



# ЭКОЛОГИЯ

*ЧУЛКОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ*

к.т.н, доцент кафедры  
экологии и безопасности  
жизнедеятельности

(ЭБЖ) ЭЛТИ ТПУ 137 ауд. 8 к.

# Введение

- Экология – это наука о взаимоотношениях живых организмов и сообществ между собой и с окружающей средой обитания
- Э. Геккель, 1866 г.
- Экология = наука о доме

# История развития экологии

- **3 этапа**

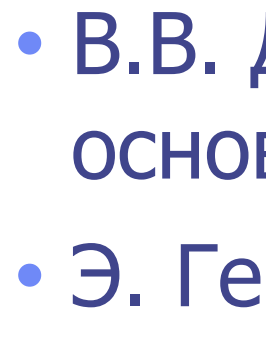
- 1. Зарождение и становление экологии как науки**

- До 60-х г.г. XIX века
- На этом этапе накапливались данные о взаимосвязи организмов со средой их обитания, делались первые научные обобщения.

- Аристотель (384–322 г.г. до н.э.).  
«История животных»
- Теофраст (372–287 г.г. до н.э.)  
«История растений»
- К. Линней (1707–1778 г.г.)
- Ж. Б. Ламарк (1744–1829 г.г.)
- Т. Мальтус (1766–1834 г.г.)
- С.П. Крашенинников (1713–1755 г.г.) –  
«Описание земли Камчатской»

## **2. Оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний**

- 60-е г.г. XIX в. – 50-е г.г. XX в.
- Ч. Дарвин (1809–1882 г.г.) определил основные факторы эволюции органического мира:
  - 1859 г. – «Происхождение видов путем естественного отбора...»
  - 1871 г. – «Происхождение человека»

- 
- В.В. Докучаев (1846–1903 г.г.) – основоположник почвоведения
  - Э. Геккель
  - В. Шелфорд, Ч. Адамс
  - В.И. Вернадский
  - А.Тенсли, 1935 г. – экосистема
  - В.Н. Сукачев, 1940 г. - биогеоценоз



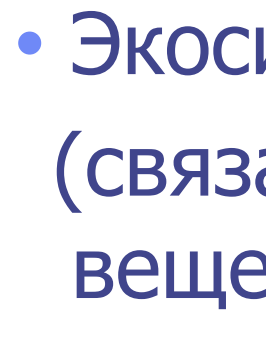
### **3. Превращение экологии в комплексную науку, включающую в себя науки об охране природной и окружающей человека среды**

- 50-е г.г. XX в. – до настоящего времени
- Современный этап связан с прогрессирующим загрязнением окружающей среды и резким усилением воздействия человека на природу
- Е. Одум, Б. Небел, Н.Н. Моисеев, Н.Ф. Реймерс

# Определения


- Экологическая система – взаимосвязанная, единая функциональная совокупность живых организмов и среды обитания
- Биоценоз – совокупность живых организмов (растения, животные, микроорганизмы)
- Биотоп – участок биосферы с однородными условиями существования, населенный этими организмами



- 
- Экосистема = биоценоз + биотоп  
(связанные между собой обменом веществ и энергии)
  - Биогеоценоз – природные экосистемы

# Структура экологии

- Основная часть экологии – общая экология, которая изучает наиболее общие закономерности взаимоотношений организмов и среды
- В зависимости от уровня организации в составе общей экологии выделяют следующие основные разделы:

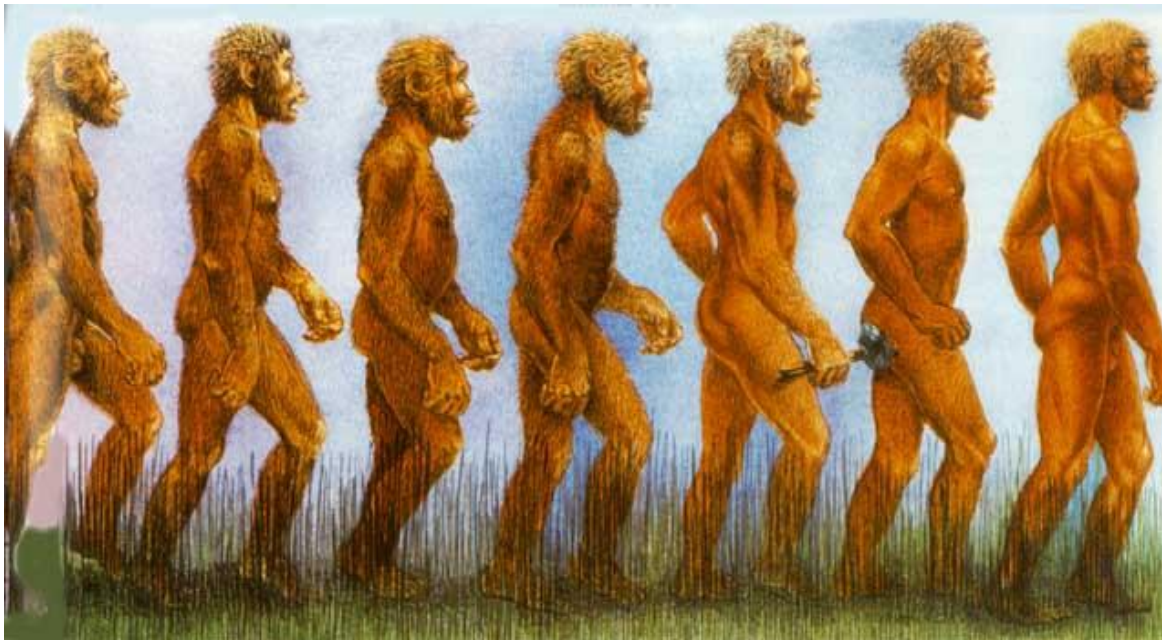
- 
- Аутэкология – изучает взаимодействие со средой отдельных особей или видов;
  - Популяционная экология (демоэкология) – изучает структуру и динамику популяций;
  - Синэкология – изучает взаимоотношения популяций, сообществ и экосистем со средой.

# Классификация экологии

- По конкретным объектам и средам исследования: экология растений, животных, микроорганизмов
- В зависимости от среды, местообитания организмов: экология суши, моря, озера
- На стыке экологии с другими отраслями знаний: инженерная экология, математическая, медицинская, космическая
- Экология человека – взаимодействие антропосистемы и биосферы

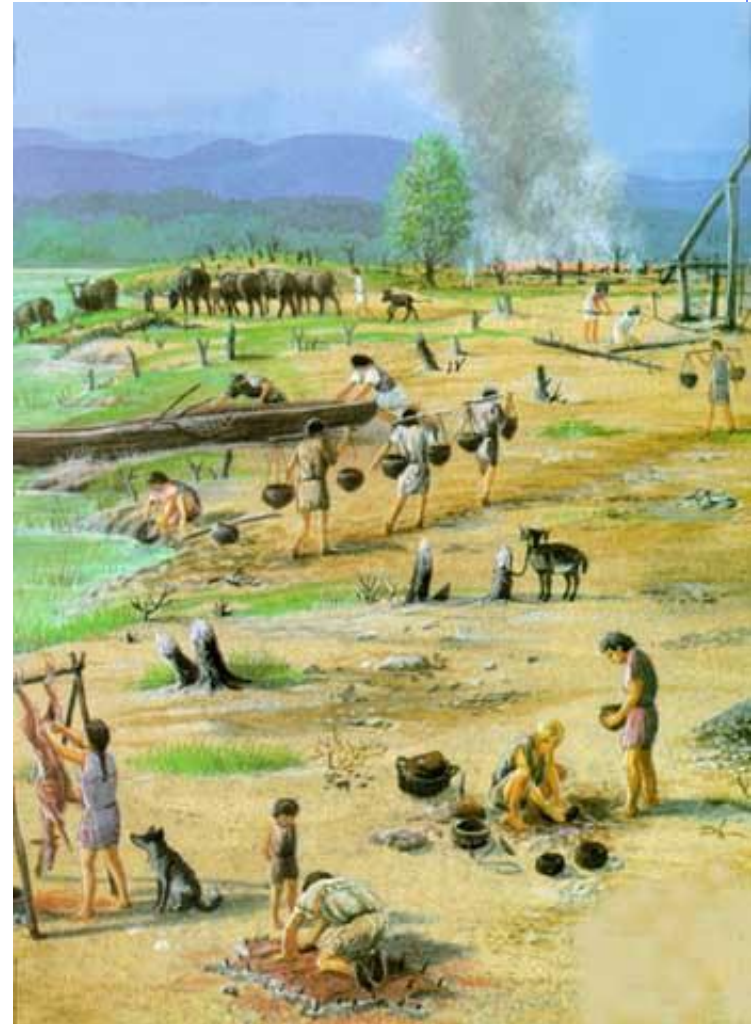
# Этапы взаимоотношений человека и природы

- Современный человек
- 40 тыс. лет назад



# 1. Этап охотничества-собиранательства

- Влияние человека на среду незначительное
- Использование огня для загона и ловли дичи
- Пожары, разрушение растительных сообществ, обеднение видового состава крупных позвоночных



## 2. Этап аграрной цивилизации



- 10 тыс. лет назад
- Скотоводство и земледелие
- Положительный результат:
  - Увеличение численности населения
  - Возникновение ремесел
  - Совершенствование орудий труда
  - Зарождение процесса урбанизации

# Негативные последствия

- Сельское хозяйство развивалось по схеме:  
лес → пастбище →  
поля сельскохозяйственных культур →  
**пустыни**
- Разрушение экосистем: уничтожение лесов, засоление почв и опустынивание, вымирание крупных представителей фауны

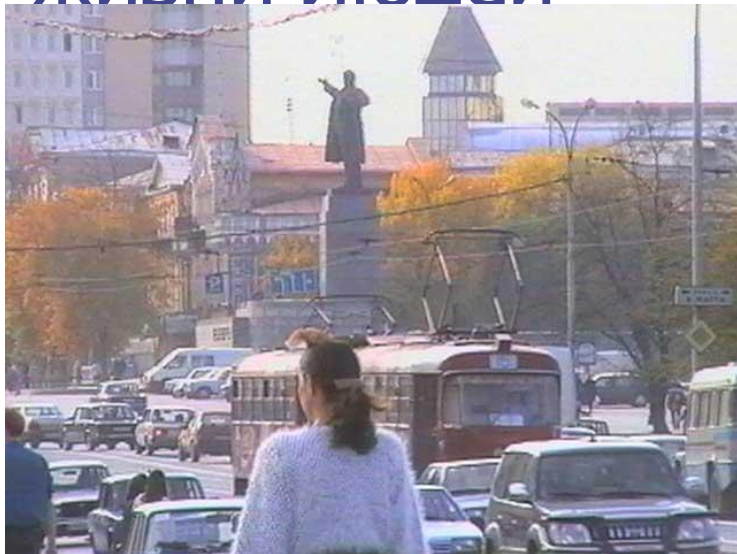




- Несмотря на изменение экосистем в локальном масштабе, деятельность человека вписывалась в биогеохимический круговорот веществ и не изменяла притока энергии в биосфере. Использовались в основном растительные материалы (биodeградирующие) и металлы, полностью осуществлялось самоочищение вод и земель.

# 3. Этап индустриальной цивилизации

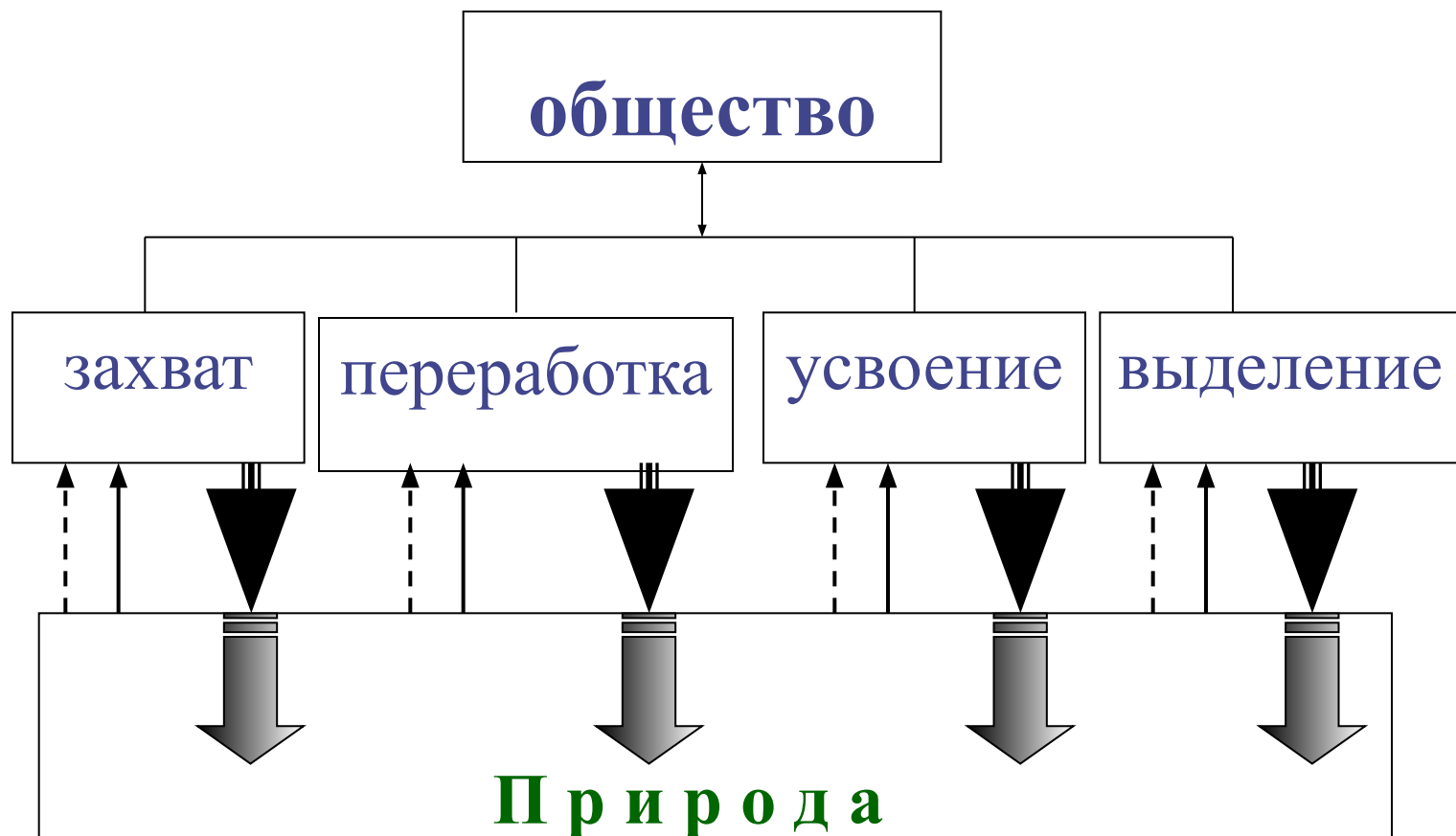
- XIX в. Зарождение и развитие промышленности
- Строятся города, повышается уровень жизни людей

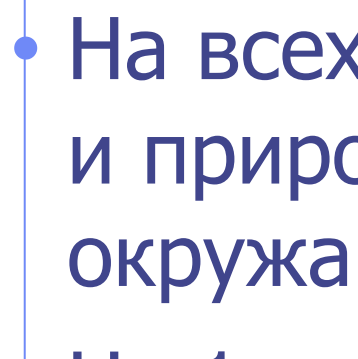


# Негативные последствия

- Резкий рост населения – демографический взрыв
- Уменьшение разнообразия естественной среды (уничтожаются леса и болота, вытесняются дикие животные из развитых районов)
- Нарушение круговорота веществ (отходы не минерализуются)
- Рост потребления энергии – нехватка энергоресурсов

# Схема социального обмена веществ и энергии



- 
- На всех этапах взаимодействия общества и природы происходит загрязнение окружающей природной среды.
  - На 1 человека добывается 20 т сырья, перерабатывается в продукты 2 т.
  - Около 90 % сырья идет в отходы.
  - В окружающую среду выбрасываются продукты, чуждые природе, РАВ, тепло



# Экологический кризис

- Это стадия взаимодействия между обществом и природой, на которой до предела обостряются противоречия между экономикой и экологией, а способности саморегулирования экосистем в условиях антропогенного воздействия существенно подорваны.
  - Экологическая катастрофа характеризуется невозможностью восстановления нарушенных характеристик системы

# Современные проблемы экологии

- Демографическая проблема
- Истощение природных ресурсов
- Проблемы энергетики
- Загрязнение биосферы
  - Кислотные дожди
  - Разрушение озонового слоя
  - Кислотные дожди и др.
- Проблемы здоровья человека



# Заключение

- С экологических позиций экономический рост представляет собой постоянное и все ускоряющееся увеличение потребления природных ресурсов. Стремление человека к материальному обогащению и безграничному потреблению ресурсов является естественной чертой человека. При этом прогресс нельзя запретить – он будет сопровождать человека всегда.





**Остановить стихийное  
развитие событий помогут  
лишь знания**

**Экологические знания позволяют  
понять, каким образом происходит  
воздействие человека на  
окружающую среду, и найти те  
пределы изменения условий,  
которые не допустят  
экологического кризиса**



• Концепция устойчивого  
развития

• Конференция ООН по  
окружающей среде и развитию

• Рио-де-Жанейро, 1992 г.



• Неразрывность эколого-  
экономических связей

• Гармония между  
Обществом и природой