

Лекция 1

Экология как наука. История развития экологии

1. Понятие о техносфере и экологии

Биосфера – живая оболочка Земли, все живые организмы и места их обитания, в том числе и прежнего обитания.

Техносфера – часть биосферы, преобразованная человеком в технические объекты.

Экология – этот термин образован из двух греческих слов «οικος» - дом, и «λογος» - слово, наука. То есть, экология – наука о доме, в котором мы живем.

Термин предложил немецкий естествоиспытатель и философ Эрнест Геккель (1834 - 1919) в 1866 году. В своем капитальном труде «Всеобщая морфология организмов» он писал: «под экологией мы понимаем сумму знаний ..., изучение всей совокупности взаимоотношений животных с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и прежде всего – его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он прямо или косвенно вступает в контакт. Одним словом, экология – это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Ч. Дарвин назвал «условиями, порождающими борьбу за существование».

В настоящее время под термином «**экология**» мы понимаем **науку, изучающую условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают.**

2. История развития экологии как науки

Первые упоминания вопросов, изучаемых наукой экология, можно найти в трудах античных ученых и философов. **Аристотель** (384 – 322 гг до н.э.) в своем труде «История животных» описал более 500 известных ему животных, их поведение, изучал факторы, определяющие обитание тех или иных животных в определенных местах обитания. **Теофраст Эрезийский** (371 – 280 гг до н.э.) описал влияние почв и климата на структуру растительных сообществ. **Плиний Старший** (23 – 79 гг н.э.) в своем 37-томном труде «Естественная история» подробно описал различные виды животных и растений, подчеркнув роль среды обитания на формирование и существование того или иного организма.

Первый этап формирования экологии завершается в 60-х годах 19 века. До этого времени происходит накопление данных о взаимосвязях живых организмов со средой обитания. В 17 – 18 веках вклад в накопление фактического материала по экологии внесли англо-ирландский ученый **Роберт Бойль** (1627 – 1691) - опубликовал результаты сравнительного изучения влияния низкого атмосферного давления на различных животных; французский естествоиспытатель **Рене Антуан Реомюр** (1683 – 1757) - осветил вопросы биологии общественных насекомых и тлей, отношения насекомых к растениям; уточнил функции особей пчелиной семьи; швейцарский натуралист **Авраам Трамбле** (1710 - 1784) – первооткрыватель способности к регенерации у животных.

Русские ученые *Иван Иванович Лепёхин* (1740 – 1802) – автор 4-х томных «Дневных записей путешествия доктора и Академии наук адъютанта Ивана Лепёхина, по разным провинциям Российского государства»; *Степан Петрович Крашенинников* (1713 – 1755) – автор «Описания земли Камчатки», *Петр Симон Паллас* (1741 - 1811) – автор «Описания животных российско-азиатских», *Александр Федорович Миддендорф* (1815 - 1894) – изучал экосистемы Лапландии, Северной Сибири, полуострова Таймыр, Дальнего Востока, по итогам своих научных экспедиций собрали материал об экосистемах различных уголков Российского государства.

Французский биолог *Жорж-Луи Леклерк де Бюффон* (1707 – 1788) высказал идею о единстве растительного и животного мира, об изменяемости видов под влиянием условий среды. Шведский естествоиспытатель *Карл Линней* (1707 – 1778) создал единую систему классификации растительного и животного мира, выделил биологический вид в качестве исходной категории. Французский ученый *Жан Батист Ламарк* (1744 – 1829) доказал, что важнейшей причиной приспособительных изменений в организме, эволюции растений и животных является влияние внешних условий среды. Кроме того, Ламарк впервые предложил концепцию биосферы как единого пространства, заселенного живыми организмами, правда, сам термин «биосфера» он не использовал. Английский священник и ученый *Томас Мальтус* (1766 - 1834) доказал, что рост численности населения Земли идет в геометрической прогрессии, а рост материальных благ, а первую очередь, сельскохозяйственной продукции – в арифметической, то есть недостаток питания является регулирующим фактором численности населения планеты.

Второй этап развития экологии – это оформление её в самостоятельную науку. Начинается во второй половине 60-х годов 19 века и продолжается до 50-х годов 20 века. Немецкий биолог *Эрнест Геккель* (1834 - 1919) в 1866 году предложил выделить экологию как самостоятельную науку. В 1877 году немецкий гидробиолог *Карл Август Мёбиус* (1825 - 1908) ввел понятие **биоценоза** как закономерном сочетании организмов в определенных условиях среды. *Чарльз Дарвин* (1809 – 1882) открыл основные факторы эволюции органического мира.

Вклад в развитие экологии как самостоятельной науки внесли и русские ученые. *Николай Алексеевич Северцов* (1827 - 1885) – собрал огромный фактический материал об экосистемах Средней Азии и палеоарктической области, указал на причины различия между фауной Европейских Альп и Тянь – Шанем. Профессор Московского университета *Карл Францевич Рулье* (1814- 1858) подчеркивал необходимость изучения эволюции живых организмов и объяснения жизни, развития и строения животных в зависимости от изменений их среды обитания. *Василий Васильевич Докучаев* (1846 - 1909), русский геолог и почвовед, создал учение о почве как о самостоятельном природном теле, открыл основные закономерности генезиса и распространения почв. Его работы легли в основу геоботанических исследований, положили начало учению о ландшафтах, дали толчок широким исследованиям взаимоотношений растительности и почвы.

В начале 20 века в оформление экологии в самостоятельную науку внесли вклад американские ученые *Чарльз Кристофер Адамс* (1873 – 1955) (обосновал

выделение специальной отрасли знаний – "агрегатной экологии", объектом изучения которой является та или иная таксономическая единица или же единица, основанная на семейственном родстве (пчелиный улей, колония шмелей и проч.); *Виктор Эрнест Шелфорд* (1877 – 1968) (Ввел понятие «биом», обозначающее природную зону со специфическими растительным и животным населением, изучал взаимодействие организмов в наземных сообществах, влияние климата на сообщества, сукцессии, сформулировал закон толерантности). Британский зоолог и эколог *Чарльз Элтон* (1900 - 1991), один из основателей популяционной экологии, предложил изображать изменение численности популяций в звеньях трофической цепи в виде пирамиды. Немецкий зоолог *Рихард Гессе* (1868 - 1944) изучал вопросы формирования ареалов под влиянием биотических и абиотических факторов. Датский ботаник *Христен Раункиер* (1860 - 1938), автор наиболее распространенной системы жизненных форм растений, лежащей в основе ландшафтно-биономической географии растительности. В основу системы положены признаки размещения и зимней защиты органов возобновления.

Эдуард Зюсс (1831 – 1914), австрийский геолог, в 1875 году предложил ввести термин «биосфера», привёл в стройную систему важнейшие формы земной поверхности и установил законную связь современного распределения морей, океанов, материков и горных цепей с геологической историей земли.

Новым шагом в развитии экологии стало создание русским геохимиком *Владимиром Ивановичем Вернадским* (1863 - 1945) учения о биосфере, описание свойств и функций живого вещества и доказательство особой средообразующей функции, благодаря которой живые организмы активно участвуют в формировании среды обитания.

В 1935 году английский ботаник и эколог *Артур Тенсли* (1871 - 1955) предложил термин «экосистема», обозначив совокупность организмов, обитающих в данном биотопе, которая, по его мнению, является именно системой, с её составными элементами, единой историей и со способностью к согласованному развитию.

В 1940 (по другим данным – в 1942) году российский, советский геоботаник, лесовод, академик *Владимир Николаевич Сукачев* (1880 - 1967) предложил для наземных экосистем термин «биогеоценоз». Считается основоположником науки биогеоценологии.

Третий этап в развитии экологии начался в 50-е годы 20 века и продолжается в настоящее время. Он представляет собой превращение экологии из биологической науки в комплексную, включающую в себя не только изучение взаимодействий и взаимосвязей в живой природе, но и влияние человека на окружающую среду в различных областях его деятельности, охрану природы и окружающей человека среды.

В настоящее время экология тесно связана с такими науками как биологией, географией, геологией, химией, физикой, математикой, экономикой, медициной, социологией и др.

3. Предмет и задачи экологии

Предметом изучения экологии является совокупность связей между организмами и средой.

Главный объект изучения экологии – экосистемы, то есть единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой их обитания.

Экология как наука подразделяется на две большие части.

Теоретическая экология подразделяется на следующие виды.

Общая экология изучает общие закономерности взаимоотношений любых живых организмов и среды, включая человека как биологический вид. В общей экологии выделяют следующие разделы:

Аутэкология исследует индивидуальные связи отдельного организма с окружающей средой. Эту часть экологии еще называют **факториальной** экологией, так как она изучает влияние различных экологических факторов на отдельные организмы.

Демэкология, или **популяционная** экология изучает структуру и динамику изменения популяций.

Синэкология, или **биоценология** изучает взаимоотношения популяций внутри сообщества и сообществ между собой в рамках одной экосистемы.

Глобальная экология, или **учение о биосфере** изучает закономерности и процессы развития биосферы в целом.

Вторая большая часть экологии – **прикладная** экология изучает влияние человека на природные экосистемы в выбранной им сфере деятельности. К прикладной экологии относятся: **инженерная, промышленная, транспортная, урбоэкология, сельскохозяйственная, экология человека** и т.п.

Задачи экологии как науки:

1) теоретической экологии:

- разработка общей теории устойчивости экосистем;
- изучение экологических механизмов адаптации к среде обитания;
- изучение регуляции численности популяций;
- изучение биологического разнообразия и механизмов его поддержания;
- изучение трофических цепей и закономерностей образования и расхода биологической продукции;
- изучение процессов, протекающих в биосфере;
- моделирование состояния экосистем и глобальных биосферных процессов.

2) прикладной экологии:

- прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей среде под влиянием деятельности человека;
- улучшение качества окружающей природной среды;
- сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов;
- оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных решений для обеспечения экологической безопасности, устойчивого развития, в первую очередь, в неблагоприятных районах.

Стратегической задачей экологии считается развитие теории взаимодействия природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.