

Тема:
Устойчивость и динамика
экосистем

Задачи:

1. Сформировать знания о механизмах саморегуляции, обеспечивающих устойчивость экосистем.
2. Дать характеристику саморазвитию экосистем, закономерной смене менее устойчивых сообществ на более устойчивые.

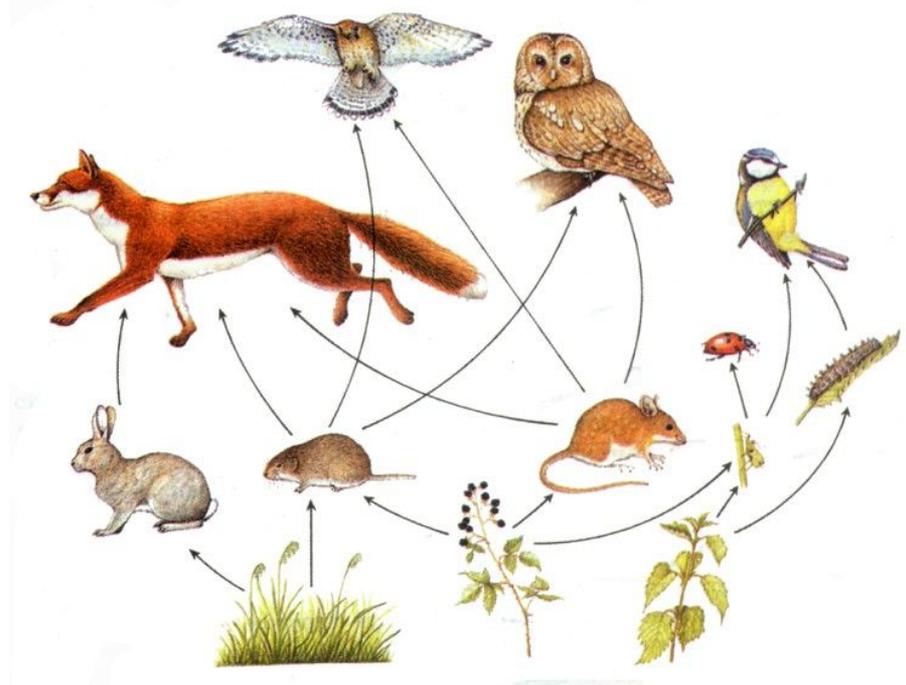
Саморегуляция

Для любого биогеоценоза характерна *саморегуляция*. Численность популяций любого вида в биогеоценозе контролируется «сверху» и «снизу».

«Снизу» ее контролируют жизненные ресурсы, «сверху» — организмы следующего трофического уровня. В результате численность популяции подвергается изменениям, но эти изменения обычно закономерны и связаны или с сезонными изменениями абиотических факторов, или вызываются биотическими факторами.

Если численность какого-либо вида начинает возрастать — возрастает численность хищников и паразитов, питающихся за его счет, а снижение численности приведет к снижению численности популяций тех видов, для которых он является основным пищевым ресурсом.

Саморегуляция



Таким образом, численность популяций каждого вида за счет **саморегуляции** поддерживается на оптимальном для данных условий уровне.

Причем, чем больше видов входит в состав биогеоценоза, тем сложнее сети питания, тем он устойчивее. Выпадение одного звена в такой экосистеме обычно не приводит к её гибели.

Саморегуляция



Исключение контроля «сверху» может привести к очень серьезным последствиям. Во-первых, хищники контролируют численность животных, которыми питаются, во-вторых, добычей хищников становятся в первую очередь больные и ослабленные животные.

На Аляске, в одном из заповедников, чтобы защитить четыре тысячи оленей, был организован полный отстрел волков. В результате через 10 лет оленей стало 42 тысячи, они подорвали кормовую базу и стали вымирать.

Саморегуляция



С другой стороны, введение в экосистему нового вида может привести к серьезным ее изменениям, особенно если у иммигранта не будет естественных врагов.

Например, кролики, которые были завезены в Австралию, так размножились, что лишили корма овец и принесли фермерским хозяйствам огромные убытки.

Справиться с ними смогли лишь с помощью вируса миксоматоза, который погубил около 98% кроликов.

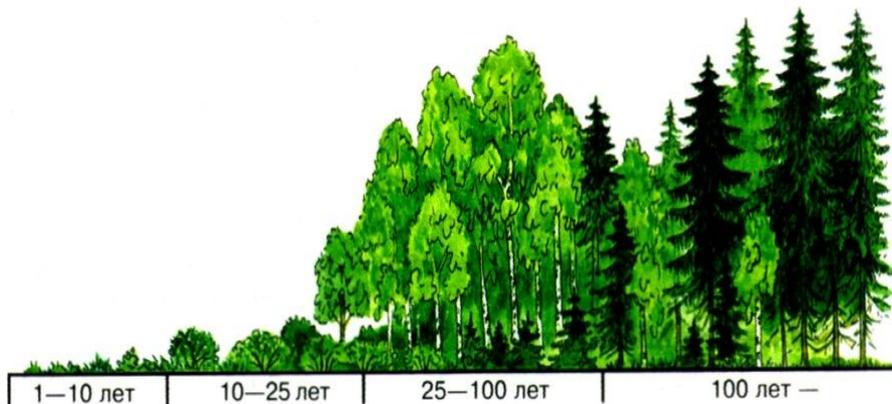
Саморегуляция



Отсутствие естественных врагов у колорадского жука, снижает урожаи картофеля в Евразии.

Массовое размножение завезенной из Америки в качестве живой изгороди опунции в Австралии резко повлияло на качество пастбищ, не помогали никакие механические и химические способы борьбы. Недаром австралийцы установили памятник кактусовой огневке, завезенной в Австралию в 1928 году, с помощью гусениц которой удалось избавиться от нежелательного иммигранта.

Смена экосистем

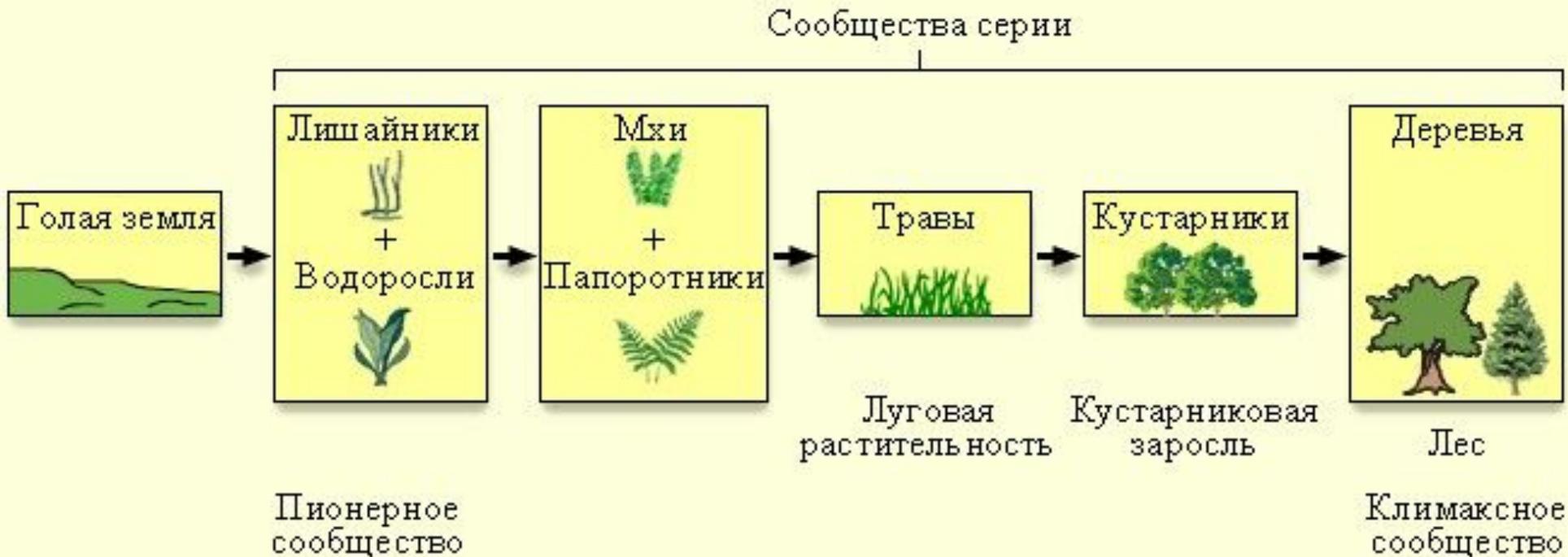


Несмотря на то, что биогеоценозы являются устойчивыми и саморегулирующимися системами, происходит постепенная смена менее устойчивых биогеоценозов на более устойчивые. Такую закономерную смену биогеоценозов называют *сукцессией*.

Например, после пожара или вырубке елового леса происходит его самовосстановление через ряд менее устойчивых экосистем: сначала развивается сообщество светолюбивых травянистых растений, затем подрастают светолюбивые древесные породы, под их защитой появляются всходы ели и **примерно через двести лет ели вытесняют светолюбивые породы деревьев.**

Смена экосистем

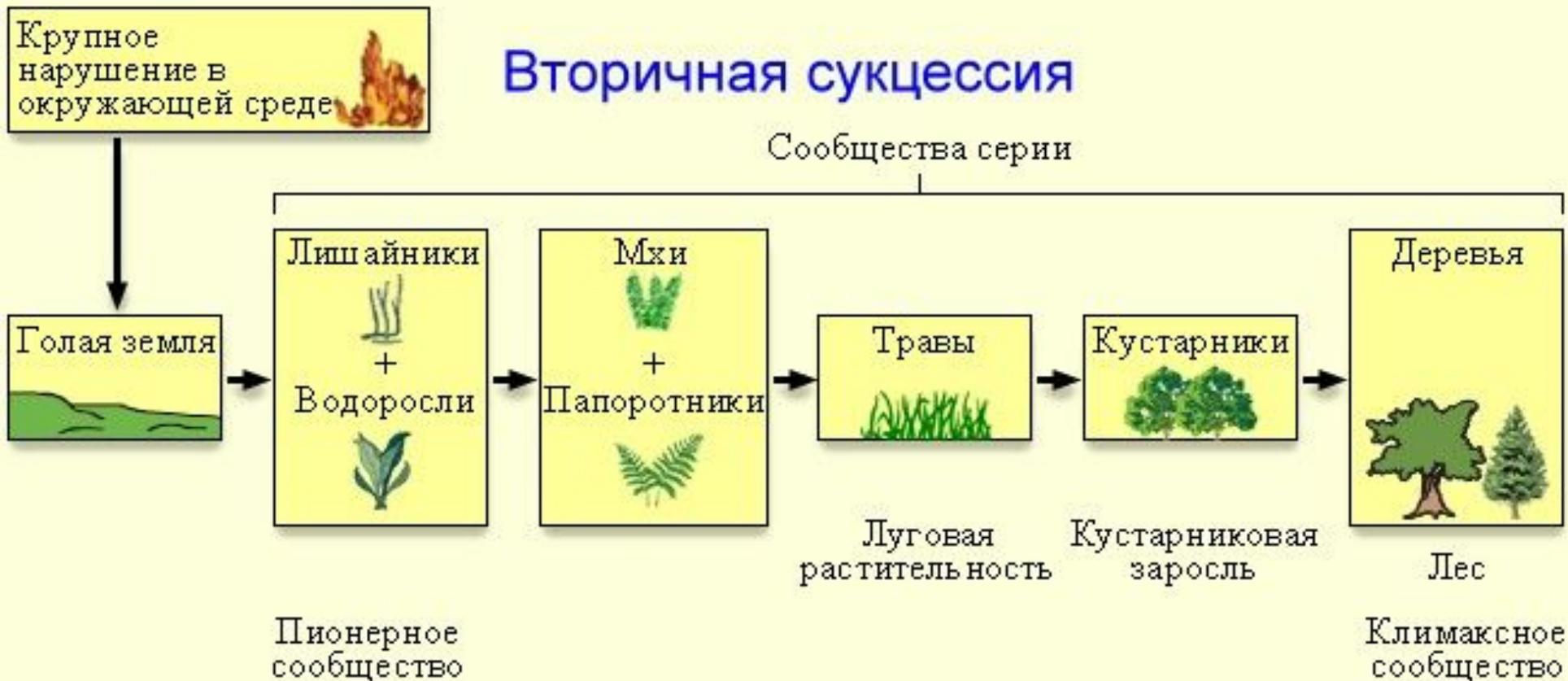
Первичная сукцессия



Сукцессия, которая начинается на абсолютно лишенном жизни месте, называется **первичной**.

Она идет **от первичных стадий к климаксным**. Количество видов постепенно увеличивается, увеличивается и биомасса сообщества.

Смена экосистем



Если сообщество развивается на месте, где существовал хорошо развитый биоценоз, то **сукцессия будет вторичной**. В таких местах обычно сохраняются богатые жизненные ресурсы, поэтому вторичные сукцессии приводят к образованию сообщества **значительно быстрее, чем первичные**.

Смена экосистем

В качестве главных можно назвать следующие четыре типа сукцессионных изменений.

1. Состоит в том, что виды растений и животных в процессе сукцессии непрерывно сменяются. Изменение видового состава часто определяется соперничеством разных видов за одни и те же пищевые или иные ресурсы; ведь происходящие в ходе сукцессии изменения экосистемы создают благоприятные условия для колонизации сообщества новыми видами.
2. Сукцессионные изменения всегда сопровождаются повышением видового богатства, т. е. разнообразия организмов.
3. Происходит увеличение биомассы органического вещества. Население сообщества как бы уплотняется по мере увеличения видового богатства. Вспомните, каким плотным ковром травы покрывают лесные поляны, каким густым бывает старый лес, как много там видов растений, как тесно они уживаются.
4. Происходит снижение скорости прироста биомассы сообщества (продукции сообщества) и в увеличении количества энергии, требуемой для поддержания его жизни. Это наиболее важное явление сукцессии. На ранних стадиях первичной сукцессии скорость прироста биомассы растениями высока, но на последующих стадиях она падает.

Смена экосистем



В результате сукцессий формируются **климаксные** (заключительное, относительно устойчивое состояние сменяющих друг друга экосистем, возникающее в результате сукцессий) растительные сообщества, сообщества растений, наиболее приспособленных для совместного произрастания в конкретных климатических зонах.

С севера на юг формируются фитоценозы тундры, затем тайги с преобладанием хвойных пород, далее — смешанные и широколиственные леса; в условиях недостатка влаги доминируют степные сообщества растений; в наиболее благоприятных климатических зонах образуются субтропические и тропические растительные сообщества.

Подведем итоги:

В чем проявляется саморегуляция в экосистеме?

Численность популяций любого вида в биогеоценозе остается достаточно стабильной, контролируется «снизу» и «сверху».

За счет чего осуществляется контроль численности «снизу» и «сверху»?
«Снизу» ее контролируют жизненные ресурсы, «сверху» — организмы следующего трофического уровня.

От чего зависит устойчивость экосистемы?

Чем больше видов входит в состав биогеоценоза, тем сложнее сети питания, тем он устойчивее. Выпадение одного звена в такой экосистеме обычно не приводит к её гибели.

Почему появление кроликов в Австралии привело к экологической катастрофе?

Не было достаточного контроля «сверху».

К каким последствиям может привести отсутствие контроля сверху?

К интенсивному размножению и росту численности, уничтожению кормовой базы, распространению инфекционных заболеваний и резкому снижению численности.

Что такое сукцессия?

Закономерную смену биогеоценозов называют сукцессией.

Какое сообщество называют климаксным сообществом?

Климаксное сообщество – сообщество живых организмов, наиболее устойчивое для данных экологических условий.

Домашнее задание

п. 26, прочитать