



# Биогеоценоз леса

# Содержание:

- 1) Что такое биogeоценоз?
- 2) Сукцессия.
- 3) Протокооперация.
- 4) Паразитизм.
- 5) Травянистый ярус леса.
- 6) Почва.
- 7) Отношения «Хищник-жертва».
- 8) Это интересно...



# Что такое биогеоценоз?



**Биогеоценоз** (от био..., гео... и греч. *κοινός* — общий), взаимообусловленный комплекс живых и косных компонентов, связанных между собой обменом веществ и энергии; одна из наиболее сложных природных систем. К живым компонентам Биогеоценоз относятся автотрофные организмы (фотосинтезирующие зелёные растения и хемосинтезирующие микроорганизмы) и гетеротрофные организмы (животные, грибы, многие бактерии, вирусы), к косным — приземный слой атмосферы с её газовыми и тепловыми ресурсами, солнечная энергия, почва с её водо-минеральными ресурсами и отчасти кора выветривания (в случае водного Биогеоценоз — вода). В каждом Биогеоценоз сохраняется как однородность (гомогенная или чаще мозаично-гомогенная) состава и строения компонентов, так и характер материально-энергетического обмена между ними. Особенно важную роль в Биогеоценоз играют зелёные растения (высшие и низшие), дающие основную массу живого вещества. Они производят первичные органические материалы, вещество и энергия которых используются самими растениями и по цепям питания передаются всем гетеротрофным организмам. Зелёные растения через процессы фотосинтеза, дыхания поддерживают баланс кислорода и углекислого газа в воздухе, а через транспирацию участвуют в круговороте воды. В результате отмирания организмов или их частей происходит биогенная миграция и перераспределение в почве элементов питания (N, P, K, Ca и др.). Наконец, зелёные растения прямо или косвенно определяют состав и пространственное размещение в Биогеоценоз животных и микроорганизмов.

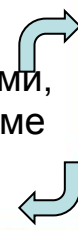
МЕНЮ





Роль в Биогеоценоз хемотрофных микроорганизмов менее значительна. Гетеротрофы по специфике своей деятельности в Биогеоценоз могут быть разделены на потребителей, трансформирующих и отчасти разлагающих органические вещества живых организмов, и разрушителей, или (грибы, бактерии), разлагающих сложные органические вещества в отмерших организмах или их частях до простых минеральных соединений. При всех превращениях происходят потеря первоначально накопленной энергии и рассеяние её в окружающем пространстве в форме тепла. В функционировании Биогеоценоз велика роль почвенных животных — сапрофагов, питающихся органическими остатками отмерших растений, и почвенных микроорганизмов (грибов, бактерий), разлагающих и минерализующих эти остатки. От их деятельности в значительной мере зависят структура почвы, образование гумуса, содержание в почве азота, превращение ряда минеральных веществ и многие другие свойства почвы. Без гетеротрофов невозможно было бы ни завершение биологического круговорота веществ, ни существование автотрофов, ни самого Биогеоценоз. Косные компоненты Биогеоценоз служат источником энергии и первичных материалов (газов, воды, минеральных веществ). Материально-энергетический обмен между компонентами Биогеоценоз показан на помещенной ниже схеме Биогеоценоз (по А. А. Молчанову; приход и расход энергии выражены в ккал на 1 га).

Биогеоценоз — динамичная система. Он непрерывно изменяется и развивается в результате внутренних противоречивых тенденций его компонентов. Изменения Биогеоценоза могут быть кратковременными, обуславливающими легко обратимые реакции компонентов Биогеоценоз (суточные, погодные, сезонные), и глубокими, ведущими к необратимым сменам в состоянии, структуре и общем метаболизме Биогеоценоз и знаменующими смену (сукцессию) одного Биогеоценоз другим.





Они могут быть медленными и быстрыми; последние часто происходят под влиянием внезапных перемен в результате стихийных причин или хозяйственной деятельности человека (не только преобразующего и разрушающего природные Б, но и создающего новые, культурные Биогеоценоз). Наряду с динамичностью, Биогеоценоз присуща и устойчивость во времени, которая обусловлена тем, что современные природные Биогеоценоз — результат длительной и глубокой адаптации живых компонентов друг к другу и к компонентам косной среды. Поэтому Биогеоценоз, выведенные из устойчивого состояния той или иной причиной, после её устранения могут восстанавливаться в форме, близкой к исходной. Биогеоценоз, близкие по составу и структуре компонентов, по метаболизму и направлению развития, относят к одному типу Биогеоценоз, который является основной единицей биогеоценологической классификации. Совокупность Биогеоценоз всей Земли образует биогеоценотический покров, или [биогеоосферу](#). Изучение Биогеоценоз и биогеоосферы составляет задачу науки — [биогеоценологии](#).

Понятие Биогеоценоз введено В. Н. [Сукачевым](#) (1940), что явилось логическим развитием идей русских учёных В. В. Докучаева, Г. Ф. Морозова, Г. Н. Высоцкого и др. о связях живых и косных тел природы и идей В. И. Вернадского о планетарной роли живых организмов. Биогеоценоз в понимании В. Н. Сукачева близко к [экосистеме](#) в толковании английского фитоценолога А. Тенсли, но отличается определённой своего объёма. Биогеоценоз — элементарная ячейка биогеоосферы, понимаемая в границах конкретных растительных сообществ, тогда как экосистема — понятие безразмерное и может охватывать пространство любой протяжённости — от капли прудовой воды до биосферы в целом.

МЕНЮ



# Сукцессия

- 1) Зарастающая вырубка.
- 2) Березовик обыкновенный или подберезовик.
- 3) Неясыть обыкновенная.
- 4) Голубянки.
- 5) Уж обыкновенный.
- 6) Башмачок крупноцветковый.

меню



# Зарастающая вырубка.



меню

Сукцессионные процессы в природе бывают различного происхождения и масштабов. Вторичные сукцессии (заращение вырубki) требуют для восстановления устойчивого сообщества – климакса – сотен лет.

Климаксное сообщество будет соответствовать своему определенному зональному типу растительности. Например, широколиственный лес (дубрава) будет климаксным для подзоны широколиственных лесов; ельник для подзоны тайги.

# Березовик обыкновенный или подберезовик



меню

Подберезовик образует микоризу с березами различных видов в Евразии и Северной Америке. Растет с середины лета до осени в лесах различных природных зон. Мякоть ножки белая, на изломе темнеет. Гриб съедобен, особенно вкусны молодые плодовые тела.





# Неясыть обыкновенная.



Сова средних размеров. Населяет смешанные и широколиственные леса, лесополосы и лесопарки в лесной, лесостепной и степной зонах. Часто зимует вблизи населенных пунктов.

МЕНЮ



# Голубянки.



Это небольшие бабочки с выраженным половым диморфизмом – ярко окрашенные самцы (на снимке) и невзрачные самки. Голубянки часто встречаются на опушках лесов, лугах, лесных полянах.

меню



# Уж обыкновенный.



меню

Обыкновенного ужа хорошо можно отличить по двум большим светлым пятнам по бокам головы.

Распространен в Европе (кроме севера), Азии, в Северной Африке.

Обитает в достаточно влажных биотопах – на берегах водоемов, во влажных лесах, на пойменных лугах. Охотятся утром и вечером на некрупных лягушек, жаб, изредка на ящериц, мелких птиц и птенцов, мелких млекопитающих.



# Башмачок крупноцветковый.



Цветки этого многолетнего травянистого растения очень крупные. Длина губы достигает 7 см. Как и большинство орхидных – редкое растение в Средней России. Предпочитает хвойные леса.

Охраняется, занесен в Красную книгу России.

МЕНЮ



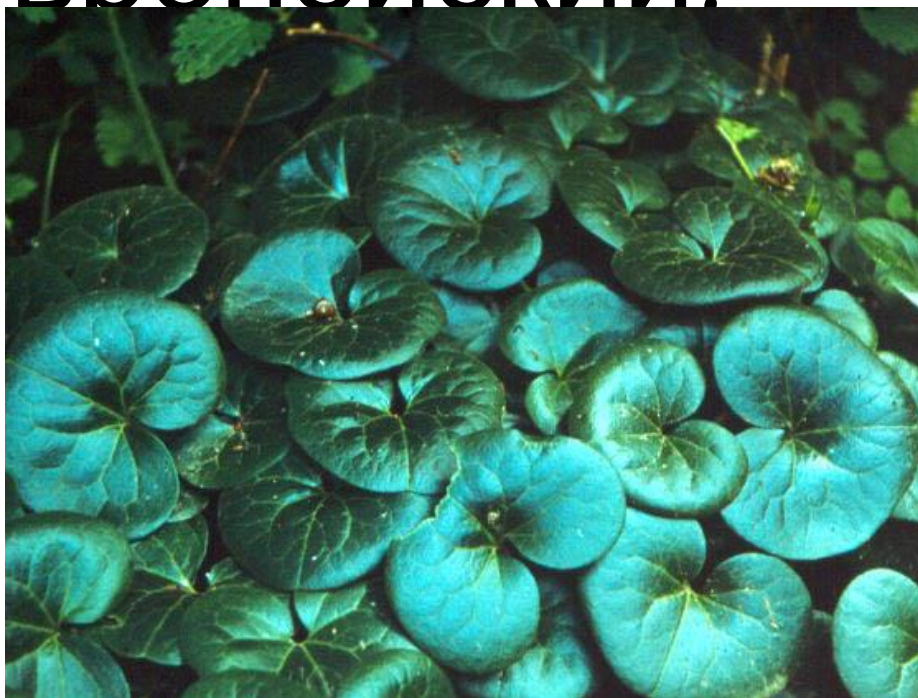
# Протокооперация.

- 1) Копытень европейский.
- 2) Белка обыкновенная.

меню



# Копытень европейский.



Копытень растет в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах. Цветет в конце апреля – мае. Венчик цветка грязно-пурпурный. Опыляется копытень мухами, но возможно и самоопыление.

Семена копытня имеют мясистый придаток – ариллус. Муравьи поедают его, разносят семена и способствуют распространению растения.

[МЕНЮ](#)



# Белка

## обыкновенная.



Этот вид в средней полосе встречается в хвойных и смешанных лесах.

В экосистеме является консументом первого и более высоких порядков, поедая семена ели, сосны, орехи, почки, побеги, кору, лишайники, грибы, а из животных кормов – насекомых и других мелких беспозвоночных, яйца птиц, рептилий и даже мелких грызунов.

Это типично древесное животное. Белки устраивают гнезда в

дуплах или используют для постройки ветви деревьев. Гнездо из ветвей (гайно) имеет форму шара, изнутри выстлано мягким растительным материалом, например, мхом. Численность вида колеблется, иногда в значительных пределах, в зависимости от урожайности хвойных деревьев. Отмечены кочевки белок в более урожайные места.

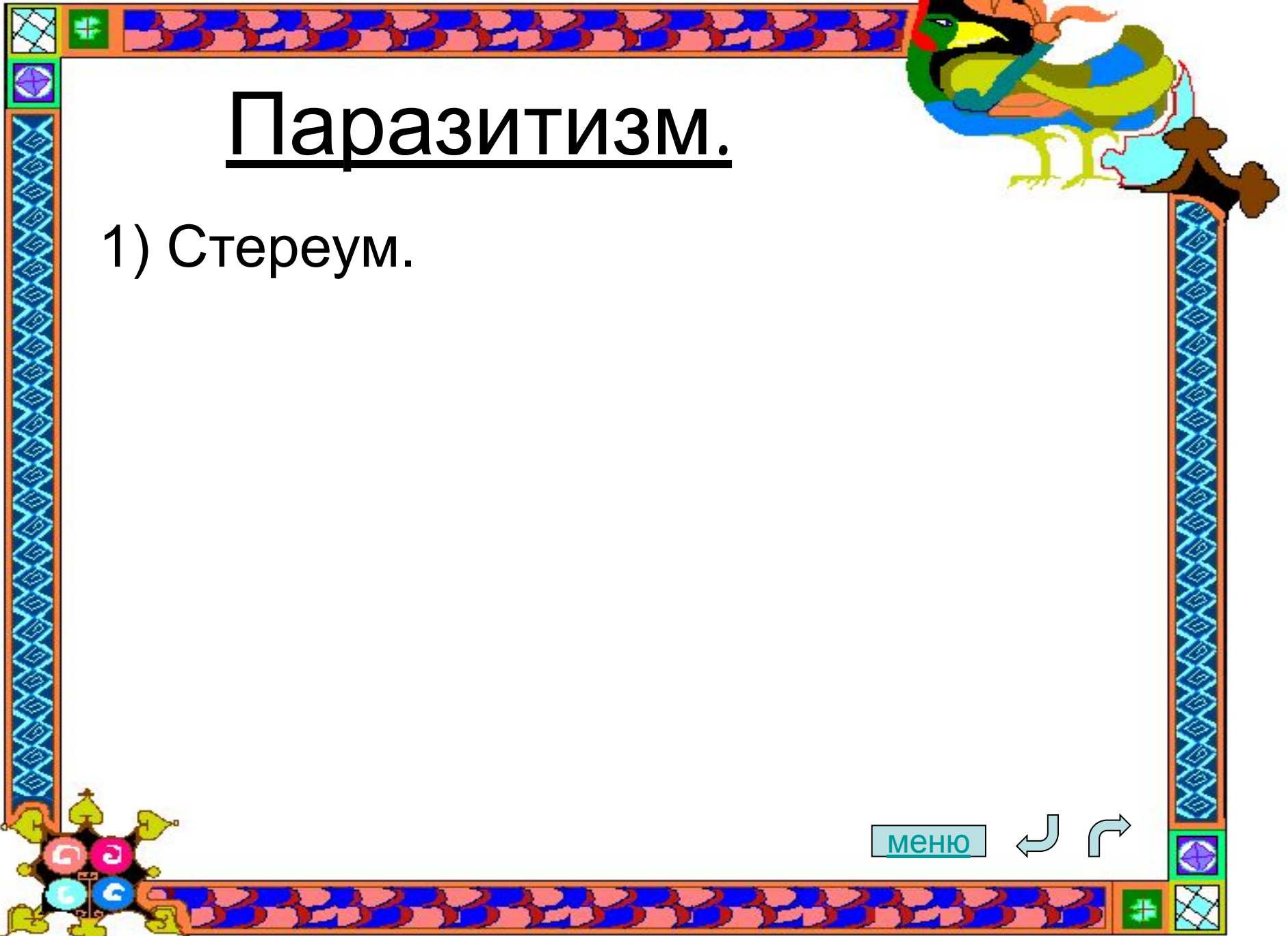
МЕНЮ



# Паразитизм.

1) Стереум.

меню





# Стереум.



Трутовые грибы – обычные в наших лесах разрушители древесины, часто именно их жизнедеятельность ведет к гибели деревьев. Некоторые трутовики поселяются на живых, другие – на мертвых деревьях. Мицелий грибов выделяет особые ферменты, которые переводят органические соединения древесины из нерастворимого состояния в растворимое, когда трутовик может их поглощать.

Большая часть трутовиков развивается на мертвых деревьях. Так, например, известно около 20 видов семейства Стереовые. Эти трутовые грибы обитают на пнях, валежнике, дровах, растут даже на открытых солнечных местах, не боясь высыхания.

Плодовые тела обычно растут в большом количестве, черепитчато расположены.

Древесина, на которой они поселились, гниет, и, при повышенной влажности воздуха, очень быстро.

МЕНЮ



# Травянистый ярус леса.



- 1) Многоножка обыкновенная.
- 2) Звездчатка дубравная.
- 3) Березняк.
- 4) Кислица обыкновенная.

меню



Многоножка обыкновенная  
*(Polypodium vulgare L.)*



МЕНЮ



Звездчатка дубравная  
(*Stellaria nemorum* L.)



МЕНЮ



# Березняк



МЕНЮ



Кислица обыкновенная  
(*Oxalis acetosella* L.)



МЕНЮ



# Почва.

1) Лесная дорога.



меню



# Лесная дорога



МЕНЮ





# Отношения «Хищник-жертва».

1) Муравей рыжий лесной.



меню



# Муравей рыжий лесной.



МЕНЮ

The entire image is framed by a decorative border with various patterns and colors. In the top-left corner, there are small icons: a green square with a white cross, a purple square with a white diamond, and a white square with a black grid. In the bottom-left corner, there are four circular icons with different symbols (a square, a circle, a triangle, and a diamond) and a small figure. In the bottom-right corner, there are two curved arrows pointing left and right, and a green square with a white cross. The border itself has a repeating pattern of red and blue shapes, and a blue and white diamond pattern on the left and right sides.

# Это интересно...

## 1. Дубрава, как природное сообщество (биогеоценоз), характеризующееся целостностью и устойчивостью

Рассмотренный нами на экскурсии такой вид природного сообщества, как дубрава является одним из наиболее сложных среди наземных биогеоценозов. Ну, во первых, что такое биогеоценоз? Биогеоценоз – это комплексы взаимосвязанных видов (популяций разных видов), обитающих на определенной территории с более или менее однородными условиями существования. Это определение понадобится для пользования в дальнейшем. Дубрава – это совершенная и устойчивая экологическая система, способная при неизменных внешних условиях существовать веками. Биогеоценоз дубравы составляют более сотни видов растений и несколько тысяч видов животных. Понятно, что при таком разнообразии видов, населяющих дубраву, поколебать устойчивость данного биогеоценоза, истребив один или несколько видов растений или животных будет сложно. Сложно, потому что в результате длительного сосуществования видов растений и животных из разрозненных видов они стали единым и совершенным биогеоценозом – дубравой, которая, как уже было сказано выше способна при неизменных внешних условиях существовать веками.

МЕНЮ





## 2. Основные компоненты биогеоценоза и связи между ними; растения – главное звено в экосистеме.

Основу подавляющего большинства биогеоценоза составляют зеленые растения, которые, как известно, являются производителем органического вещества (продуцентами). А так как в биогеоценозе обязательно присутствуют растительноядные и плотоядные животные – потребители живого органического вещества (консументы) и, наконец, разрушители органических остатков – преимущественно микроорганизмы, которые доводят распад органических веществ до простых минеральных соединений (редуценты), то не трудно догадаться, почему растения являются главным звеном в экосистеме. А потому, что в биогеоценозе все потребляют органические вещества, или соединения образующиеся после распада органических веществ и ясно, что если растения – главный источник органического вещества исчезнут, то жизнь в биогеоценозе практически исчезнет.

Типичный пример естественного биогеоценоза  
Здесь представлен биогеоценоз дубравы.

МЕНЮ





### 3. Круговорот веществ в биogeоценозе. Значение в круговороте растений, использующих солнечную энергию

Круговорот веществ в биogeоценозе – необходимое условие существования жизни. Он возник в процессе становления жизни и усложнялся в ходе эволюции живой природы. С другой стороны, чтобы в биogeоценозе был возможен круговорот веществ, необходимо наличие в экосистеме организмов, создающих органические вещества из неорганических и преобразующие энергию излучения солнца, а также организмов, которые используют эти органические вещества и снова превращают их в неорганические соединения. Все организмы по способу питания разделяются на две группы – автотрофы и гетеротрофы. Автотрофы (преимущественно растения) для синтеза органических веществ используют неорганические соединения окружающей среды. Гетеротрофы (животные, человек, грибы, бактерии) питаются готовыми органическими веществами, которые синтезировали автотрофы. Следовательно, гетеротрофы зависят от автотрофов. В любом биogeоценозе очень скоро иссякли бы все запасы неорганических соединений, если бы они не возобновлялись в процессе жизнедеятельности организмов. В результате дыхания, разложения трупов животных и растительных остатков органические вещества превращаются в неорганические соединения, которые возвращаются снова в природную среду и могут опять использоваться автотрофами. Таким образом, в биogeоценозе в результате жизнедеятельности организмов непрерывно осуществляется поток атомов из неживой природы в живую и обратно, замыкаясь в круговорот. Для круговорота веществ необходим приток энергии извне. Источником энергии является Солнце. Движение вещества, вызванное деятельностью организмов, происходит циклически, оно может быть использовано многократно, в то время как поток энергии в этом процессе имеет односторонний характер. Энергия излучения Солнца в биogeоценозе преобразуется в различные формы: в энергию химических связей, в механическую и, наконец, во внутреннюю. Из всего сказанного ясно, что круговорот веществ в биogeоценозе – необходимое условие существования жизни и растения (автотрофы) в нем самое главное звено.

МЕНЮ





#### 4. Разнообразие видов в биогеоценозе, приспособленность их к совместному проживанию.

Характерная черта дубравы заключается в видовом разнообразии растительности. Как уже было сказано выше биогеоценозы дубравы составляют более сотни видов растений и несколько тысяч видов животных. Между растениями происходит усиленная конкуренция за основные жизненные условия: пространство, свет, воду с растворенными в ней минеральными веществами. В результате длительного естественного отбора у растений дубравы выработались приспособления, позволяющие разным видам существовать совместно. Это ярко проявляется в характерной для дубравы ярусности. Верхний ярус образуют наиболее светолюбивые древесные породы: дуб, ясень, липа. Ниже располагаются сопутствующие им менее светолюбивые деревья: клен, яблоня, груша и др. Еще ниже расположен ярус подлеска, образованный различными кустарниками: лещиной, бересклетом, крушиной, калиной и т. п. Наконец на почве произрастает ярус травянистых растений. Чем ниже ярус, тем более теневыносливы образующие его растения. Ярусность выражена также в расположении корневых систем. Деревья верхних ярусов обладают наиболее глубокой корневой системой и могут использовать воду и минеральные вещества из глубинных слоев почвы.

МЕНЮ



## 5. Пищевые связи, экологическая пирамида.

Богатство и разнообразие растений, производящих громадное количество органического вещества, которое может быть использовано в качестве пищи, становятся причиной развития в дубравах многочисленных потребителей из мира животных, от простейших до высших позвоночных – птиц и млекопитающих. Среди млекопитающих пищевую цепь, например, составляют растительноядные мышевидные грызуны и зайцы, а также копытные, за счет которых существуют хищники: волк, лисица, горностаи, ласка, куница. Все виды позвоночных служат средой обитания и источником питания для различных внутренних паразитов, преимущественно насекомых и клещей, а также внутренних паразитов: плоских и круглых червей, простейших, бактерий. Пищевые цепи в дубраве переплетены в очень сложную пищевую цепь, поэтому выпадение какого-нибудь одного вида животных обычно не нарушает существенно всю систему. Значение разных групп животных в биогеоценозе неодинаково. Исчезновение, например, в большинстве наших дубрав всех крупных растительноядных копытных: оленей, косуль, лосей – слабо отразилось бы на общей экосистеме, так как их численность, а, следовательно, биомасса никогда не была большой и не играла существенной роли в общем круговороте веществ. Но если бы исчезли растительноядные насекомые, то последствия были бы очень серьезными, так как насекомые выполняют важную в биогеоценозе функцию опылителей, участвуют в разрушении опада и служат основой существования многих последующих звеньев пищевых цепей. Правилом экологической пирамиды называется следующая закономерность: всегда количество растительного вещества, служащего основой цепи питания, в несколько раз больше, чем общая масса растительноядных животных, а масса каждого из последующих звеньев пищевой цепи также уменьшается.

МЕНЮ





## 6. Популяции растений и животных; факторы, вызывающие изменения в численности; саморегуляция в биогеоценозе.

Популяцией в биологии называют совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, которые длительно существуют в определенной части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида. К факторам, вызывающим изменения в численности популяций относятся следующие: охота (то есть деятельность человек, направленная на убийство одной или нескольких особей с целью получения шкуры, мяса или чисто спортивного интереса), рыбалка (то же самое, только на водном пространстве). Но самый важный фактор – это баланс рождаемости и гибели. В результате взаимных приспособлений разных видов в биогеоценозе устанавливается определенный для каждого вида уровень колебаний. Для одних видов колебания не велики, для других могут быть значительными, и вид редкий в данном году, в следующем году может стать обычным, или наоборот. К примеру, уменьшение пищи ведет к уменьшению популяции. В следующем году пищи много – популяция увеличивается. А увеличение популяции быстрыми темпами очень скоро тормозится, так как резко увеличивается число паразитов. Очень часто на численность влияет погода. Процесс саморегуляции в дубраве проявляется в том, что все разнообразное население существует совместно, не уничтожая полностью друг друга, а лишь ограничивая численность особей каждого вида определенным уровнем. К примеру, при отсутствии ограничивающих факторов численность любого вида вредных насекомых возросла бы очень быстро и привела бы к разрушению экологической системы. Наблюдения показывают, что некоторая часть потомства погибает под воздействием различных неблагоприятных условий погоды. Но основную массу уничтожают другие члены биогеоценоза: хищные и паразитические насекомые, птицы, болезнетворные микроорганизмы. Таким образом жить остается столько особей, сколько необходимо для регуляции в биогеоценозе. Ограничивающее действие экологической системы все же не исключает полностью случаев массового размножения отдельных видов, которое бывает связано с сочетанием благоприятных факторов среды. Однако после массовой вспышки особенно интенсивно проявляются регулирующие факторы (паразиты, болезнетворные бактерии и др.), которые снижают численность вредителей до средней нормы.

МЕНЮ







## 7. Изменения в биогеоценозе весной: в жизни растений и животных.

Весенние изменения в жизни растений.

Весенние изменения в жизни животных.

Еще не распустив листья зацветают некоторые ивы, ольха, лещина; на проталинах даже сквозь снег пробиваются ростки первых весенних растений. К середине весны почти на всех деревьях распускаются листья. Период активного цветения у растений и цветов. В общем, растения оживают из зимнего спокойствия.

Прилетают перелетные птицы, появляются перезимовавшие насекомые, пробуждаются от зимней спячки некоторые животные. Период формирования пар и брачный период.

МЕНЮ





## 8. Возможные направления изменения биogeоценоза.

Любой биogeоценоз развивается и эволюционирует. Ведущее значение в процессе смены наземных биogeоценозов принадлежит растениям, но их деятельность неотделима от деятельности остальных компонентов системы, и биogeоценоз всегда живет и изменяется как единое целое. Смена идет в определенных направлениях, а длительность существования различных биogeоценозов очень различна. Примером изменения недостаточно сбалансированной системы может служить зарастание водоема. Вследствие недостатка кислорода в придонных слоях воды часть органического вещества остается неокисленной и не используется в дальнейшем круговороте. В прибрежной зоне накапливаются остатки водной растительности, образующие торфянистые отложения. Водоем мелеет. Прибрежная водная растительность распространяется к центру водоема, образуются торфяные отложения. Озеро постепенно превращается в болото. Окружающая наземная растительность постепенно надвигается на место бывшего водоема. В зависимости от местных условий здесь может возникнуть осоковый луг, лес или иной тип биogeоценоза. Дубрава тоже может превратиться в иной тип биogeоценоза. К примеру, после вырубki деревьев она может превратиться в луг, поле (агроценоз) или во что-то другое.

меню





## 9. Влияние деятельности человека на биогеоценоз: мероприятия, которые необходимо проводить в целях его охраны.

Человек с недавних пор стал очень активно влиять на жизнь биогеоценоза. Хозяйственная деятельность людей – мощный фактор преобразования природы. В результате этой деятельности формируются своеобразные биогеоценозы. К числу их можно отнести, например, агроценозы, представляющие собой искусственные биогеоценозы, возникающие в результате сельскохозяйственной деятельности человека. Примерами могут служить искусственно создаваемые луга, поля, пастбища. Создаваемые человеком искусственные биогеоценозы требуют неустанного внимания и активного вмешательства в их жизнь. Конечно, в искусственных и естественных биогеоценозах много сходного и различного, но на этом мы останавливаться не будем. Влияет человек и на жизнь естественных биогеоценозов, но, конечно, не настолько сильно, как на агроценозы. Примером могут служить лесничества, создаваемые для высадки молодых деревьев, а также для ограничения охотничьего промысла. Примером могут также служить заповедники и национальные парки, создаваемые для охраны каких-то определенных видов растений и животных. Создаются также массовые общества, пропагандирующие сохранение и охрану окружающей среды, такие как общество «зеленых» и т.п.

меню





## 10. Вывод:

на примере экскурсионной прогулки по естественному биогеоценозу – дубраве выяснили и разобрали, почему дубрава целостна и устойчива, каковы основные компоненты биогеоценоза, какова их роль и какие существуют между ними связи, разобрали также, почему круговорот веществ в биогеоценозе – необходимое условие существования жизни, выяснили также как все разнообразие видов, обитающих в дубраве не конфликтует между собой, позволяя нормально развиваться друг – другу, разобрали какие существуют пищевые связи в дубраве и разобрали такое понятие как экологическая пирамида, обосновали факторы, вызывающие изменение в численности и такое явление как саморегуляция, выяснили какие происходят изменения в биогеоценозе весной и разобрали возможные направления эволюции биогеоценоза, а также как человек влияет на жизнь в биогеоценозах. В общем, на примере дубравы полностью разобрали жизнь биогеоценозов.

меню



Презентацию подготовила:

**Ученица 11 класса «А»**

**Марьясова Анастасия**