

A decorative border of white daisies with yellow centers and green leaves surrounds the central text. Several colorful butterflies, including blue, orange, and yellow ones, are scattered throughout the border.

Экосистема. Структура экосистемы.

БИОГЕОЦЕНОЗ

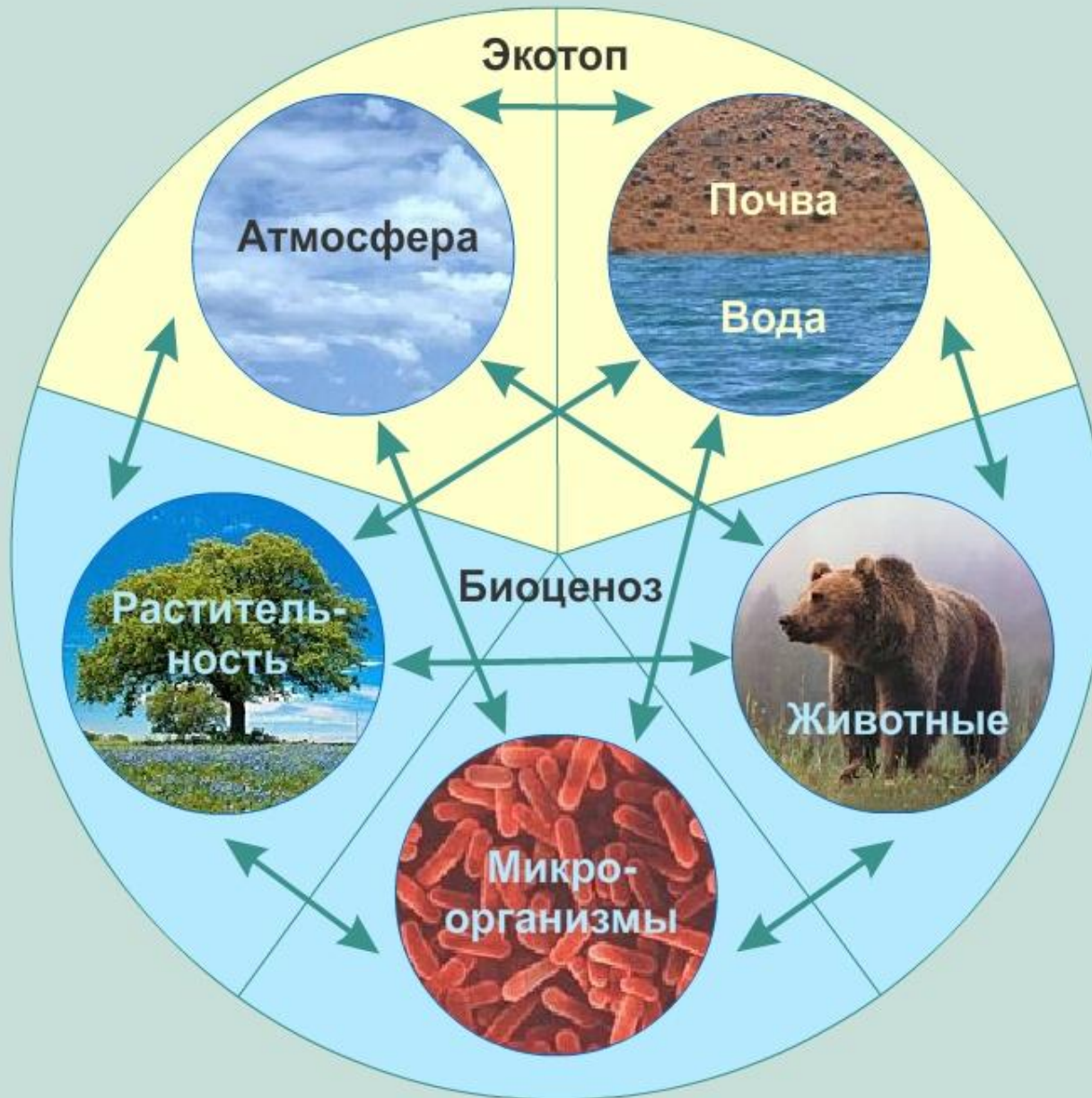


Схема биогееценоза.

Биогеоценоз - иерархическая система, элемент биосферы. Элементы биогеоценоза - популяции, виды.

Биогеоценоз - целостная система, способная к самостоятельному существованию.

Биогеоценоз - открытая система, связанная с окружающей средой обменом веществ и энергии.

Биогеоценоз - функциональная система, состоящая из живых и неживых элементов, объединенных круговоротом веществ и превращениями энергии.

Биогеоценоз - устойчивая и одновременно изменяющаяся во времени система, сложившаяся в результате эволюции.

Биогеоценоз - система, адаптированная к окружающей среде.

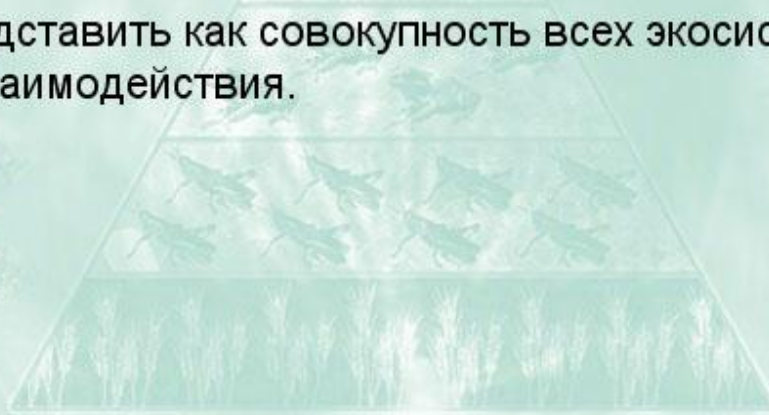
Биогеоценоз - саморегулирующаяся система. Роль регулятора в биогеоценозе играют условия внешней среды.

Экосистема

Экосистема - любая совокупность органических и неорганических компонентов, в которой осуществляется круговорот веществ.

Термин «экосистема» введен в 1935 году английским ботаником А. Тенсли. Он подчеркивал, что органические и неорганические компоненты экосистемы тесно связаны и нельзя рассматривать организмы вне среды их обитания.

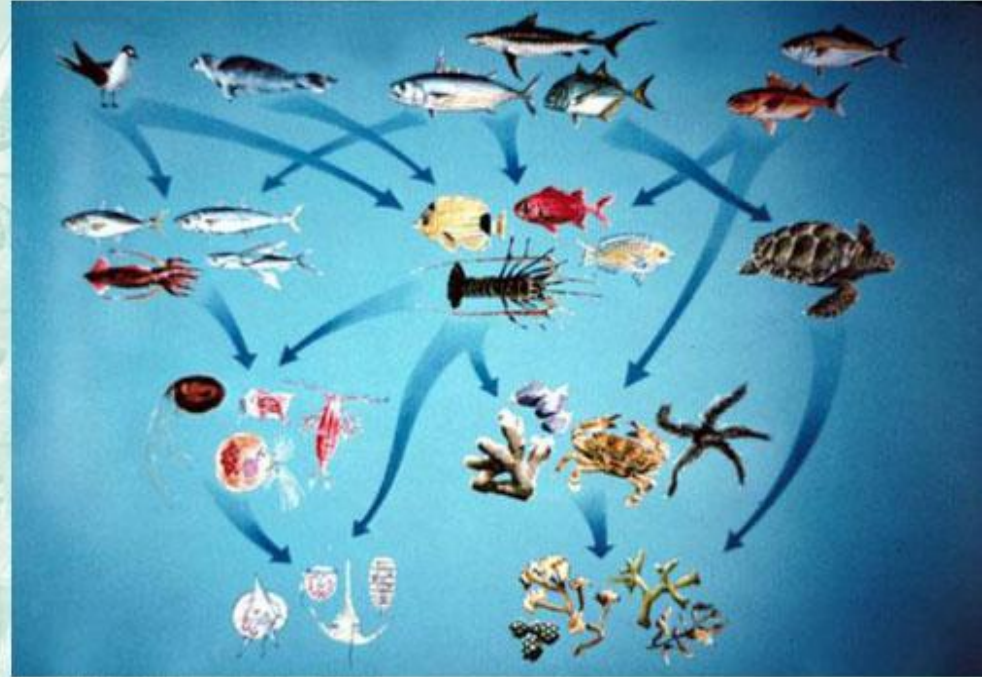
Всю биосферу можно представить как совокупность всех экосистем, между которыми существуют различные взаимодействия.



Сравнение понятий экосистема и биогеоценоз

В отличие от биогеоценоза понятие «экосистема» более широкое и охватывает сообщества любого ранга. К экосистемам, например, относятся подушка лишайника на стволе дерева, пень с населяющими его организмами, небольшая лужа и в то же время луг, лес, степь, океан. Экосистемой можно назвать и всю биосферу. Таким образом, экосистема - понятие безранговое. Это может быть система любого размера - от капли прудовой воды до биосферы в целом.

Понятие «биогеоценоз» чаще применяется по отношению к отдельным, довольно крупным территориям с характерным типом растительности. Например, это может быть хвойный или лиственный лес, болото, степь. Следовательно, биогеоценоз можно рассматривать как отдельный, частный случай экосистемы.



Видовая структура

Можно выделить несколько аспектов в структуре сообщества:

- 1) видовая структура;
- 2) пространственная структура (ярусность, мозаичность).

Видовая структура - число обитающих в сообществе видов и соотношение их численности. В состав биогеоценоза всегда входит очень много (до нескольких тысяч) видов самого разного уровня организации - от бактерий до позвоночных.



Видовой состав сообщества определяется рядом факторов, важнейшие из которых: географическое местоположение (определяющее состав флоры и фауны), особенности климата, рельеф местности, высота над уровнем моря, водный режим, возраст сообщества и др. Например, факторы, определяющие видовой состав тундры - это низкая температура, короткий сезон вегетации и промерзший грунт. Растительность здесь представлена злаками, осоками, лишайниками, иногда карликовыми деревьями. Животный мир - птицы, крупные и мелкие растительноядные млекопитающие (северный олень, овцебык, лемминги, полевки), хищники (белый медведь, волк, песец) и почвенные микроорганизмы.

Видовая структура

Долевое участие каждого вида в сообществе различно. Обычно несколько видов, представленные большим числом особей (виды-средообразователи), играют значительную роль в жизни сообщества. Например, в лесных экосистемах - это древесные растения.

Чем выше видовое разнообразие сообщества, тем оно более устойчиво к внешним воздействиям, тем шире возможность его адаптации к постоянно меняющимся условиям жизни.



Растения-средообразователи экосистемы тайги.

Пространственная структура. Мозаичность

Пространственная структура - это особенности размещения особей в пространстве сообщества. Она прослеживается в вертикальном (ярусность) и горизонтальном (мозаичность) направлениях.

Благодаря ярусному и мозаичному размещению организмы более эффективно используют свет, пищу, влагу, находят убежища.

Мозаичность связана с неравномерным распределением особей в биогеоценозах, в связи с неоднородностью условий обитания в сообществе. Например, различаются условия в чаще леса и на его окраине, поэтому сообщество расчленяется на отдельные элементы - микрогруппировки (светлюбивые травы в «окнах» сомкнутых крон, теневыносливые травы под кронами деревьев и др.)



Лесное сообщество расчленяется на отдельные микрогруппировки: светлюбивые травы в «окнах» сомкнутых крон, теневыносливые травы под кронами деревьев и т.д.

Пространственная структура. Ярусность

Любое растительное сообщество разделяется на ярусы - горизонтальные слои, толщи, в которых располагаются надземные и подземные части растений определенных жизненных форм (деревьев, кустарников, трав). Например, в смешанном лесу выделяют 5-6 ярусов: древесный ярус (высокие и низкие деревья), кустарниковый (подлесок), травяно-кустарничковый, моховый (или лишайниковый), подстилка (опад листвы). Ярусность прослеживается и в размещении животных, например, микрофауна почвенных животных наиболее богата в подстилке, разные виды птиц строят гнезда и кормятся на разных ярусах (на земле, в кустарниках, в кронах деревьев).



Древесный
ярус

Кустарниковый
ярус

Травяно-
кустарничковый
ярус

Моховый ярус

Подстилка

Ярусы леса.

Компоненты сообщества

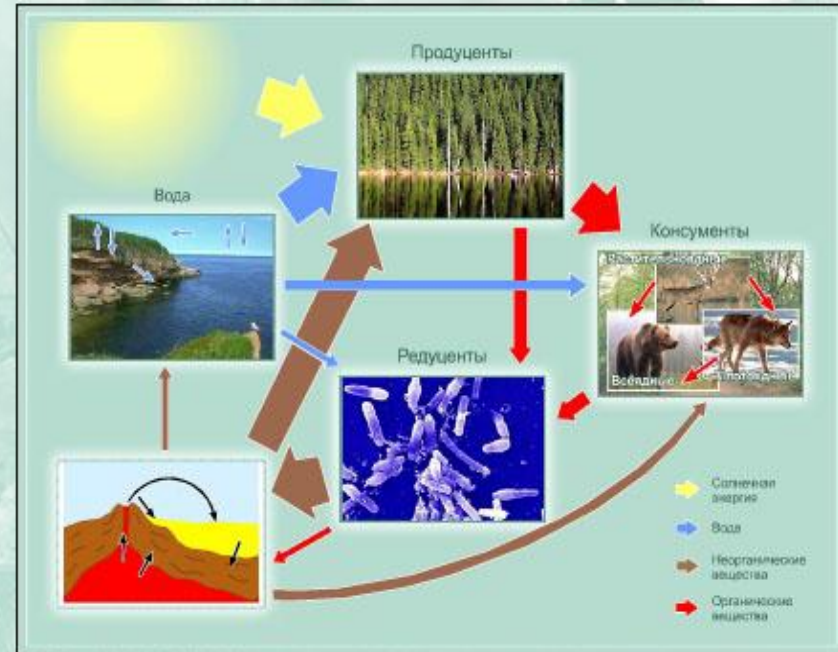
Компоненты сообщества:

1) абиотические компоненты:

- органические вещества (белки, углеводы, липиды и др.);
- неорганические вещества (углерод, азот, диоксид углерода, вода, минеральные соли);

2) биотические компоненты:

- автотрофные организмы (продуценты);
- гетеротрофные организмы (консументы и редуценты);



При участии этих групп организмов осуществляется круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.

Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.

Автотрофные организмы

Только зеленые растения способны путем фотосинтеза фиксировать световую энергию и использовать в питании простые неорганические вещества. Такие организмы называют *автотрофами* или *продуцентами*. Они являются важнейшей частью сообщества, так как все остальные организмы прямо или косвенно зависят от снабжения органическим веществом и энергией, запасенными растениями. На суше автотрофы это крупные растения, в водоемах их роль берут на себя микроскопические водоросли, парящие в толще воды.



Продуценты производят органические вещества из неорганических составляющих, служат первым звеном пищевой цепи и экологической пирамиды.

Гетеротрофные организмы



Грибы



Бактерии

Редуценты.

Все организмы, кроме зеленых растений, относят к *гетеротрофам*, питающимся готовыми органическими веществами. Гетеротрофы разлагают, перестраивают и усваивают сложные органические вещества, созданные продуцентами. Все животные - гетеротрофы. В свою очередь гетеротрофные организмы подразделяются на потребителей (консументов) и разлагателей (редуцентов).

Консументы - это главным образом животные, поедающие другие организмы (растительные и животные) или измельченные органические вещества (хищники, растительноядные животные, паразиты).

Редуценты - организмы, которые разрушают органические остатки растений и животных, превращая их в простые минеральные соединения (бактерии, грибы).

Компоненты сообщества на примере лишайников

В подушке лишайников можно обнаружить все компоненты экосистемы.

К продуцентам относятся симбиотические водоросли, образующие слоевище лишайника и осуществляющие фотосинтез. Мелкие членистоногие животные, питающиеся лишайниками, и [гифы](#) гриба составляют группу консументов.

Бактерии, простейшие, грибные гифы, которые живут как за счет живых, так и мертвых клеток водорослей, образуют группу редуцентов.



Подушка лишайника - пример экосистемы, состоящей из продуцентов, консументов и редуцентов.

Выводы

- Виды, обитающие на определенной территории и связанные между собой и с неживой природой, образуют биогеоценозы.
- Экосистема - понятие более широкое, чем биогеоценоз.
- Различают видовую и пространственную структуру биогеоценоза.
- Экосистема включает три различающихся по способу питания группы организмов: продуценты, консументы и редуценты.
- Различают экосистемы разной величины - от капли воды до биосферы.