

# Строение и свойства биогеоценоза

Учитель биологии МБОУ – гимназии № 39

Мокина Ирина Владимировна

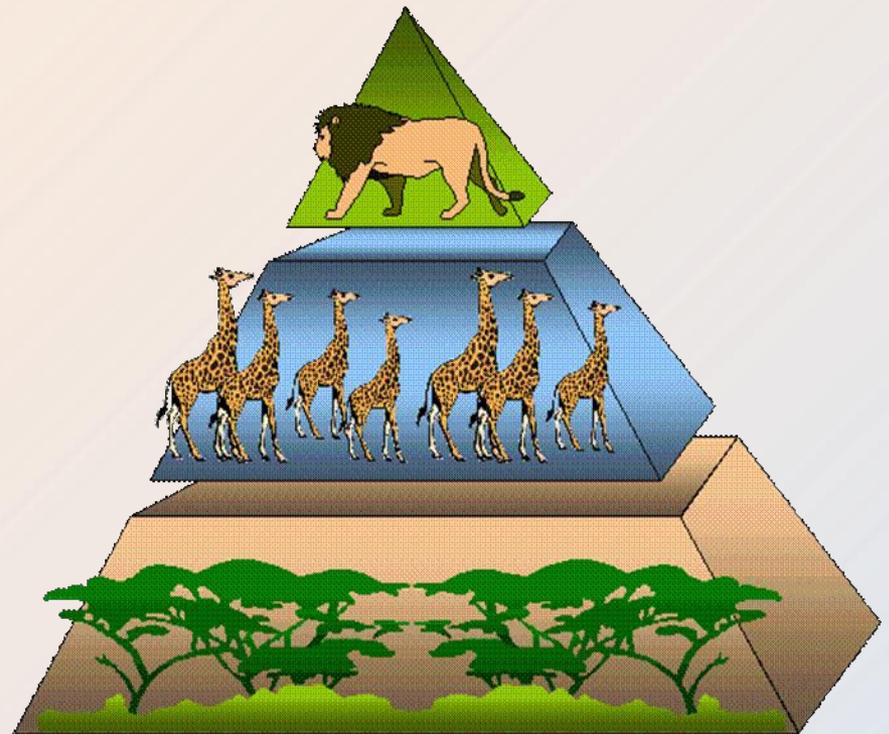
г. Екатеринбург

Любой биогеоценоз представляет собой совокупность комплекса живого населения (биоценоз) и условий окружающей среды (экотоп).

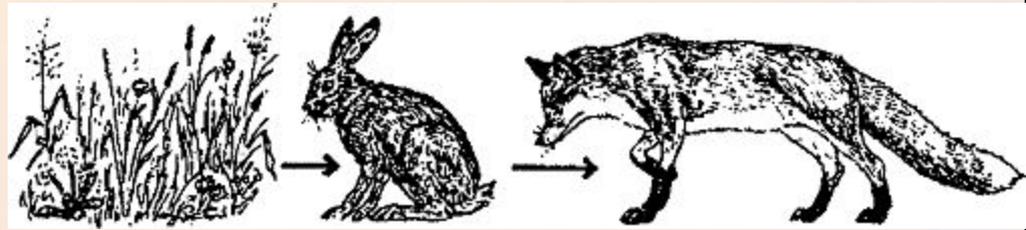
- Биогеоценоз - это эволюционно сложившийся комплекс популяций различных видов, обладающий определенными типами взаимодействий как между организмами, так и с окружающей абиотической средой.



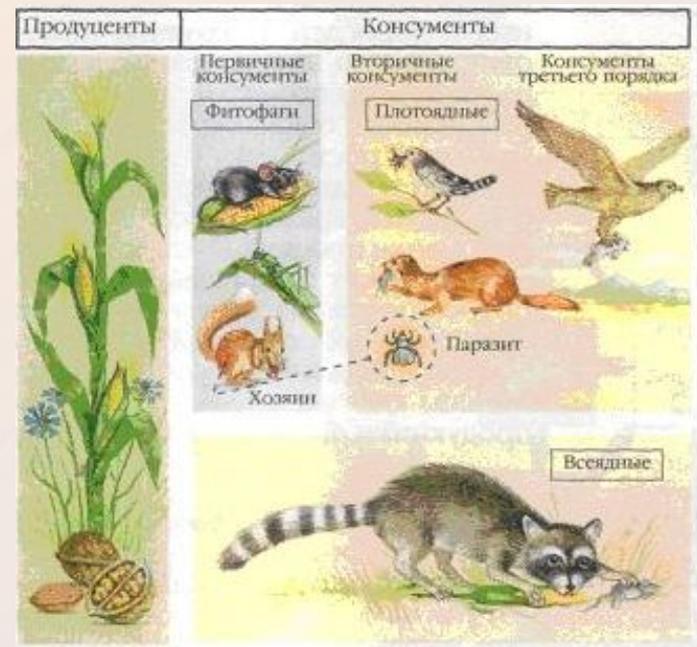
Среди взаимодействий между организмами наиболее существенными являются **пищевые**, или **трофические** (греч. *trophe* - питание), связи: потребление питательных веществ организмами одних видов другими. Ряды, в которых можно проследить пути расходования биомассы и заключенной в ней энергии, называют цепями питания.



Трофические цепи, начинающиеся с фотосинтезирующих видов, называют **цепями выедания** (или **пастбищными**), а цепи, начинающиеся с отмерших остатков организмов, - **цепями разложения** (или **детритными**). Сложные пищевые связи между видами в биогеоценозе, реализуемые цепями питания, создают сложную многовидовую **сеть питания**, которая фактически соединяет воедино все его население.



Как уже отмечалось, все многообразие видов по осуществляемым функциям в биогеоценозе (т.е. в зависимости от их места в круговороте веществ и потоке энергии) распределяется на три разные группы - продуценты, консументы и редуценты. На их основе формируется определенная трофическая структура сообщества, в которой различают разные трофические уровни.



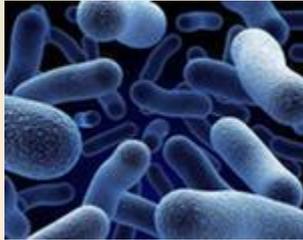
**Трофическим уровнем** называют совокупность видов, объединенных одинаковым положением в пищевой цепи.

Разные организмы, получающие пищу через равное число звеньев в трофической цепи, находятся на одном трофическом уровне.

**Первый трофический** уровень занимают продуценты: различные автотрофные организмы, главным образом зеленые растения.



**Второй трофический** уровень занимают растительноядные консументы и некоторые редуценты (членистоногие, черви, грибы, бактерии)



грибы, бактерии)



*Консументы, поедаящие травоядных животных (т.е. хищники), составляют третий трофический уровень, а хищники, питающиеся хищниками, - четвертый трофический уровень.*



**В каждый трофический уровень обычно входит несколько видов.**

*Например, в лесном природном сообществе группу продуцентов (первый трофический уровень) составляют многочисленные автотрофные виды древесных и кустарниковых пород, кустарничков, трав, мхов, папоротников, лишайников и даже водорослей (на стволах деревьев размещаются многие виды одноклеточных зеленых водорослей).* Все эти виды, улавливая солнечную энергию, путем фотосинтеза создают массу органического вещества, которая называется первичной продукцией. Она служит источником питательных веществ и энергии для других трофических уровней видов - консументов и видов - редуцентов, биомасса которых является вторичной продукцией.



Передача живого вещества, т.е. биомассы, с одного трофического уровня на другой, вышележащий, сопряжена с большими потерями вещества и энергии. Подсчитано, что с нижележащего уровня на каждый следующий, вышележащий трофический уровень переходит никак не более 10% биомассы и заключенной в ней энергии. Эта закономерность, получившая название **правило 10 процентов**, ограничивает длину цепей питания и определяет уменьшение продукции биомассы и энергии по мере продвижения по трофическим уровням.

**Закономерность** уменьшения биомассы и энергии при переходе от первого трофического уровня к последующим получила название **правило экологических пирамид**, а графическое изображение структуры биомассы и энергии сообщества именуют **экологической пирамидой**.



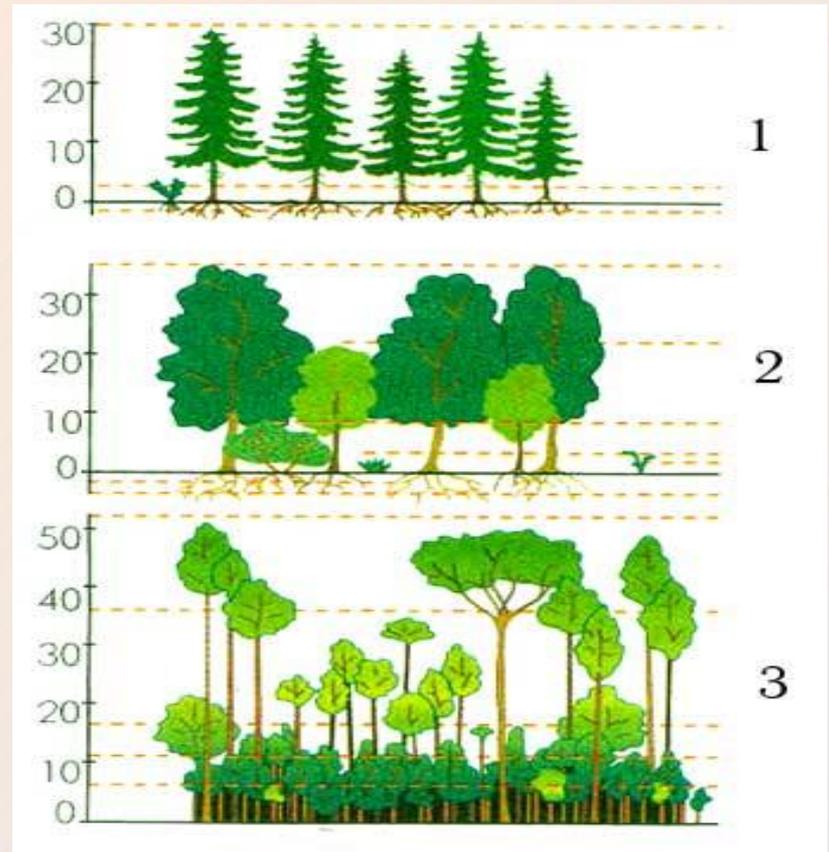
Пищевые связи объединяют между собой все население биогеоценоза. При этом популяции взаимодействующих видов выработали в процессе эволюции сложные приспособительные особенности - **адаптации**, обеспечивающие им устойчивое существование и взаимодействие друг с другом.



Другим важным взаимодействием между видами в биогеоценозе являются **пространственно-территориальные связи.**

Все популяции видов для своей жизнедеятельности требуют определенной территории, где они собирают пищу и находят убежище. При этом они располагаются не только по земной поверхности, т.е. по горизонтали, но и по вертикали. Это особенно четко выражено в наземных природных сообществах, для которых характерно ярусное строение. Например, в лесных, луговых, степных и прочих сообществах живые организмы размещаются в почве, на почве и высоко над ней, т.е. по ярусам.

*Количество надземных и подземных ярусов в разных биогеоценозах неодинаково. В сообществах с благоприятными условиями внешней среды ярусов больше. Например, широколиственный лес дубрава в своем строении имеет 5, иногда 6 надземных ярусов и 3-4 подземных, тогда как хвойный лес ельник имеет не более трех надземных ярусов. Луговые и степные биогеоценозы обычно развивают 3 надземных яруса из трав. Некоторые тропические леса имеют 7-8 ярусов, большую часть которых составляют древесные виды растений*



Ярусное расположение растений в разных биогеоценозах: 1 - ельник, 2 - дубрава, 3 - тропический лес

Способность биогеоценоза обеспечивать нормальную жизнедеятельность различных видов (их размещение и питание) зависит от возможностей комплекса условий среды обитания, т.е. от возможностей **биотопа**. Такая возможность называется емкостью **биотопа**. Она обуславливает меру числа популяций видов, которые могут использовать данный комплекс условий на определенной территории без ее нарушения.

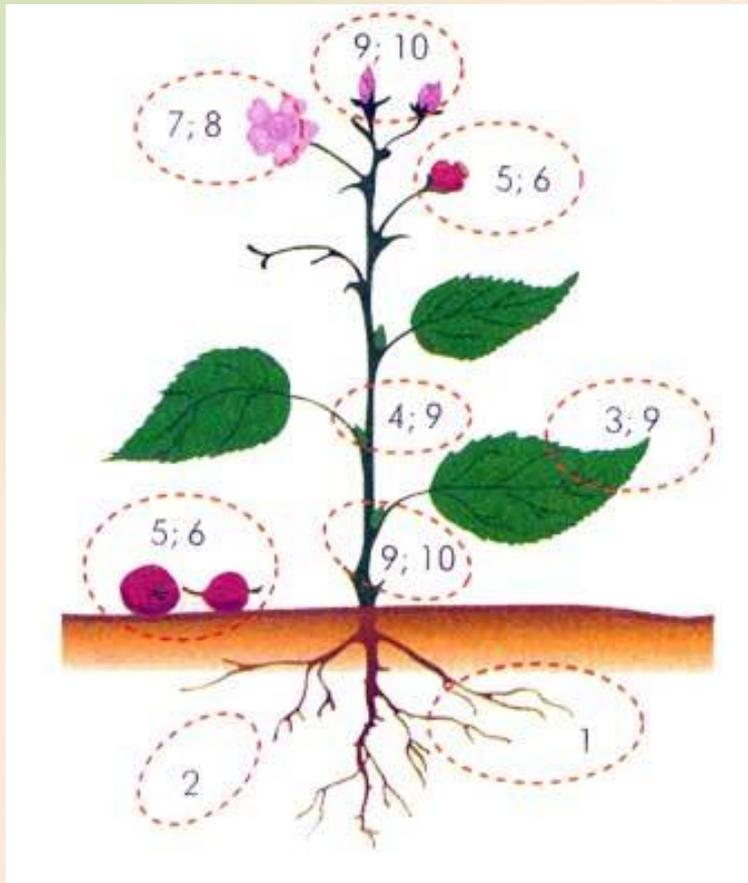


# Чем выше емкость биотопа, тем больше видов размещаются и нормально существуют в биогеоценозе.

Длительное совместное существование многочисленных видов и их популяций, обитающих в биогеоценозе, привело к эволюционному развитию у них такой системы взаимоотношений, при которой каждый вид занимает свое особое функциональное и пространственное место в составе населения. Это обеспечивает устойчивое существование вида (популяции) в биогеоценозе при определенной емкости биотопа. Такое положение вида в биогеоценозе называют его экологической нишей.



# Экологическая ниша отображает функциональное участие популяций (видов) в системе биотических связей биогеоценоза.



Экологические ниши популяций видов, специализирующихся на цветковом растении: 1 - корнееды, 2 - эккрисотрофы, 3 - листоеды, 4 - стволоеды, 5 - плодоеды, 6 - семяеды, 7 - цветоеды, 8 - пыльцееды, 9 - сокососы, 10 - почкоеды

Совместная жизнь многих видов в определенных условиях сообщества создала в процессе эволюции комплекс видовых приспособлений не только в питании, но и в общем облике организмов, в их образе жизни, особенно у организмов, занимающих одинаковые экологические ниши. Приспособления, выражающие морфологическое сходство у неродственных видов называют жизненными формами.

Корнееды	Стволоеды	Листоеды	Сокососы	Пыльцееды	Семяеды
					
Нематоды, личинки жуков (хрущей, щелкунов, нерестелок и др.)	Личинки и взрослые жуки (усачи, долгоносики и др.)	Личинки (шелкопрядов, пядениц, бобочек), жуки (листояды и др.)	Тли, клопы, цикады и др.	Пчелы, осы, жуки-бронзовики и др.	Белки, мыши, птицы и др.

**Экологические ниши животных, питающихся растительной биомассой.**

Специализация видов (популяций), выраженная в экологической нише и жизненной форме, позволяет разместиться и нормально существовать огромному количеству видов на сравнительно небольшой поверхности, занятой биогеоценозом. Такая специализация совместно обитающих видов, выработавшаяся в процессе эволюции, обеспечивает им снижение конкурентных отношений и придает устойчивость биогеоценозу.

