**КОНТРОЛЬНА РОБОТА**

По дисциплине „Экология”

**ПЛАН**

1. Составить схему экологической системы луга

2. Понятие о биосфере. Учение Вернадского

3. Экологическая ниша

экология система луг биосфера ниша

**1. СОСТАВИТЬ СХЕМУ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЛУГА**

Экосистема, или экологическая система (от древне - греческого — жилище, местопребывание и система) — биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними. Одно из основных понятий экологии.

Любое единство, включающее все организмы на данном участке и взаимодействующее с физической средой таким образом, что поток энергии создаёт чётко определённую трофическую структуру, видовое разнообразие и круговорот веществ (обмен веществами и энергией между биотической и абиотической частями) внутри системы, представляет собой экологическую систему, или экосистему (Ю. Одум, 1971) [7, 8].

Экосистема — система физико-химико-биологических процессов (А. Тенсли, 1935 год).

Сообщество живых организмов вместе с неживой частью среды, в которой оно находится, и всеми разнообразными взаимодействиями называют экосистемой (Д. Ф. Оуэн.).

Любую совокупность организмов и неорганических компонентов окружающей их среды, в которой может осуществляться круговорот веществ, называют экологической системой или экосистемой (В. В. Денисов.).

В экосистеме можно выделить два компонента — биотический и абиотический. Биотический делится на автотрофный (организмы, получающие первичную энергию для существования из фото- и хемосинтеза или продуценты) и гетеротрофный (организмы, получающие энергию из процессов окисления органического вещества — консументы и редуценты) компоненты [8], формирующие трофическую структуру экосистемы.

Единственным источником энергии для существования экосистемы и поддержания в ней различных процессов являются продуценты, усваивающее энергию солнца, (тепла, химических связей). Автотрофы представляют первый трофический уровень экосистемы. Последующие трофические уровни экосистемы формируются за счёт консументов (2-ой, 3-й, 4-й и последующие уровни) и замыкаются редуцентами, которые переводят неживое органическое вещество в минеральную форму (абиотический компонент), которая может быть усвоена автотрофным элементом[3, 2].

В основе экологической системы лежит пищевая цепь. Так экосистема луга будет выглядеть следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| Редуценты – (разлагают органические соединения до минерального состояния):  ● микробоценоз, а также грибы и прочие организмы, питающиеся мертвым органическим веществом, минерализуя его, тем самым возвращая в круговорот. |  |
| Консументы 2-го порядка – (комплекс гетеротрофных организмов, живущих за счет питательных веществ, созданных продуцентами или за счет консументов 1-го порядка):  ● плотоядные животные: лиса, сова, волк, куница, ястреб и т.п. | |  | |
|  | Консументы 1-го порядка – (комплекс гетеротрофных организмов, живущих за счет питательных веществ, созданных продуцентами):  ● травоядные животные: мышь, заяц, суслик, байбак, фазан, куропатка и т.д. | | |  |
| Продуценты — (автотрофные организмы, создающие первичную продукцию, обеспечивая органическим вешеством и энергией другие организмы):  ● зеленые растения | | | | |

Рис1 . Схема экологической системы луга

**2. ПОНЯТИЕ О БИОСФЕРЕ. УЧЕНИЕ ВЕРНАДСКОГО**

Термин биосфера был введён Жаном-Батистом Ламарком в начале XIX века, а в геологии предложен австрийским геологом Эдуардом Зюссом в 1875 году. Однако создание целостного учения о биосфере принадлежит русскому учёному Владимиру Ивановичу Вернадскому, опубликовавшему в 1926 г. свой классический труд «Биосфера».

С одной стороны он рассматривает биосферу как оболочку Земли, в которой существует жизнь. В этом плане В.И. Вернадский различает газовую (атмосфера), водную (гидросфера) и каменную (литосфера) оболочки земного шара как составляющие биосферы, области распространения жизни.

Биосфера — экосистема высшего порядка, объединяющая все остальные экосистемы и обеспечивающая существование жизни на Земле. В состав биосферы входят следующие «сферы»:

Атмосфера — это самая лёгкая из оболочек Земли, граничит с космическим пространством; через атмосферу происходит обмен вещества и энергии с космосом (внешним пространством).

Гидросфера — водная оболочка Земли. Почти такая же подвижная, как и атмосфера, она фактически проникает всюду. Вода — соединение с уникальными свойствами, одна из основ жизни, универсальный растворитель.

Литосфера — внешняя твёрдая оболочка Земли, состоит из осадочных и магматических пород [9].

С другой стороны, В.И. Вернадский подчеркивал, что биосфера – не просто пространство, в котором обитают живые организмы; ее состав определяется деятельностью живых организмов, представляет собой результат их совокупной химической активности в настоящем и в прошлом.

В. И. Вернадский впервые чётко сформулировал понимание того, что всё живое на планете неразрывно связанно с биосферой и обязано ей своим существованием: «В действительности, ни один живой организм в свободном состоянии на Земле не находится. Все эти организмы неразрывно и непрерывно связаны — прежде всего питанием и дыханием — с окружающей их материально-энергетической средой. Вне ее в природных условиях они существовать не могут».— В.И. Вернадский [4].

Живое вещество (совокупность всех организмов на Земле) составляет ничтожно малую часть от массы Земли, однако влияние живого вещества на процессы преобразования Земли огромно. Весь тот облик Земли, который наблюдается сейчас, не был бы возможен без миллиардов лет жизнедеятельности живого вещества.

Всю совокупность живых организмов он противопоставлял его косному веществу, к которому относил все геологические образования, не входящие в состав живых организмов и не созданные ими. Третья категория вещества в биосфере, по В.И. Вернадскому, это биокосное вещество. Сюда он причислял комплекс взаимодействующих живого и косного веществ (океанические воды, нефть и т. п.; важнейшее значение как биокосное вещество имеет почва). Наконец, существует биогенное вещество – геологические породы, созданные деятельностью живого вещества (известняки, каменный уголь и т.п.). В.И. Вернадский считал, что земная кора представляет собой остатки былых биосфер.

Фундаментальным отличием живого вещества от косного является охваченность его эволюционным процессом, непрерывно создающим новые формы живых существ. Многообразие форм жизни и их многофункциональность создают основу устойчивого круговорота веществ и канализированных потоков энергии. В этом специфика и залог устойчивости биосферы как уникальной оболочки земного шара.

Таким образом, биосфера, по В.И. Вернадскому, представляет собой одну из геологических оболочек земного шара, глобальную систему Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов – живого вещества. Человечество входит в эту систему как ее составная часть. Как живое вещество оно непрерывно связано с материально–энергетическими процессами биосферы.

Ключевые положения концепции В.И. Вернадского: а) человечество – великая геологическая сила; б) эта сила есть воля и разум человека как существа социально организованного; в) лик планеты изменен человеком настолько глубоко, что оказался затронутым ее биогеохимический метаболизм; г) человечество эволюционирует в сторону обособления от остальной биосферы.

Материалистическое учение В.И. Вернадского о биосфере заложило основы современных научных и философских представлений о планетарном и космическом значении жизни, о взаимодействии живой и неживой природы [9].

**3. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША**

Экологическая ниша — место, занимаемое видом в биоценозе, включающее комплекс его биоценотических связей и требований к факторам среды. Термин введен в 1914 году Дж. Гриннеллом и в 1927 году Чарльзом Элтоном [6].

Экологическая ниша представляет собой сумму факторов существования данного вида, основным из которых является его место в пищевой цепочке. По Хатчинсону[1] экологическая ниша может быть:

● фундаментальной — определяемой сочетанием условий и ресурсов, позволяющим виду поддерживать жизнеспособную популяцию;

● реализованной — свойства которой обусловлены конкурирующими видами.

Это различие подчеркивает, что межвидовая конкуренция приводит к снижению плодовитости и жизнеспособности и что в фундаментальной экологической нише может быть такая часть, занимая которую вид в результате межвидовой конкуренции не в состоянии больше жить и успешно размножаться.

**Принцип конкурентного исключения**

Суть принципа конкурентного исключения, также известного как принцип Гаузе, состоит в том, что каждый вид имеет свою собственную экологическую нишу. Никакие два разных вида не могут занять одну и ту же экологическую нишу. Современный подход к проблеме разделения экологической ниши несколькими видами указывает, что в некоторых случаях два вида могут разделять одну экологическую нишу, а в некоторых такое совмещение приводит один из видов к вымиранию.

Если два вида сосуществуют, то между ними должно быть какое-то экологическое различие, а это означает, что каждый из них занимает свою особую нишу.

Конкурируя с более сильным видом, слабый конкурент утрачивает свою реализованную нишу. Таким образом, выход из конкуренции достигается расхождением требований к среде, изменению образа жизни или, другими словами, является разграничением экологических ниш видов. В этом случае они приобретают способность сосуществовать в одном биоценозе.

З**акон константности В. И. Вернадского**

Количество живого вещества природы (для данного геологического периода) есть константа.

Согласно этой гипотезе, любое изменение количества живого вещества в одном из регионов биосферы должно быть компенсировано в каком-либо другом регионе. Правда, в соответствии с постулатами видового обеднения, высокоразвитые виды и экосистемы чаще всего будут заменяться эволюционно объектами более низкого уровня. Кроме того, будет происходить процесс рудерализации видового состава экосистем, и «полезные» для человека виды будут замещаться менее полезными, нейтральными или даже вредными.

Следствием этого закона есть правило обязательного заполнения экологических ниш. (Розенберг и др, 1999)

**Правило обязательного заполнения экологической ниши**

Экологическая ниша не может быть пустой. Если ниша пустеет в результате вымирания какого-то вида, то она тут же заполняется другим видом. Среда обитания обычно состоит из отдельных участков («пятен») с благоприятными и неблагоприятными условиями; эти пятна нередко доступны лишь временно, и возникают они непредсказуемо как во времени, так и в пространстве.

Свободные участки или «бреши» в местообитаниях возникают непредсказуемо во многих биотопах. Пожары или оползни могут приводить к образованию пустошей в лесах; шторм может оголить открытый участок морского берега, а прожорливые хищники где угодно могут истребить потенциальных жертв. Эти освободившиеся участки неизменно заселяются вновь. Однако самыми первыми поселенцами не обязательно будут те виды, которые в течение длительного времени способны успешно конкурировать с другими видами и вытеснять их. Поэтому сосуществование преходящих и конкурентоспособных видов возможно так долго, как с подходящей частотой появляются незаселенные участки. Преходящий вид обычно первым заселяет свободный участок, осваивает его и размножается. Более конкурентоспособный вид заселяет эти участки медленно, но если заселение началось, то со временем он побеждает преходящий вид и размножается. (Бигон и др., 1989).

**Экологическая ниша человека**

Человек как биологический вид занимает свою собственную экологическую нишу. Человек может обитать в тропиках и субтропиках, на высотах до 3-3,5 км над уровнем моря. Реально в настоящее время человек живёт в значительно больших пространствах. Человек расширил свободную экологическую нишу благодаря использованию различных приспособлений: жилища, одежды, огня и пр.[5].

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. Том 1. — М.: Мир, 1989. — 667с.

2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества т. 2. — Москва: Мир, 1989. — 477с.

3. Бродский А. К. Краткий курс общей экологии, Учебное пособие для ВУЗов. — СПб: «Деан», 2000. — 224с.

4. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2003. — 576с.

5. Гиляров А. М. Популяционная экология: Учебное пособие. — М.: Изд-во МГУ, 1990— 191с.

6. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. — М.: Мир, 1988. — 184с.

7. Одум Ю. Основы экологии. — М.: Мир, 1975 г. — 741с.

8. Одум Ю. Экология т. 1. — М.: Мир, 1986 г. — 328с.

9. Розенберг Г. С., Мозговой Д. П., Гелашвили Д. Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии. — Самара: СамНЦ РАН, 1999. — 397с.