механизмов его поддержания;
- разработка теории устойчивости экологических систем;
- моделирование состояния экосистем и глобальных биосферных процессов.

Задачи экологии

Основные прикладные задачи:

- Прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей среде под влиянием деятельности человека;
- Улучшение качества окружающей среды;
- Сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

Стратегическая задача экологии -
развитие теории взаимодействия
природы и общества, где
человеческое общество
рассматривается как неотъемлемая
часть биосферы.

Структура экологии

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

- *Аутэкология* (от греч. Autos – сам) – раздел экологии, изучающий взаимоотношения отдельных организмов с окружающей средой.
- *Демэкология* (от греч. Demos – народ) или популяционная экология – наука о популяциях, которая изучает действие факторов среды на популяции, динамику численности популяций.
- *Синэкология* (от греч. Syn – вместе) или экология сообществ изучает ассоциации популяций разных видов растений, животных и микроорганизмов, образующих сообщества (биоценозы), их пути формирования, развитие, структуру и динамику, взаимодействие с факторами среды.

Структура экологии

Теоретическая экология

Прикладная экология

Экология растений, экология насекомых,
экология микроорганизмов

Глобальная экология

Экология человека

Социальная экология

