

# Экологические факторы

Сергей Чекрыжов  
2008

<http://www.ecosystema.ru/07referats/index.htm>

# Содержание, предмет и задачи ЭКОЛОГИИ

- Термин «экология» (от греч. **oikos** – жилище, место обитания и **logos** – наука) предложил Э. Геккель в 1866 г. для обозначения биологической науки, изучающей взаимоотношения животных с органической и неорганической средами.
- Экология – это наука, исследующая **закономерности жизнедеятельности** организмов (в любых её проявлениях, на всех уровнях интеграции) в их естественной среде обитания с учётом изменений, вносимых в среду деятельностью человека.

# Экология как наука об экосистемах

- Сам термин "экосистема" введен А. Тенсли в 1935 г. Экосистема складывается из всех организмов, обитающих в данной местности и зависящих друг от друга в различных отношениях, и из окружающей эти элементы физической и химической среды. Выделение в ландшафте различных экосистем осуществляется достаточно произвольно. Четкие границы между ними встречаются редко. Процессы в одной экосистеме затрагивают и другую. Круговороты воды обеспечивают связь между экосистемами воды и суши. Следовательно, все экосистемы взаимосвязаны и образуют в своей совокупности единое целое — биосферу

# Экология как наука об экосистемах

Три основных принципа функционирования экосистем (Н. Ф. Реймерс).

1. Получение ресурсов и избавление от отходов осуществляется в рамках круговорота всех элементов.

Первый принцип хорошо гармонирует с законом сохранения массы. Поскольку атомы не исчезают, не возникают и не превращаются один в другой, постольку они могут использоваться бесконечно в самых различных соединениях и запас их никогда не истощится.

# Экология как наука об экосистемах

Три основных принципа функционирования экосистем (Н. Ф. Реймерс).

2. Экосистемы существуют за счет не загрязняющей среду и практически вечной солнечной энергии, количество которой относительно постоянно в пределах экосистем и избыточно.

Второй принцип делает акцент факторе, который обеспечивает устойчивость процессов взаимодействия экосистем с окружающей их средой. Количество солнечной энергии, достигающей земной поверхности, является постоянной величиной и может служить наглядным примером природных равновесий. Второй принцип органически вписывается в основополагающие принципы современного естествознания, он хорошо коррелирует с концепцией относительных равновесий природы.

# Экология как наука об экосистемах

Три основных принципа функционирования экосистем (Н. Ф. Реймерс).

3. Чем больше биомасса популяции, тем ниже должен быть занимаемый ею трофический (пищевой) уровень.

Третий принцип связан с принципом дополнительности. Одной из важнейших форм энергетических потоков в экосистемах являются пищевые цепи. Исходная причина всех этих потоков — солнечное излучение, практическое их воплощение характеризуется особыми механизмами.

# Экология как наука об экосистемах

Подход к экологическим проблемам иллюстрируется рядом важнейших экологических принципов и законов:

Отметим правило В. Шелфорда, согласно которому процветание популяции зависит от комплекса экологических факторов, каждому из которых соответствует определенный диапазон выносливости (толерантности). К этому правилу примыкает закон Ю. Либиха, который сформулировал его применительно к сельскохозяйственным культурам: вещество, имеющееся в минимальном объеме, определяет урожай, а также величину и устойчивость последнего во времени. Обычно правило Шелфорда объединяется с законом Либиха в принцип лимитирующих факторов.

# Экология как науке об экосистемах

Подход к экологическим проблемам иллюстрируется рядом важнейших экологических принципов и законов:

К этим законам следует добавить правило А. Мичерлиха: продуктивность биологической системы определяется всей совокупностью действующих экологических факторов. Это правило может рассматриваться как поправка к закону Либиха. В основе данного правила лежит математическая формула, описывающая совокупное действие экологических факторов и их взаимодействие. В 1918 г. правило было дополнено математической формулой и преобразовано Б. Бауле в закон совокупного действия Мичерлиха–Бауле.

# Толкование термина «Экология»

- 1) экология — одна из биологических наук, изучающая живые системы в их взаимодействии со средой обитания;
- 2) экология — комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее и общества;
- 3) экология — особый общенаучный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды (экологический подход) ;
- 4) экология — совокупность научных и практических проблем взаимоотношений человека и природы (экологические проблемы).

# Экологические факторы

По природе происхождения выделяют:

- абиотические,
- биотические и
- антропогенные факторы.

Абиотические факторы - это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы.

Биотические факторы - это все формы воздействия живых организмов друг на друга. Раньше к биотическим факторам относили и воздействие человека на живые организмы, однако в настоящее время выделяют особую категорию факторов, порождаемых человеком.

Антропогенные факторы - это все формы деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению природы как среды обитания и других видов и непосредственно сказываются на их жизни.

# Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

- Если все условия среды обитания благоприятны, за исключением одного, то именно это условие становится решающим для жизни рассматриваемого организма. Оно ограничивает (лимитирует) развитие организма, поэтому называется лимитирующим фактором.
- Немецкий химикорганик Юстас Либих первым экспериментально доказал, что рост растения зависит от того элемента питания, который присутствует в относительно минимальном количестве. Он назвал это явление законом минимума; в честь автора его еще называют законом Либиха. В современной формулировке закон минимума звучит так: выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей.

Общие правила и закономерности  
воздействия экологических факторов на  
живые организмы

Однако, лимитирующим может быть  
не только недостаток, но и избыток  
фактора, например, гибель урожая  
из-за дождей, перенасыщение  
почвы удобрениями и т.п.

Спустя 70 лет после Либиха  
американский зоолог В.Шелфорд  
сформулировал закон толерантности.

# Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

Согласно закону толерантности лимитирующим фактором процветания популяции (организма) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, а диапазон между ними определяет величину выносливости (предел толерантности) или экологическую валентность организма к данному фактору. Благоприятный диапазон действия экологического фактора называется зоной оптимума (нормальной жизнедеятельности).

# Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

Чем значительнее отклонение действия фактора от оптимума, тем больше данный фактор угнетает жизнедеятельность популяции. Этот диапазон называется зоной угнетения. Максимально и минимально переносимые значения фактора - это критические точки, за пределами которых существование организма или популяции уже невозможно. В соответствии с законом толерантности любой избыток вещества или энергии оказывается загрязняющим среду началом.

# Общие правила и закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы

Виды, для существования которых необходимы строго определенные экологические условия, называют стенобиотными, а виды, приспособляющиеся к экологической обстановке с широким диапазоном изменения параметров, - эврибиотными.

Среди законов, определяющих взаимодействие индивида или особи с окружающей его средой, выделим правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма. Оно утверждает, что вид организмов может существовать до тех пор и постольку, поскольку окружающая его природная среда соответствует генетическим возможностям приспособления этого вида к ее колебаниям и изменениям.

# Абиотические факторы среды обитания

- **Абиотические факторы - это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы.**
- **Начнем рассмотрение с климатических факторов внешней среды. Температура является наиболее важным климатическим фактором.**

# Абиотические факторы среды обитания

- **Абиотические факторы - это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы.**

Начнем рассмотрение с климатических факторов внешней среды:

- Температура является наиболее важным климатическим фактором. От нее зависит интенсивность обмена веществ организмов и их географическое распространение.

# Абиотические факторы среды обитания

- **Количество осадков и влажность** - основные величины, измеряемые при изучении этого фактора. Количество осадков зависит в основном от путей и характера больших перемещений воздушных масс.
- Для живого вещества важны качественные признаки света - длина волны, интенсивность и продолжительность воздействия. Ионизирующее излучение выбивает электроны из атомов и присоединяет их к другим атомам с образованием пар положительных и отрицательных ионов.
- Газовый состав атмосферы также является важным климатическим фактором.
- Атмосферное давление, по-видимому, не является лимитирующим фактором непосредственного действия, однако оно имеет прямое отношение к погоде и климату, которые оказывают непосредственное лимитирующее воздействие.

# Факторы водной среды

- **Водные условия создают своеобразную среду обитания организмов, отличающуюся от наземной прежде всего плотностью и вязкостью.**
- Вместе с плотностью и вязкостью важнейшими физико-химическими свойствами водной среды являются: температурная стратификация, то есть изменение температуры по глубине водного объекта и периодические изменения температуры во времени, а также прозрачность воды, определяющая световой режим под ее поверхностью: от прозрачности зависит фотосинтез зеленых и пурпурных водорослей, фитопланктона, высших растений.

# Факторы водной среды

- Как и в атмосфере, важную роль играет газовый состав водной среды. В водных местообитаниях количество кислорода, углекислого газа и других газов, растворенных в воде и потому доступных организмам, сильно варьируется во времени. В водоемах с высоким содержанием органических веществ кислород является лимитирующим фактором первостепенной важности. Кислотность - концентрация водородных ионов (pH) - тесно связана с карбонатной системой. Значение pH изменяется в диапазоне от 0 pH до 14: при pH=7 среда нейтральная, при pH<7 - кислая, при pH>7 - щелочная

# Факторы водной среды

- Соленость - содержание карбонатов, сульфатов, хлоридов и т.д. - является еще одним значимым абиотическим фактором в водных объектах. В пресных водах солей мало, из них около 80 % приходится на карбонаты. Содержание минеральных веществ в мировом океане составляет в среднем 35 г/л.
- Течение не только сильно влияет на концентрацию газов и питательных веществ, но и прямо действует как лимитирующий фактор. Многие речные растения и животные морфологически и физиологически особым образом приспособлены к сохранению своего положения в потоке: у них есть вполне определенные пределы толерантности к фактору течения.

# Факторы водной среды

- Гидростатическое давление в океане имеет большое значение. С погружением в воду на 10 м давление возрастает на 1 атм (105 Па) . В самой глубокой части океана давление достигает 1000 атм (108 Па) . Многие животные способны переносить резкие колебания давления, особенно, если у них в теле нет свободного воздуха. В противном случае возможно развитие газовой эмболии. Высокие давления, характерные для больших глубин, как правило, угнетают процессы жизнедеятельности.

# Почва

- **Почвой называют слой вещества, лежащий поверх горных пород земной коры.**
- почва постоянно изменяется и развивается, а в ее активной зоне идут химические, физические и биологические процессы. Почва формируется в результате сложного взаимодействия климата, растений, животных и микроорганизмов. В состав почвы входят четыре основных структурных компонента: минеральная основа (обычно 50-60 % общего состава почвы), органическое вещество (до 10 %), воздух (15-25 %) и вода (25-30 %).

# Почва

- Минеральный скелет почвы - это неорганический компонент, который образовался из материнской породы в результате ее выветривания.
- Органическое вещество почвы образуется при разложении мертвых организмов, их частей и экскрементов. Не полностью разложившиеся органические остатки называются подстилкой, а конечный продукт разложения - аморфное вещество, в котором уже невозможно распознать первоначальный материал, - называется **гумусом**. Благодаря своим физическим и химическим свойствам гумус улучшает структуру почвы и ее аэрацию, а также повышает способность удерживать воду и питательные вещества.