

Экология сообществ и экосистем.



План лекции:

- 1. Понятие о биоценозе, биотопе и биогеоценозе.**
- 2. Биотические связи в биоценозах и структура биоценоза.**
- 3. Устойчивость и развитие биоценозов.**
- 4. Экосистемы и принципы их функционирования.**
- 5. Потoki вещества и энергии в экосистеме.**
- 6. Биологическая продуктивность и динамика экосистем.**
- 7. Биологическое разнообразие - основное условие устойчивости экосистем.**
- 8. Искусственные экосистемы и их особенности.**
- 9. Санитарная оценка качества воды и экологическая роль поверхностных и подземных вод на физиологические процессы организма животных**

Понятие о биоценозе, биотопе и биогеоценозе.

Область знаний о биогеоценозах называется биогеоценологией.

Объектом изучения биогеоценологии является биогеоценоз.

Предмет изучения биогеоценологии – взаимодействия компонентов биогеоценозов между собой и общие законы, управляющие этими взаимодействиями.

Биогеоценоз – это вся совокупность видов и компонентов неживой природы, определяющих существование данной экосистемы с учетом неизбежного антропогенного воздействия.

Биоценоз, или биологическое сообщество – совокупность совместно обитающих трех компонентов: *растительности* (фитоценоз), *животных* (зооценоз) и *микроорганизмов* (микробоценоз).

Биотоп (экотоп) – место жизни или среда обитания биоценоза, некое "географическое" пространство.

2. Биотические связи в биоценозах и структура биоценоза

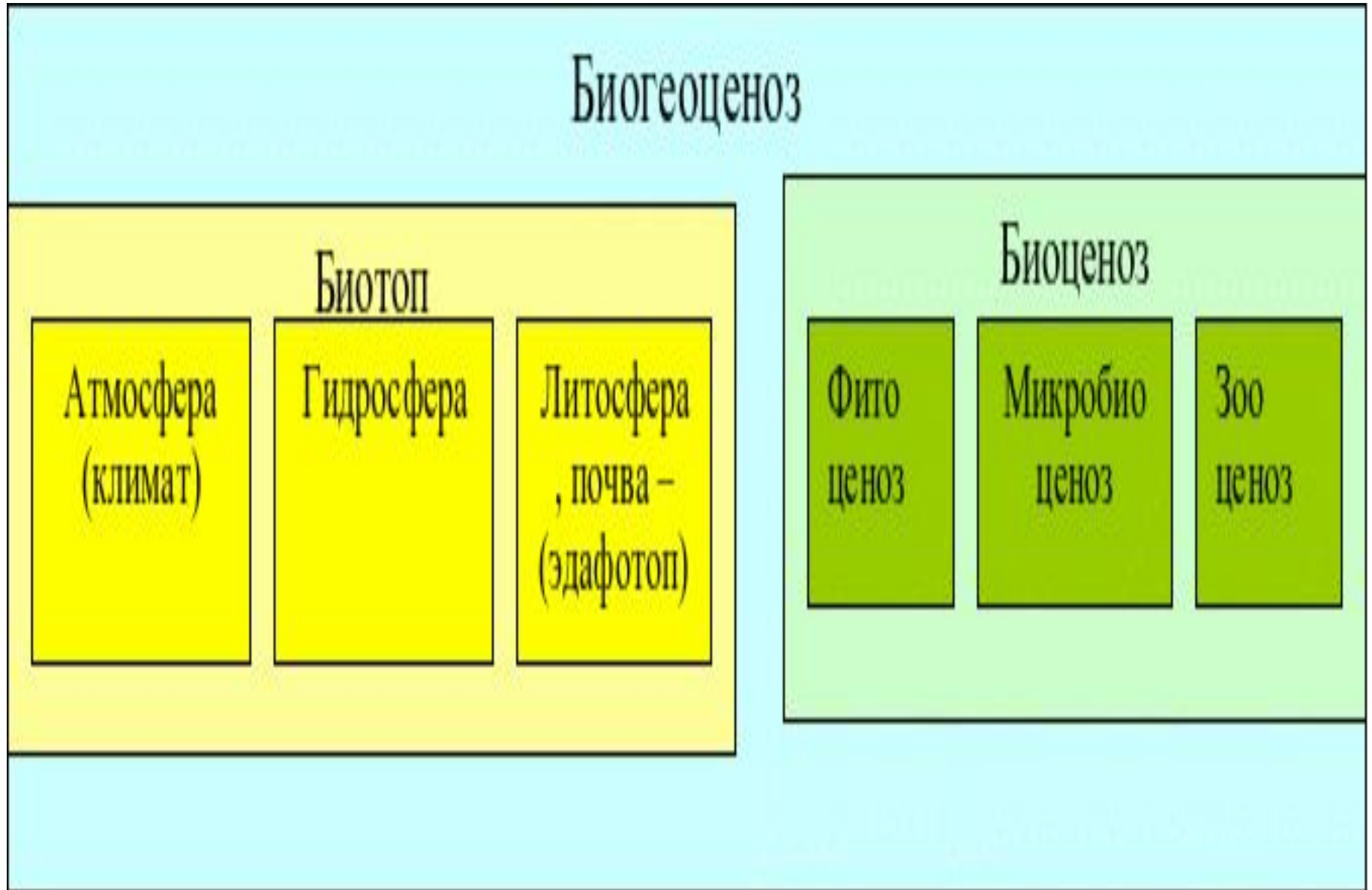




Рис. 4. Схема биоггеоценоза по В.Н. Сукачеву (1945, 1964)

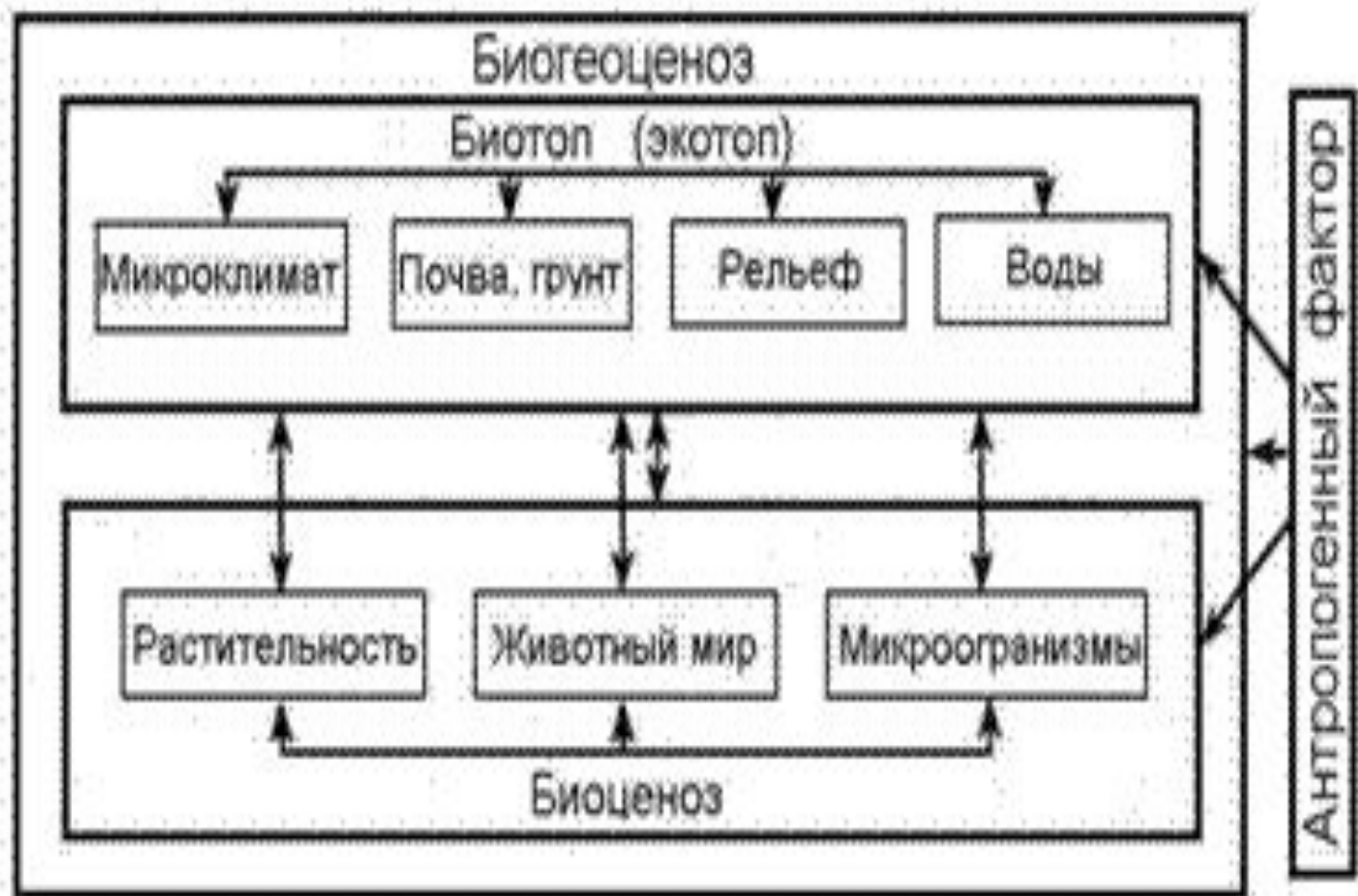


Рис. 1. Схема биогеоценоза (по Г. А. Новикову, 1979)

3. Устойчивость и развитие биоценозов

Биоценоз и биотоп функционируют в непрерывном единстве.

Размеры биоценоза всегда совпадают с границами биотопа, т.е. биогеоценоза в целом.

Сущность функционирования биогеоценоза

состоит в виде сложной системы множества синхронных биопотоков, направленных в биогеоценоз извне и исходящих из него.

Различаются две стороны этой сущности:

- Статичность или неподвижность;**
- мобильность и многофункциональность.**

Элементы биогеоценоза представлены в виде условных структурных единиц стационалей.

Стационали обозначают все покоящееся, т.е. статическое, недвижимое относительно территории и границ самого биогеоценоза или границ его частей: ярусов и парцелл.

Эти элементы образованы растениями обозначаются :

1S, 2S, 3S -ярусы и биогеогоризонты;

IS, IIS, IIIS - парцеллы.

Стационали создают биогеоценозу дискретность (прерывистость), а **радиали и латерали** – плавность (сглаженность), таким образом образуют круговорот вещества и энергии в пределах ценоза.

Радиали - все движется в пределах яруса (биогеогоризонта) радиальном направлении, т.е. по вертикали.

Латерали - все движется в пределах яруса (биогоризонта) в боковых направлениях, т.е. по горизонтали.

Пример «потоков»: в экосистемах с доминированием сосудистых растений (лесные биогеоценозы, луга), наибольшее количество питательных веществ участвует во внутренних циклах: **представляющих потоки элементов от почвенных запасов в растения и обратно**

Устойчивость (сущность) биogeоценоза

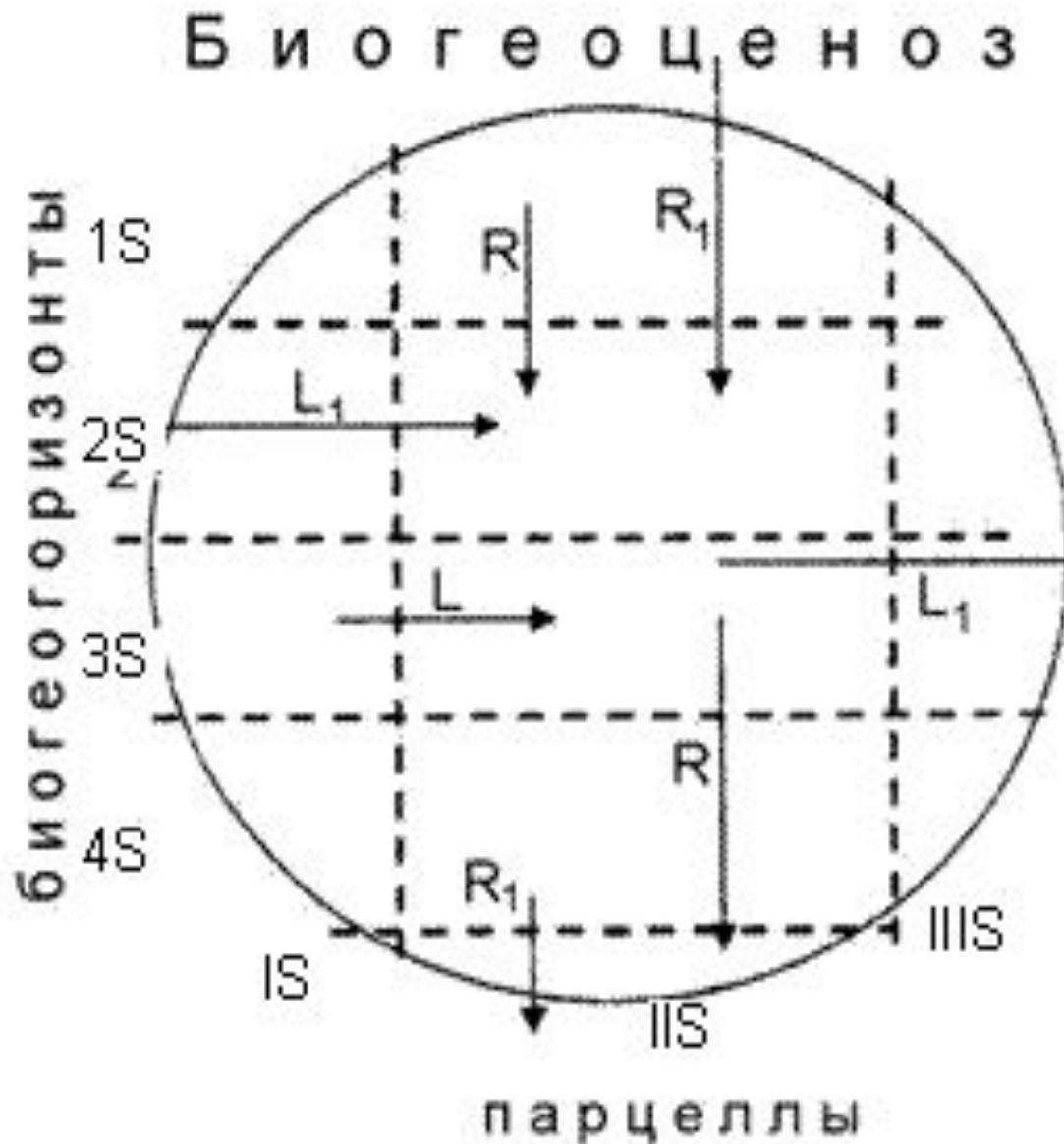


Рис. 6. Пространственно-функциональные внутри- (R , L) и межбиogeоценозические (R_1 , L_1) связи в системе биogeоценоза

Элементы пространственной структуры (стационали):

1S-3S – вертикальные;
IS-IIIS – горизонтальные

Биogeопотоки:

L – латеральные;
R – радиальные.

Внутрисистемный **приход** включает атмосферные осадки и выветривание из подстилающей горной породы.

Внутрисистемный **выход** происходит с гидрологическим движением ионов и частиц вещества через почву.

Общий продукционный потенциал и пространственную структуру биогеоценоза определяют: характер и мощность внутри биогеоценологических потоков.

Этот потенциал обусловлен собственными особенностями биогеоценоза, масштабами и интенсивностью его внешних связей с соседними более высоких рангов биогеоценозами и экосистемами.

На планете Земля не встречается совершенно

Структура биоценоза

Под структурой биоценоза понимают четко выраженные закономерности в соотношениях и связях его частей.

Выделяют структуру:

- видовую;
- пространственную;
- экологическую;
- пограничную.

Видовая структура – характеризует разнообразие в биоценозе видов и соотношение их численности или массы. Различают богатые (тропические леса, прибрежная зона теплых морей) и бедные видами (арктические пустыни, северная тундра, жаркие пустыни) биоценозы.

Пространственная структура определяется сложением его растительной части – фитоценоза, распределением растений в пространстве (*ярусность*).

Экологическая структура биоценоза складывается из различных экологических групп организмов, которые могут иметь различный видовой состав, но занимать сходные экологические ниши.

Пограничный эффект – увеличение разнообразия и плотности организмов на окраинах (опушках) соседствующих сообществ и в переходных поясах между

Взаимоотношения в биоценозе

В состав любой экосистемы или биоценоза обычно входит множество видов растений, животных, грибов, бактерий, каждый из которых представлен здесь популяцией. Все живые организмы испытывают влияние со стороны организмов как своего, так и других видов. Согласно классификации В.Н. Беклемищева (1951), прямые и косвенные межвидовые отношения подразделяются на 4 типа:

- Трофические;
- Топические;
- Форические;
- Фабрические.

- **Трофические отношения** возникают тогда, когда один вид в биоценозе питается другим (либо его мертвыми остатками, либо продуктами его жизнедеятельности). При конкуренции двух видов из-за ресурса питания между ними возникает косвенная трофическая связь.
- **Топические отношения** характеризуют изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого: например, ель, затеняя почву, вытесняет светлюбивые виды; ракообразные поселяются на коже китов.

Форические связи — участие одного вида в распространении другого. Если в роли распространителей семян, спор, пыльцы и т.п. выступают животные, то такой процесс называют **зоохорией**. Если животные переносят (транспортируют) других, более мелких животных, — это **форезия**.

Фабрические связи — отношения, при которых особи одного вида используют для своих сооружений продукты выделения, мертвые остатки или даже живых особей другого вида. Например, птицы строят гнезда из сухих веточек, травы, шерсти млекопитающих и т.п.

Устойчивость и развитие биоценозов

Биоценозы не остаются неизменными, они развиваются, эволюционируют.

Циклические изменения сообществ происходят под влиянием суточной, сезонной и многолетней периодичности внешних условий.

Суточные изменения происходят за счет разницы температуры, влажности и других факторов среды от тропиков до тундры.

Сезонная изменчивость - зависит от циклов их размножения, сезонных миграций, отмирания отдельных поколений в течение года и т.д.

Многолетняя изменчивость зависит от изменения по годам внешних условий, действующих на сообщество.

Экосистемы и принципы их функционирования

Совокупности биогеоценозов образуют главные природные экосистемы, имеющие глобальное значение в обмене энергии и вещества на планете, к которым относятся:

- **тропические леса;**
- **леса умеренной климатической зоны;**
- **пастбищные земли (степь, саванна, тундра, травянистые ландшафты);**
- **пустыни и полупустыни;**
- **озера, болота, реки, дельты;**
- **горы;**
- **острова,**
- **океан.**

Искусственные экосистемы

Искусственные экосистемы – это совокупность организмов, живущих в созданных человеком условиях. В отличие от экосистемы включает в себя дополнительное равноправное сообщество, называемое *нооценозом*.

Нооценоз – это часть искусственной экосистемы, включающая в себя средства труда, общество и продукты труда.

Агроценоз — это биоценоз, искусственно созданный человеком для своих целей с определенным уровнем и характером продуктивности.

В настоящее время агроценозами занято около десяти

Особенности агроценозов

1. В агроценозах резко снижено разнообразие организмов.
2. Виды, культивируемые человеком, поддерживаются искусственным отбором и не могут выдерживать борьбу за существование без поддержки человека.
3. Агроэкосистемы получают дополнительную энергию благодаря деятельности человека, обеспечивающей дополнительные условия роста культивируемых растений.

4. Чистая первичная продукция агроценоза (биомасса растений) удаляется из экосистемы в виде урожая и не поступает в цепи питания. Частичное потребление ее вредителями всячески пресекается деятельностью человека.

Агроценозы, в отличие от природных систем, не являются саморегулирующимися системами, а регулируются человеком. Задачей такой регуляции является повышение продуктивности агроценоза.

В отличие от природной экосистемы агроценоз неустойчив, он быстро разрушается, т.к. культурные растения не выдержат конкуренции с дикорастущими и будут ими вытеснены

Спасибо за внимание

