

## Проверка домашнего задания

**Укажите пастбищные (А) и детритные (Б) цепи:**

1) диатомовые водоросли – личинка поденки – личинка ручейника;

2) бурая водоросль – береговая улитка – кулик – сорока;

3) мертвое животное – личинка падальной мухи – травяная лягушка – уж;

**Укажите пастбищные (А) и  
детритные (Б) цепи:**

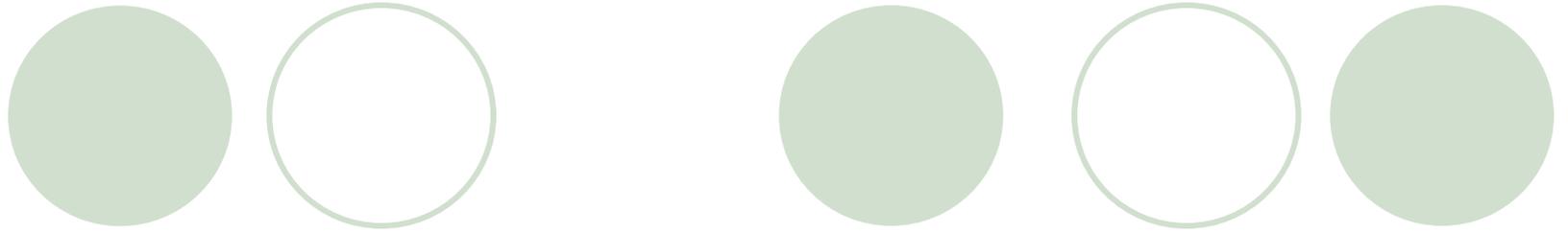
4) нектар – муха – паук – землеройка – сова;

5) коровий помет – личинка муха – скворец –  
ястреб-перепелятник;

6) листовая подстилка – дождевой червь –  
землеройка – горностай.

# Проверка домашнего задания

- Зная правило десяти процентов, рассчитайте:
- **Задача для 1 варианта**
  - сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна **щука** весом **10 кг**.
  - **фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь - щука.**
- **Задача для 2 варианта**
  - сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один **медведь** весом **300 кг**.
  - **фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – лосось – медведь**



# **Причины устойчивости и смены экосистем.**

## **Влияние человека на экосистемы.**

# Биогеоценоз

- **Биогеоценоз** — система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах определенной территории, связанные между собой круговоротом веществ и потоком энергии.
- Примеры: озеро, сосновый лес, горная долина.
- Учение о биогеоценозе разработано Владимиром Николаевичем Сукачевым в 1940 году.



**Сукачѐв Владимир Николаевич  
(1880–1967)**



# Развитие биогеоценоза:

1. Формируются на основе случайного подбора видов, имеющих в окружающей среде и способных существовать в данных условиях.
2. Этот состав видов не существует бесконечно долго, а изменяется.
3. Процесс изменений идет до тех пор, пока не установится сообщество, способное поддерживать сбалансированный круговорот.

В сформированной экосистеме биомасса остается неизменной, т.е. существует равновесие.

## Типы равновесия

Замкнутое сообщество

Биомасса образуется благодаря автотрофам. Нет поступления дополнительной биомассы. Прирост биомассы = расходу биомассы

Текущая вода

Постоянный приток биомассы извне и создание автотрофами. Прирост биомассы = расходу биомассы

С/х экосистема

Биомасса образуется благодаря автотрофам. Постоянное изъятие биомассы человеком в виде урожая. Оставшаяся часть биомассы = её расходу

# Когда нарушается равновесие?

- Если расход энергии меньше накопленной биомассы, то это ведет к накоплению органического вещества.
- Если расход энергии больше биомассы, то это ведет к убыли органического вещества и изменению сообщества.

# Виды смены биогеоценоза

## **Постепенные (Сукцессии)**

- Изменение среды самими организмами.
- Смена климата.
- В процессе эволюции.

## **Скачкообразные, внезапные или «катастрофические»**

- Природные катастрофы.
- Антропогенный фактор.

В результате различных процессов:

- пожара
- бурелома
- вырубки и т.п.



экосистема может быть разрушена.

# Сукцессия



В природе существует механизм восстановления экосистемы - **сукцессия** (от лат. *succesio* — преемственность, наследование) — последовательная необратимая и закономерная смена одного биоценоза другим на определённом участке среды.

Главная особенность сукцессии – ведет к восстановлению равновесия.

Этот процесс представляет собой последовательную смену биоценоза, преемственно возникающих на одной и той же территории. Конечным результатом является формирование зрелой экосистемы.

# *Сукцессия*

```
graph TD; A[Сукцессия] --> B[Первичная]; A --> C[Вторичная]; B --> D[скалы, обрывы, наносы рек, сыпучие пески]; C --> E[на месте сформировавшихся биоценозов];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a blue box with the word 'Сукцессия' in a black, italicized serif font. Two arrows point downwards from this box to two light blue boxes: 'Первичная' on the left and 'Вторичная' on the right. Below 'Первичная' is a pink box containing the text 'скалы, обрывы, наносы рек, сыпучие пески'. Below 'Вторичная' is a pink box containing the text 'на месте сформировавшихся биоценозов'. At the bottom left, there is a note in black text: '(возникают на лишенном жизни месте)'. The background features four light green circles: two solid and two outlined, arranged in a row at the top.

**Первичная**

**скалы, обрывы,  
наносы рек,  
сыпучие пески**

(возникают на лишенном жизни месте)

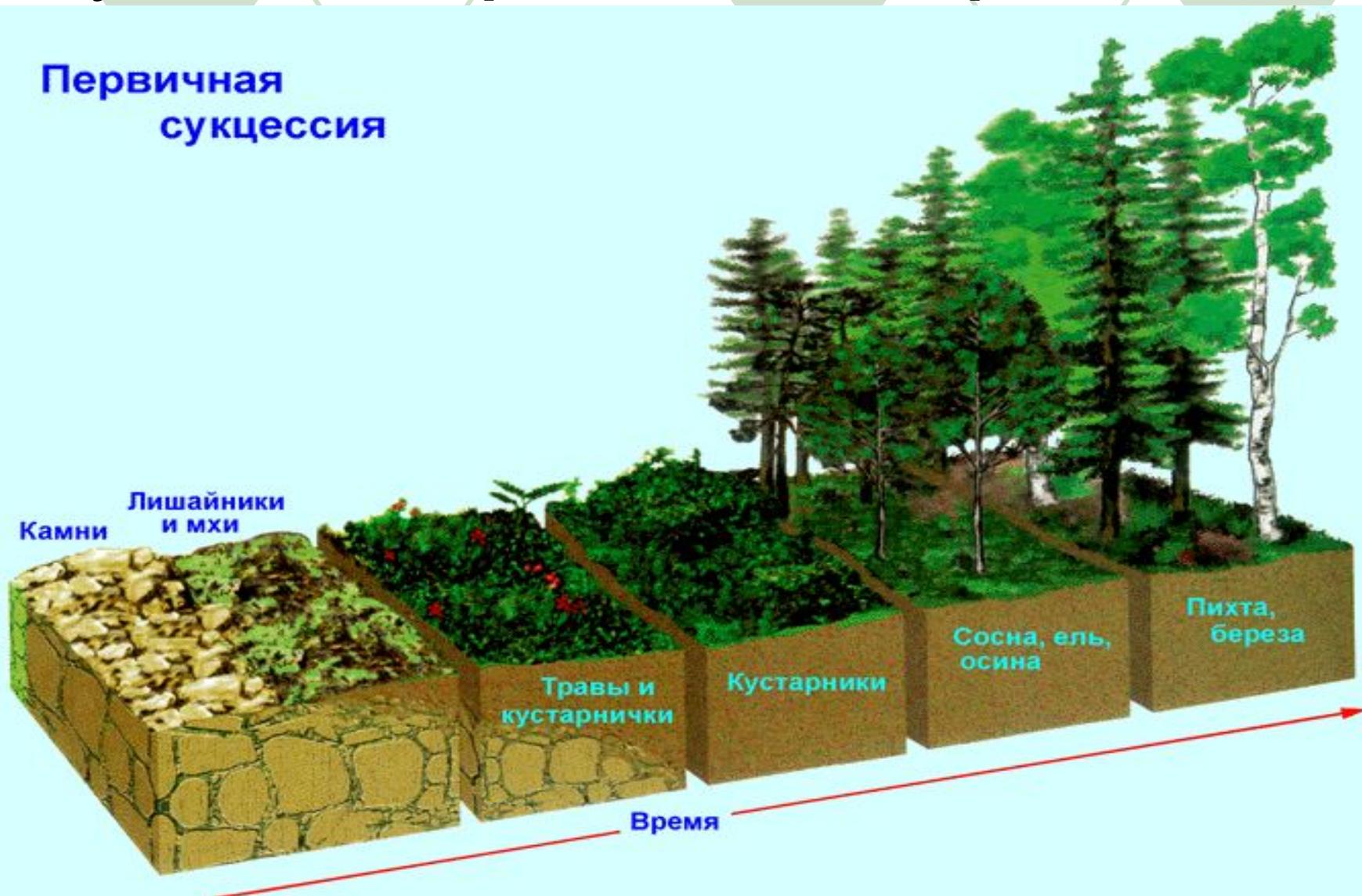
**Вторичная**

**на месте  
сформировавшихся  
биоценозов**

# Разновидности сукцессии

## Сукцессия *первичная -саморазвитие*

Первичная  
сукцессия

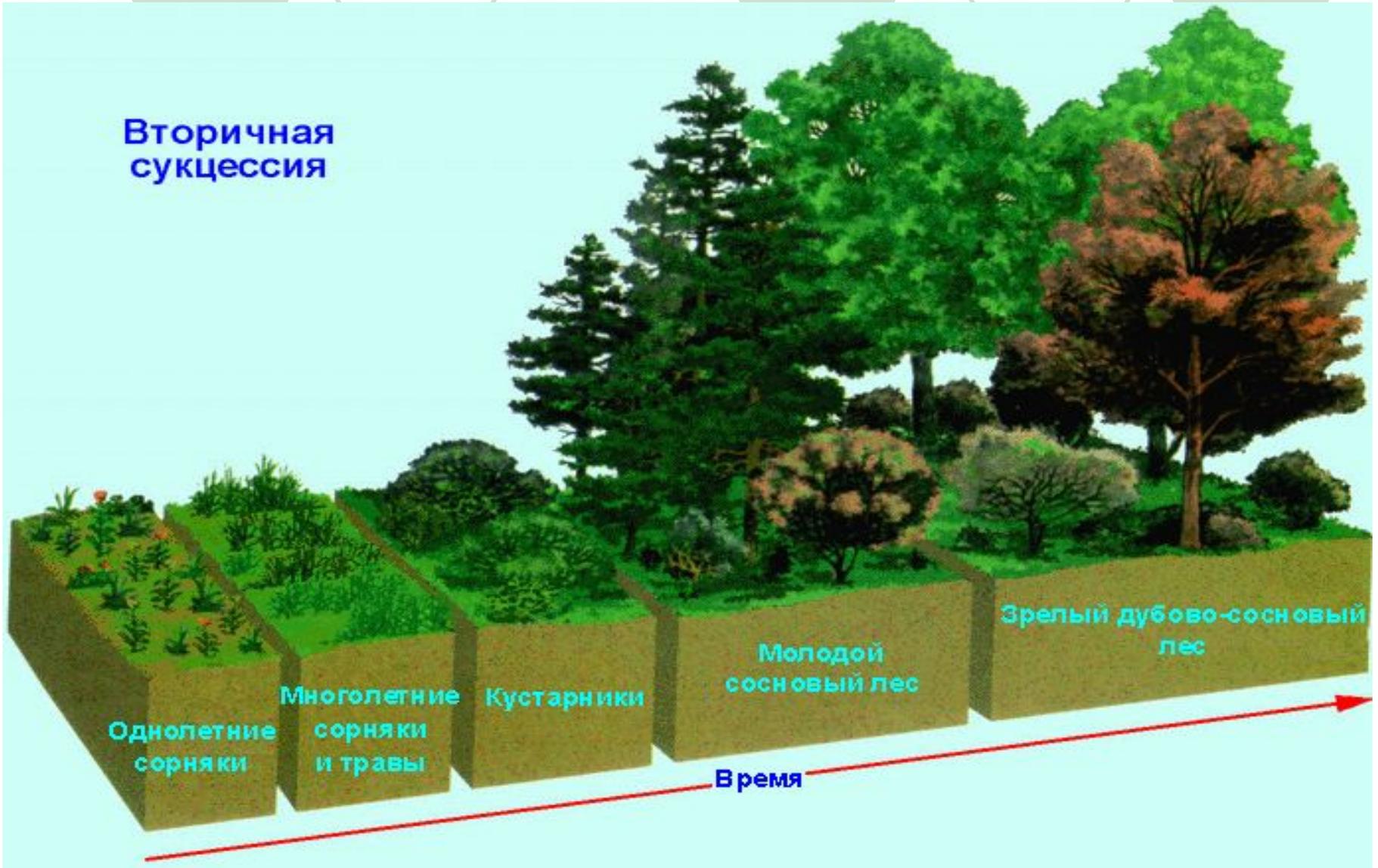


# Этапы первичной сукцессии

- Выветривание горных пород
- Заселение бактерий, водорослей, накипных лишайников и образование почвы
- Поселение мхов, листовых лишайников
- Появление травянистых растений-формирование сообщества
- Поселение кустарников
- Лес- устойчивая экосистема.

# Вторичная сукцессия- возникновение нового биogeоценоза

Вторичная сукцессия



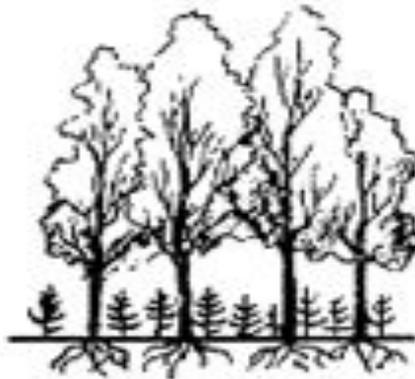
Вторичная сукцессия протекает, как правило, быстрее, чем первичная. На первичную сукцессию уходят сотни лет, тогда как на вторичную до полного восстановления сообщества 100-200 лет



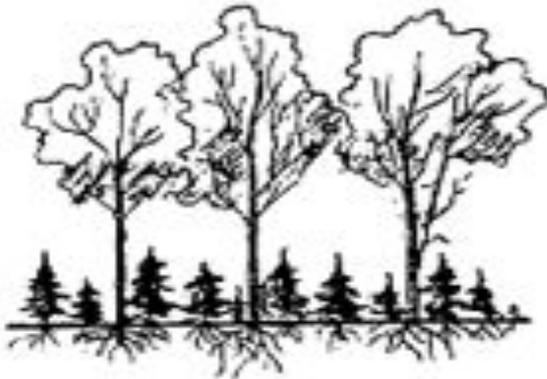
1-2 года



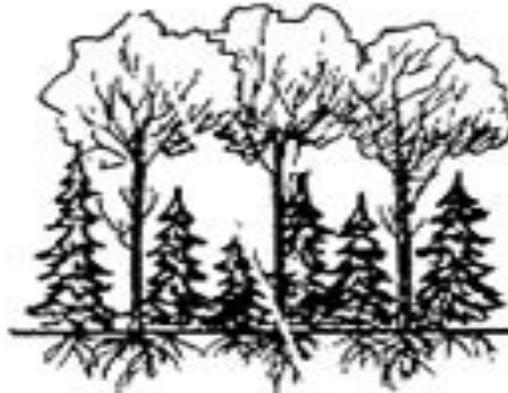
5-6 лет



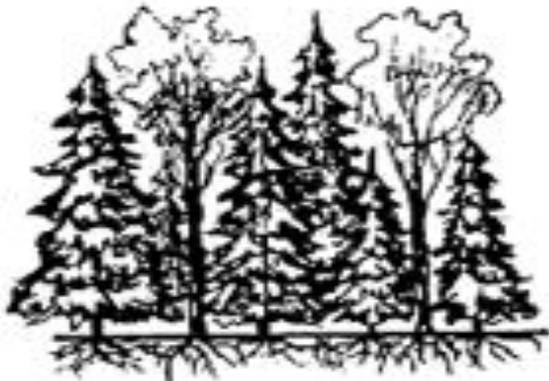
10-15 лет



20-25 лет



30-35 лет

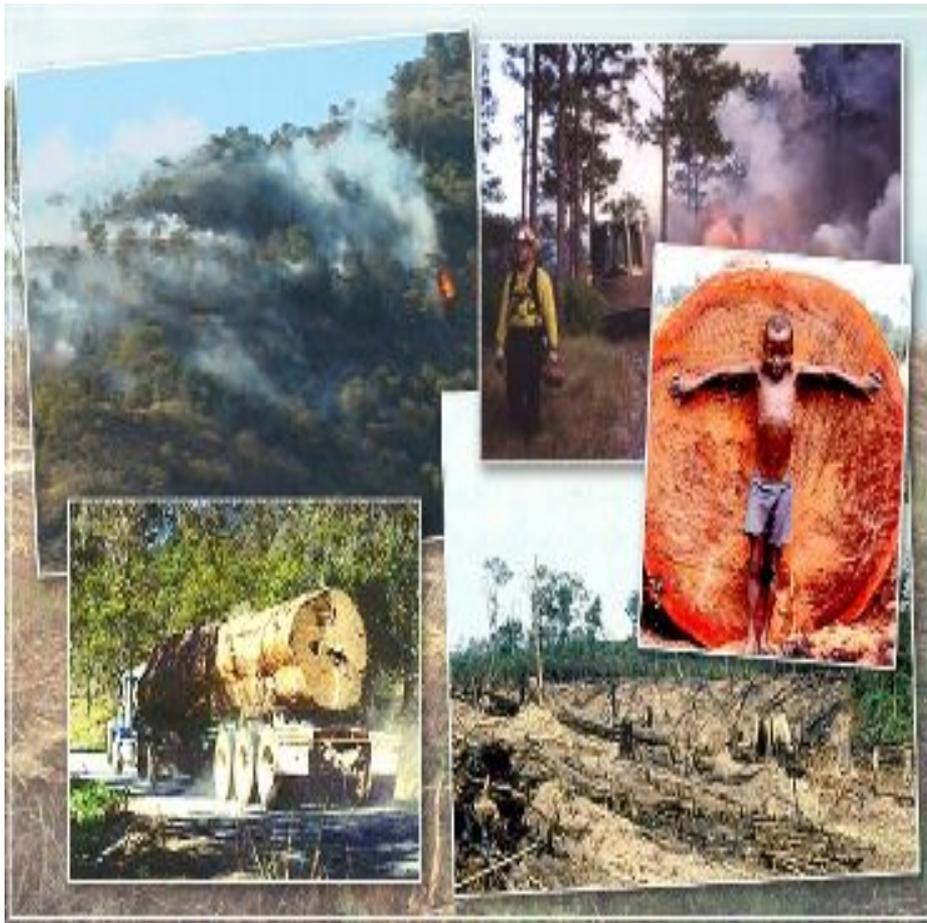


75-80 лет



80-120 лет

# Антропогенный фактор смены биогеоценоза

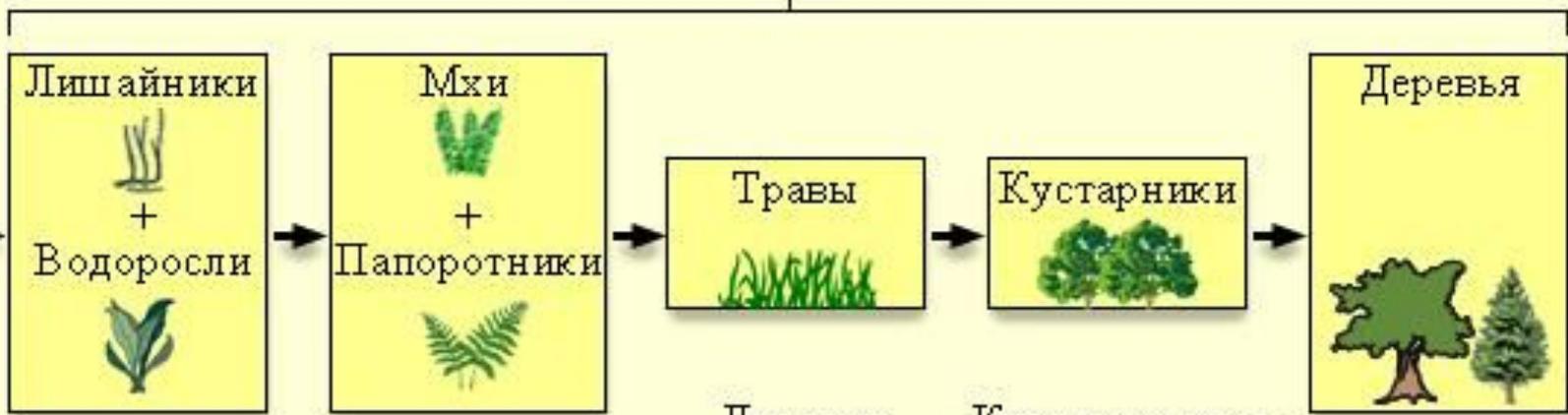


- Пожар
- Вырубка леса
- Расселение и акклиматизация организмов
- Вытаптывание
- Выпас скота

Крупное нарушение в окружающей среде 

Голая земля 

Сообщества серии



Пионерное сообщество

Луговая растительность

Кустарниковая заросль

Климаксное сообщество



# Общие закономерности сукцессии



- возникновение незанятого жизнью участка;
- миграция на него различных организмов или их зачатков;
- приживание их на данном участке;
- конкуренция организмов между собой и вытеснение отдельных видов;
- преобразование живыми организмами местообитания, постепенная стабилизация условий и отношений.

# Значение знаний причин смены экосистем

Знание причин смены экосистем имеет большое значение для практической деятельности человека. В сообществах, находящихся на начальных стадиях сукцессии, изъятие избытка чистой продукции не приводит к их разрушению. Вмешательство же в климаксовое сообщество, где вся энергия используется наиболее полно, вызывает в нем нарушение равновесия. Так, сплошная рубка леса на больших площадях приводит не только к полному разрушению лесного сообщества, но и к изменению почвенного покрова, который формировался в течение тысячелетий. На месте лесов возникают более примитивные сообщества - болота, пустоши. Надо помнить, что любую разрушенную экосистему очень трудно, а иногда невозможно восстановить. Для восстановления крупной экосистемы естественным путем требуются столетия.



Вырубка леса.

# Основные выводы и понятия

- 1) Смена биогеоценозов – это замена одного биогеоценоза другим, качественно отличающимся от предыдущего
- 2) Круговорот веществ в зрелых биогеоценозах сбалансирован
- 3) Экологические сукцессии являются механизмами и развития, и самоподдержания, и восстановления природных экосистем.



4) Управление сукцессиями- один из основных путей экологически грамотного сотрудничества с природой.

5) Чтобы не подрывать ее стабильность и в то же время получать первичную продукцию, люди должны так организовать ландшафты, чтобы они включали и зрелые, и незрелые экосистемы.



# АГРОЦЕНОЗ

Агроценоз -совокупность организмов, обитающих на землях сельскохозяйственного, а также лесного пользования, занятых посевами или посадками культурных растений или древесных насаждений.

# Сравнительная характеристика биогеоценозов и агроценозов.

Сравниваемая категория	биогеоценоз	агроценоз
Направление действия отбора	Действует естественный отбор, выбраковывающий нежизнеспособные особи и сохраняющий приспособления к условиям среды, т. е. отбор формирует устойчивую экосистему	Действие естественного отбора ослаблено человеком; преимущественно осуществляется искусственный отбор в направлении сохранения организмов с максимальной продуктивностью
Круговорот основных питательных элементов	Все элементы, потреблённые растениями, животными и др. организмами, возвращаются в почву, т. е. круговорот осуществляется полностью.	Часть питательных элементов выносятся из круговорота с массой выращенных и собранных в качестве урожая организмов, т. е. круговорот не осуществляется
Видовое разнообразие и устойчивость	Отличаются, как правило, большим видовым разнообразием организмов, находящихся в сложных взаимосвязях друг с другом, обеспечивающих устойчивость	Количество видов часто ограничено одним, двумя; взаимосвязи организмов не могут обеспечить устойчивость.
Способность к саморегуляции, самоподдержанию и сменяемости	Саморегулирующиеся, постоянно возобновляющиеся, способные к направленной сменяемости одного сообщества другим (сукцессия)	Регулируются и контролируются человеком через изменение природных факторов (орошение) и т. п.), борьбу с сорняками и вредителями, смену сортов, повышение
Продуктивность (количество биомассы, создаваемой на единицу площади)	Биомасса экосистем суши превышает продуктивность экосистем Мирового океана в 3 раза; основная продукция биомассы потребляется консументами	Занимаемая 10% площади суши, производят ежегодно 2,5 млрд. т сельскохозяйственной продукции; отличаются значительно большей продуктивностью, чем биогеоценозы

# Клумба- искусственный агроценоз.



# Виды цветников



## Рабатки

Рабатки - это длинные гряды вдоль границ газонов и по периметру зданий, оформленные цветущими или декоративными растениями.



**Бордюры** - окаймляют отдельные части цветника. Это декоративные листовенные однолетние или многолетние композиции по контуру, вдоль дорожек, рабаток, газонов, аллей. Бордюры придают композициям законченный вид.



## Вазы с цветами

в основном используют там, где нет земли. Горшки, небольшие вазончики и кашпо оживят вашу террасу, крыльцо и лестницу и послужат связующим звеном между домом и садом.

# Лесопосадки



При формировании **бульварных посадок** очень эффектно живописное расположение деревьев вдоль дороги.

# Поле – искусственный агроценоз



*Сельскохозяйственные угодья - земельные участки, используемые для производства сельскохозяйственной продукции.*

*Сельскохозяйственные угодья подразделяются на пашни, многолетние насаждения, сенокосы и пастбища.*

*Различают орошаемые и неорошаемые сельскохозяйственные угодья.*

# Фруктовый сад



# Аквариум



# Искусственный водоём



# Альпинарий



# Экологические задачи:

На дачном участке

полностью

прекратили

обработку почв

Какие изменения

произойдут на

участке?



# Экологические задачи:

На заброшенных полях первыми поселяются травянистые однолетние растения, через несколько лет их сменяют многолетние травянистые растения, затем кустарники и, наконец, деревья.

Почему виды появляются именно в такой последовательности?





**Объясните выражение**

**Один человек оставляет  
в лесу след,  
Сто человек – тропу,  
А тысячи – пустыню.**

# Сравнение агроценозов и биогеоценозов

Заполнить таблицу:

Вопросы для сравнения	Агроценоз	Биогеоценоз
<p>Кем (чем) созданы</p> <p>Кем (чем) регулируются</p> <p>Видовое разнообразие</p> <p>Действующий отбор</p> <p>Особенности круговорота веществ</p> <p>Устойчивость</p> <p>Источник энергии</p> <p>Примеры экосистем (3-4)</p>		