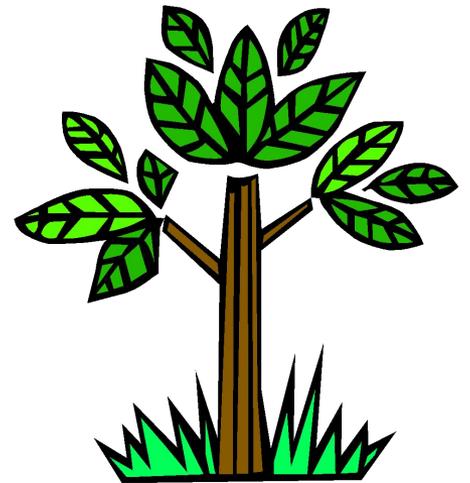


# Основы учения о биогеоценозе

Патрушева Е.Н.

старший преподаватель кафедры  
биогеоценологии и охраны природы



# Биоценоз

Объединение живых организмов, соответствующее по своему составу, числу видов и особей некоторым средним уровням среды, объединение, в котором организмы связаны взаимной зависимостью и сохраняются благодаря постоянному размножению в определенных местах

Впервые термин предложен в 1877 году К.Мебиусом

# Биоценоз

Совокупность популяций всех видов живых организмов, населяющих определенную географическую территорию, отличающуюся от других соседних территорий по химическому составу почв, вод, а также ряду физических показателей (высота над уровнем моря, величина солнечного облучения и т.д.).

# В состав биоценоза входят:

- Фитоценоз (растительное сообщество);
- Зооценоз (сообщество животных);
- Микробиоценоз (микроорганизмы, образующие микробные биоконплексы в почве, в водной и воздушной среде).

- Компоненты, относящиеся к неживой природе, образуют косное единство — *экотон*;
- Относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство, занятое биоценозом, называют *биотопом*.

# Биогеоценоз

Эволюционно сложившаяся, относительно пространственно ограниченная, внутренне однородная природная система функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся определенным энергетическим состоянием, типом и скоростью обмена веществом и информацией.

Впервые термин предложен в 1942 году  
В.Н. Сукачевым

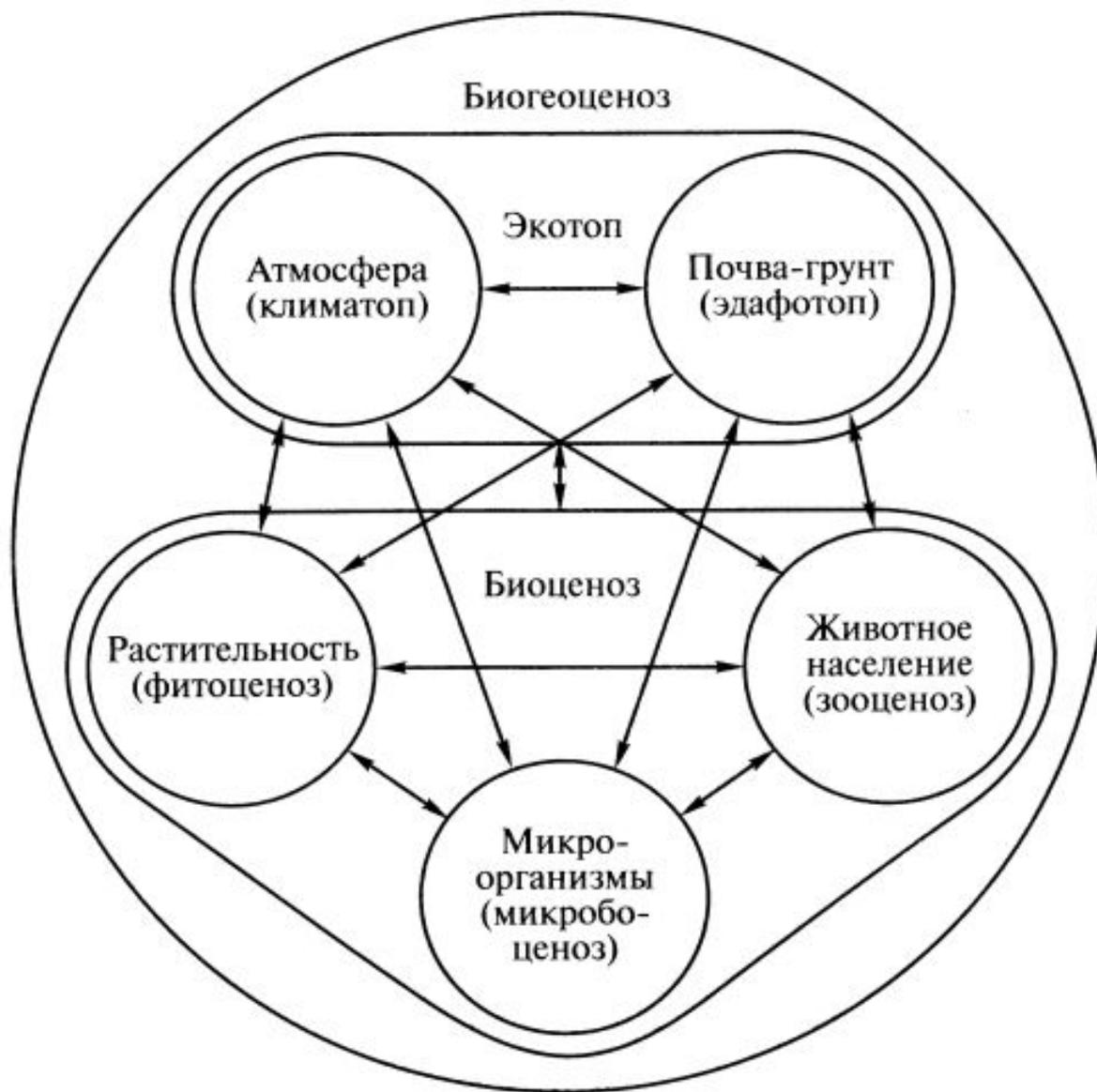


Рис. 9.2. Структура биогеоценоза (по В. Н. Сукачеву, 1964)

# Структура биогеоценоза:

Под **структурой** биогеоценоза понимают достаточно четко выраженные закономерности в соотношениях и связях его частей.

- Видовая;
- Пространственная;
- Экологическая.

***Видовая структура*** характеризуется разнообразием в нем видов и соотношением их численности или массы. Каждый конкретный биоценоз характеризуется строго определенным видовым составом.

Везде, где условия абиотической среды приближаются к оптимальным для жизни, возникают богатые видами сообщества (тропические леса, коралловые рифы и т.д.)

**Правило Уоллеса:** увеличение видового разнообразия происходит по мере продвижения с севера на юг.

Видовой состав биогеоценозов зависит как от длительности их существования, так и истории каждого биогеоценоза.

Молодые, формирующиеся сообщества, как правило, имеют меньший набор видов, чем давно сложившиеся, зрелые. Биогеоценозы, созданные человеком (сады, поля), обычно беднее видами по сравнению со сходными с ними природными системами (лесные, луговые, степные).



## *Черты различия между природным биогеоценозом и агроценозом*

Агроценоз	Биогеоценоз
1. Искусственный подбор выращиваемых сельскохозяйственных культур	1. Сложившийся естественным образом видовой состав растений, животных, грибов, микроорганизмов
2. Источник энергии – солнечная энергия и человек (минеральное питание)	2. Источник энергии – солнечная энергия
3. Видовой состав крайне малочисленный, преобладает монокультура	3. Видовой состав разнообразный
4. Численность одного или немногих видов явно преобладает над остальными в связи с деятельностью человека	4. Численность различных видов сбалансирована с помощью процессов саморегуляции

Однако даже самые обедненные биогеоценозы включают *несколько десятков видов организмов*, которые принадлежат к разным систематическим и экологическим группам. При этом одни виды могут быть представлены многочисленными популяциями, а другие малочисленными. Отсюда следует, что в любом биогеоценозе можно выделить один или несколько видов, определяющих его облик. Облик лесного или степного биогеоценоза представлен одним либо несколькими видами растений. В бору – сосна, ель, в ковыльно-типчаковой степи – ковыль, типчак.



***Обилие вида*** – это число особей данного вида или их общей биомассы на единицу площади или объема занимаемого пространства.

Например, число птиц, гнездящихся на 1 км<sup>2</sup> степного участка, или число мелких ракообразных в 1 дм<sup>3</sup> воды в водоеме. Обилие вида как показатель изменяется во времени (сезонные, годовые и случайные колебания численности) и в пространстве (от одного биогеоценоза к другому).

Пять степеней обилия:

- 0 – отсутствие;
- 1 – редко и рассеяно;
- 2 – нередко;
- 3 – обильно;
- 4 – очень обильно.

*Частота встречаемости* характеризует равномерность или неравномерность распределения вида в биоценозе.

Рассчитывается как процентное отношение числа проб и учетных площадок, где встречается вид, к общему числу таких проб и площадок.

Виды, занимающие ведущее господствующее положение в биогеоценозе, называются *доминантными*.  
(Березовый лес, сфагновое болото).

***Степень доминирования*** – это показатель, который отражает отношение числа особей данного вида к числу особей всех видов рассматриваемой группировки.

Для оценки количественного соотношения видов в биоценозе используется **индекс разнообразия**, вычисляемый по формуле Шеннона

$$H = \sum p_i * \log_2 P_i,$$

где  $\sum$  – знак суммы;

$p_i$  – доля каждого вида в сообществе (по численности или массе);

$\log_2 P_i$  – двоичный логарифм  $p_i$ .

***Пространственная структура*** биогеоценоза определяется сложением, прежде всего, его растительной части – фитоценоза, распределением наземной и подземной массы растений.

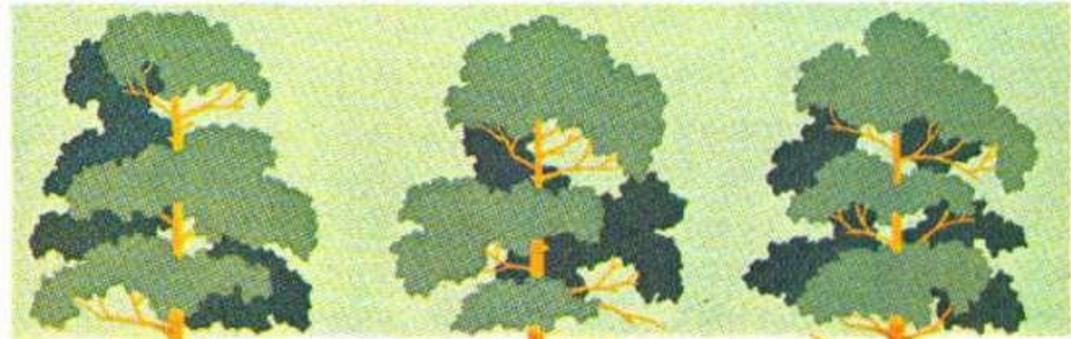
***Ярусность*** – это вертикальное расслоение биогеоценозов на равновысокие структурные части.

Горизонтальная структура биоценоза отражается в парцеллах.

***Парцеллы*** – это структурные части горизонтального расчленения сообщества обособленные друг от друга. Парцеллу выделяют (ограничивают) по ведущему элементу растительности. Например, участки широколиственных деревьев в хвойном лесу.

# Пространственная структура биоценоза

Биогеогоризонт фотосинтеза  
I яруса (древостоя)



Подпологовый биогеогоризонт  
I яруса (древостоя)



Биогеогоризонт фотосинтеза  
II яруса (древостоя)



Подпологовый биогеогоризонт  
II яруса (древостоя)

Биогеогоризонт фотосинтеза  
III яруса (подлеска)



*Экологическая структура* биogeоценоза представляет его состав из экологических групп организмов, которые выполняют в сообществе определенные функции.

Разнообразие и обилие представителей той или иной экологической группы зависят от условий среды (в пустынях преобладают приспособленные к жизни в условиях недостатка воды растения ксерофиты и животные ксерофилы; в водных сообществах — растения гидрофиты и животные гидрофилы и т.д.) и складываются в течение длительного времени в определенных климатических, почвенно-грунтовых и ландшафтных условиях строго закономерно.

- Это разнообразие обеспечивает высокую плотность организмов в расчете на единицу территории, их максимальную биологическую продуктивность и оптимальные конкурентные отношения.
- Сообщества со сходной экологической структурой могут иметь разный видовой состав, так как одни и те же экологические ниши могут занимать разные виды (пример: одну и ту же экологическую нишу в европейской тайге занимает куница, в сибирской — соболь).

# Типы границ между биогеоценозами:

- *Резкие* (между двумя биогеоценозами практически нет никаких переходов)

*Резкие* границы наблюдаются при резком различии в смежных ценозах экологических условий или при наличии доминантов, обладающих мощными средообразующими свойствами.

*Пример относительно четких границ между экосистемами*



*Мозаичные* (один биогеоценоз включает элементы другого биоценоза и наоборот)

*Мозаичные* границы в отличие от резких характеризуются включением в переходную полосу смежных ценозов их отдельных фрагментов, образующих своего рода **КОМПЛЕКСНОСТЬ.**



## *Каемчатые* (наличие экотона)

Когда в полосе контакта смежных ценозов развивается узкая кайма ценоза, отличающегося от обоих из них.



*Диффузные* (постепенные переход одного биогеоценоза в другой).

Границы между смежными ценозами характеризуются постепенной пространственной сменой видового состава в зоне контакта при переходе одного в другой.



## Различают три основных типа биоценозов:

- *Наземные* (горные, низменные, внутриконтинентальные и др.);
- *Пресноводные* (речные, озерные, болотные и др.);
- *Морские* (шельфовые, планктонные, бентические, пелагические, приливно-отливной зоны и др.).

Наземные биогеоценозы или сообщества называют **биомами** или формациями.

**Биом** представляет собой однородное сообщество, имеющее общую структуру доминирующей растительности.

Он занимает довольно большое пространство и регулируется макроклиматом.

# Биом (Ю.Одум)

Крупная региональная или субконтинентальная биосистема, характеризующаяся каким-либо основным типом растительности или другой характерной особенностью ландшафта.

# Биомы

- Тундра (альпийская и арктическая);
- Северные хвойные леса;
- Листопадные леса;
- Степи умеренных зон;
- Тропические степи и саванны;
- Жестколистные леса;
- Пустыни;
- Сезонные тропические леса;
- Тропические дождевые леса;
- Зональные биомы горных стран.

**Лекция окончена!**

**Спасибо за внимание!**