



Саморазвитие экосистемы

Цель

Сформировать представление о развитии и смене биогеоценозов.

Задачи

1. Познакомиться с понятием «экологическая сукцессия», её видами, природой и механизмом.
2. Получить представление о стадиях сукцессионных изменений.
3. Определить характер воздействия человека на развитие экосистем.
4. Выяснить каково значение знаний о сукцессиях для человека.

В природе существуют как стабильные, так и нестабильные экосистемы

- **Стабильные – длительно существующие устойчивые экосистемы (дубрава, ковыльная степь, ельники тёмнохвойной тайги)**
- **Нестабильные – пустоши, сырые луга, мелкие водоёмы**

Что произойдёт с пахотным полем, если его прекратить возделывать?



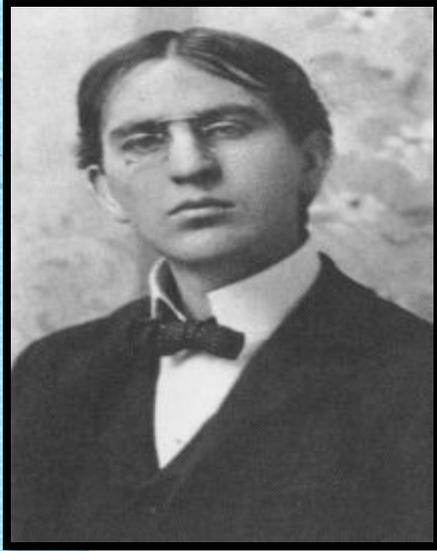
Что произойдёт с сообществом после пожара?



**Что произойдёт с сообществом при
постепенном зарастании озера?**



Что такое сукцессия?



Ф. Клементс

- Сукцессия – последовательная смена одних сообществ другими на определённой территории в результате действия природных факторов или воздействия человека.
- Учение о сукцессии разработали американские ботаники Г. Коулес в 1899 г. и Ф. Клементс в 1916 г.

Чем может быть вызвана смена сообщества?

Естественные причины

- Изменение климата
- Изменение рельефа
- Почвообразование
- Природные организмы
- Суточные изменения
- Сезонные изменения
- Эволюционные изменения
- Деятельность самих организмов
- Природные катаклизмы

Деятельность человека

- Может продлить жизнь сообщества (оазис в пустыне, рекультивация земель и т.д.)
- Сократить жизнь сообщества (осушение болот, вырубка леса, загрязнение окружающей среды и т.д.)

Равновесие в биоценозах бывает трёх типов

Общее дыхание сообщества - это суммарные энергозатраты.

1. В идеальном случае процессы продуцирования уравниваются процессами дыхания. Биомасса организмов остаётся постоянной, а сама система неизменной, или равновесной

Создание веществ = расходу веществ

(замкнутое сообщество)

2. **Создание веществ + приток извне = расходу веществ**

(открытое сообщество)

3. **Создание веществ + изъятие < расхода веществ**

(сельскохозяйственные экосистемы)

Основные типы сукцессионных изменений

1. По выраженному автотрофному типу (поле → лес), т.к. в первый момент появляются автотрофные организмы.
2. По гетеротрофному типу (загрязнение реки органическими удобрениями).

Автотрофная и гетеротрофная сукцессии



Пример стадии автотрофной сукцессии — лес вырастает на месте залежи



Пример стадии гетеротрофной сукцессии — заболоченный луг

Классификация экологических сукцессий

1. По характеру биотопа

- **Первичные сукцессии.** Сукцессии на территориях, впервые осваиваемых организмами.
- **Вторичные сукцессии.** Сообщество развивается на месте, где ранее существовала хорошо развитая экосистема

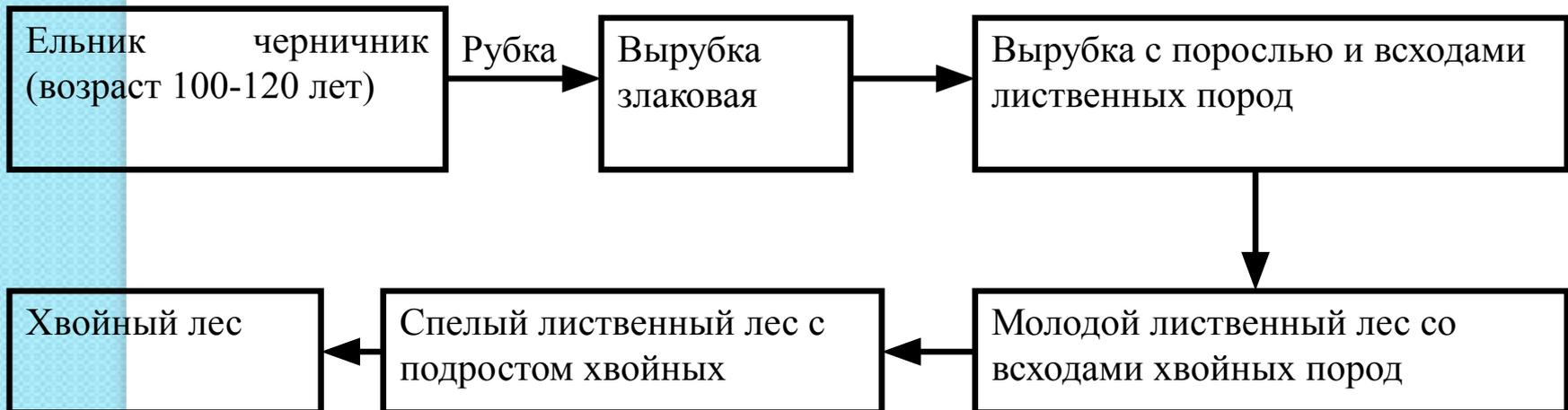
2. По заключительной стадии

- **Прогрессивные** - существовавшее на данном месте коренное биотическое сообщество, которое по каким либо причинам было удалено (вырубка) полностью восстанавливается
- **Регрессивные** – не завершаются конечным климаксом, коренная экосистема полностью исчезает (напр. опустынивание)

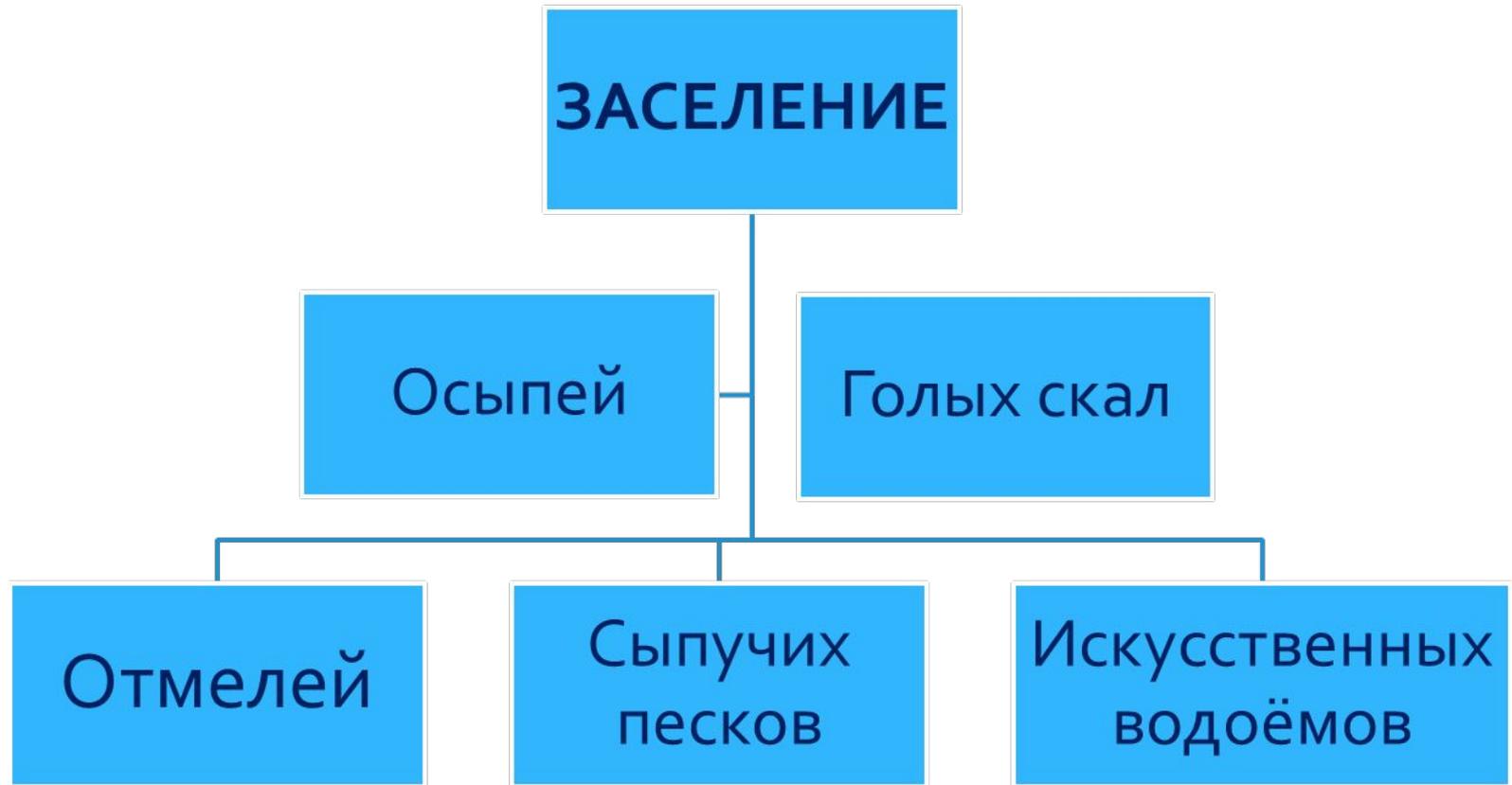
3. По причинам, вызывающим сукцессию

- **Экзогенные сукцессии** – связаны с действием внешних факторов
 - а) Климатические
 - б) Почвенные.
 - с) Геологические
 - д) Антропогенные.
- **Эндогенные сукцессии** – связаны с внутренними процессами экосистемы

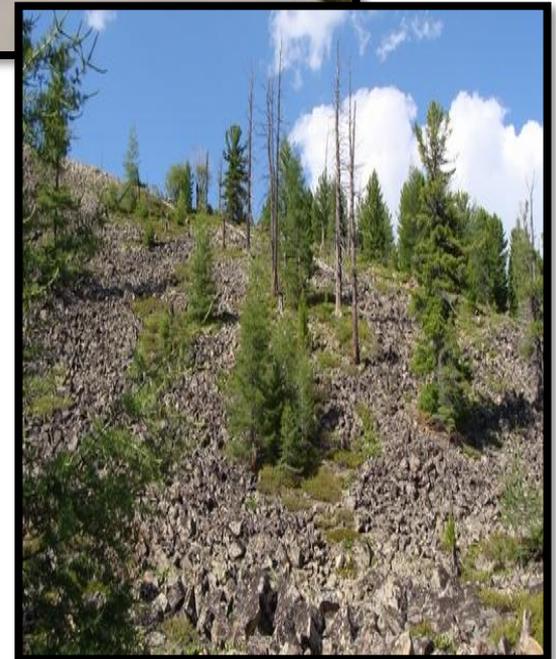
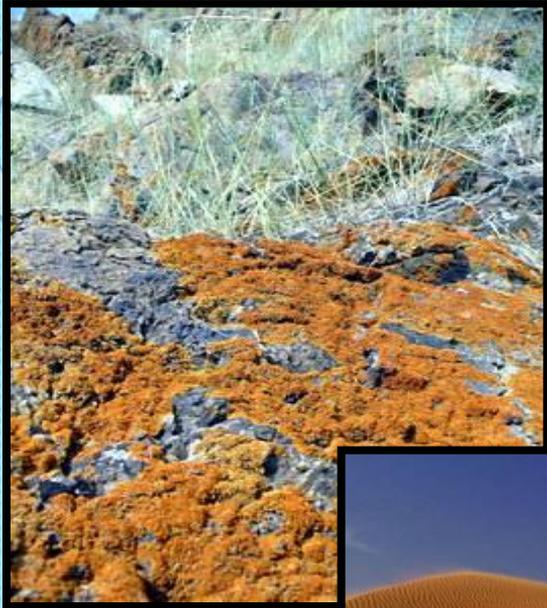
Примеры экологических сукцессий



ПЕРВИЧНАЯ СУКЦЕССИЯ НАЧИНАЕТСЯ НА ЛИШЕННОМ ЖИЗНИ МЕСТЕ



Первичная сукцессия



Стадии заселения новых пространств при первичной сукцессии (скорость невелика, длительна по времени 200-300 лет и более)

- ❑ Выветривание горных пород



- ❑ Разрушение горных пород лишайниками, накопление органических и минеральных веществ



- ❑ Появление травянистых растений



- ❑ Появление кустарников

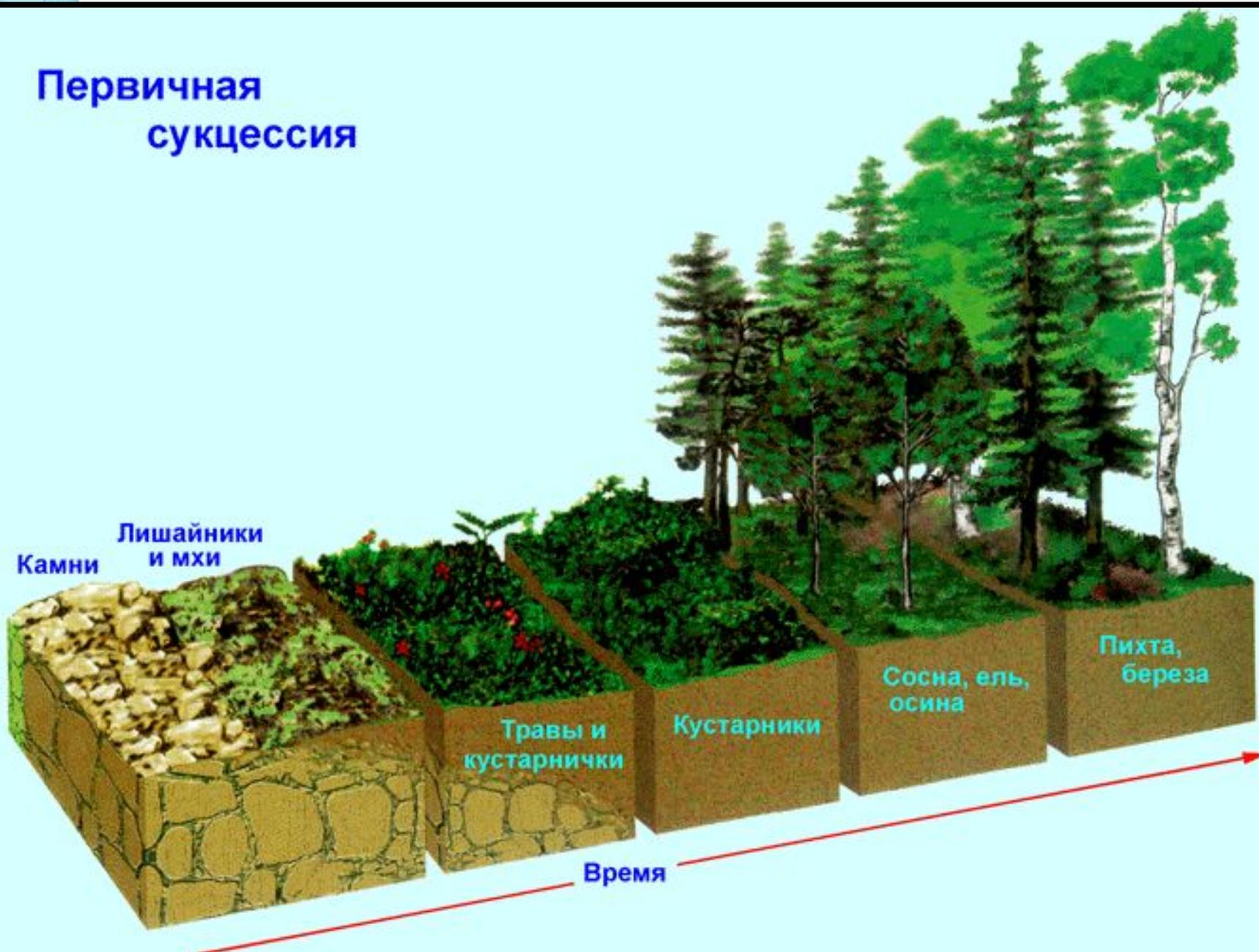


- ❑ Формирование комплекса видов, характерных для данного типа экосистем



- ❑ Появление в экосистеме устойчивости и саморегуляции

Первичная сукцессия

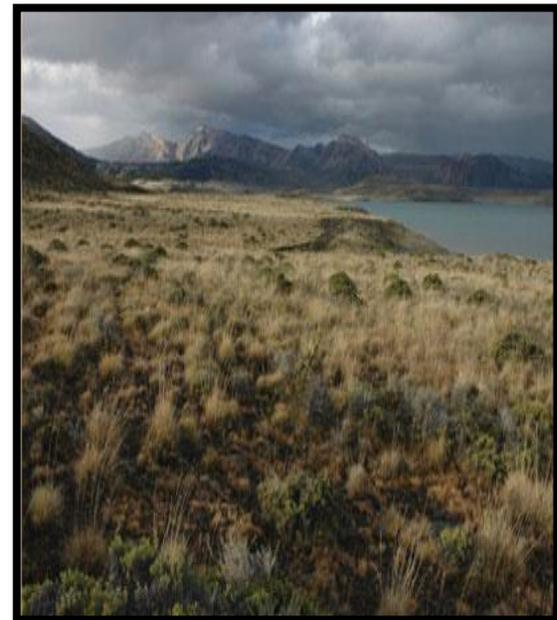


Вторичная сукцессия

- Вторичная сукцессия – развивается на месте ранее существовавшего сообщества

Скорость восстановления сообщества выше, чем при первичной сукцессии, т. к. первичное сообщество оставляет после себя достаточное количество питательных веществ, развитую почву.

Продолжительность по времени меньше (150-200 лет), чем при первичной сукцессии



Вторичная сукцессия (антропогенное воздействие)



Стадии развития вторичной (восстановительной) сукцессии

Изменение территории



Внесение новых видов животных и растений

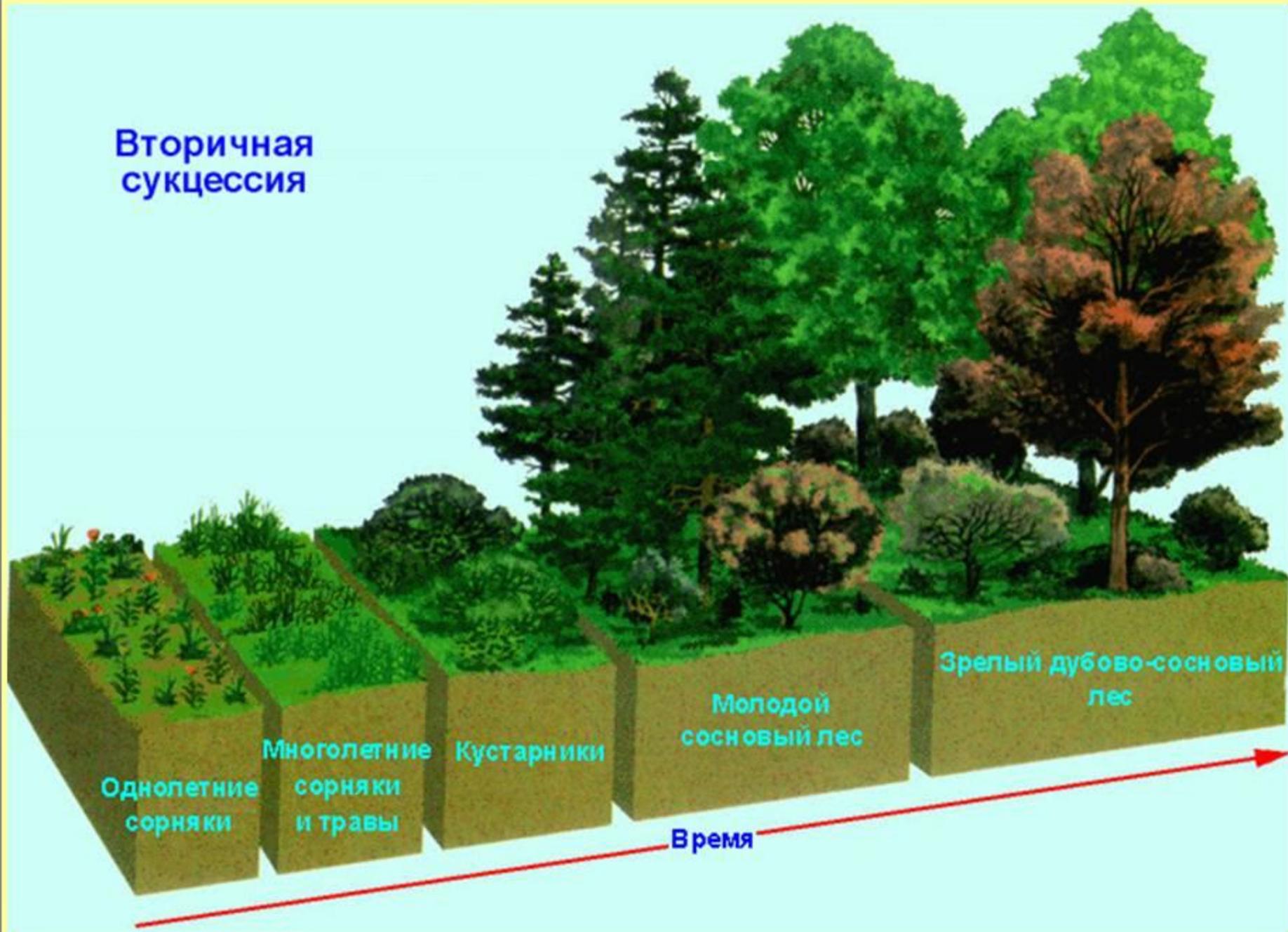


Адаптация организмов

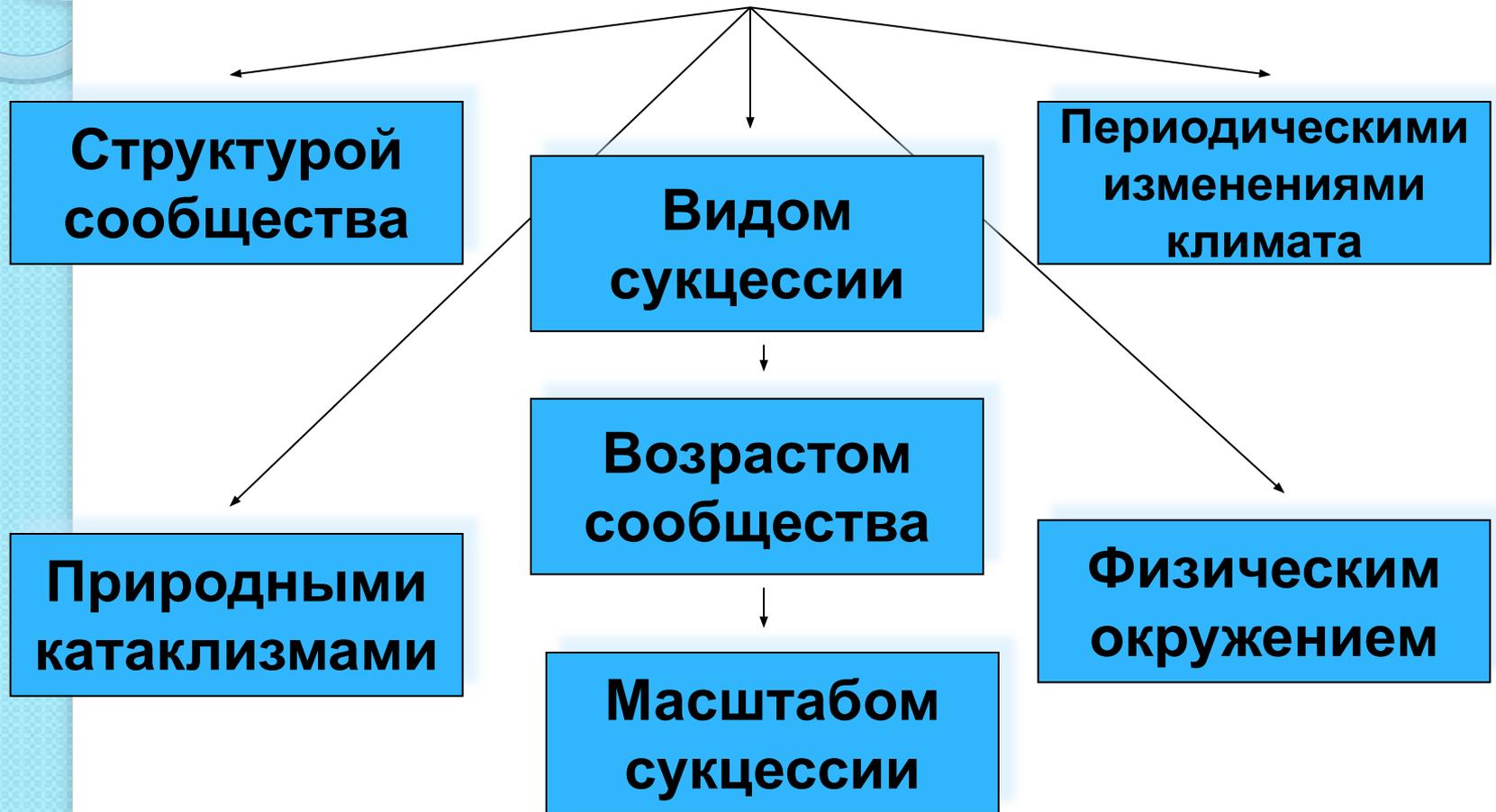


Формирование нового сообщества

Вторичная сукцессия



Продолжительность сукцессии определяется



Зрелое сообщество и молодое сообщество



Зрелое сообщество и молодое сообщество

Зрелое сообщество (лес)

1. Достигнуто состояние равновесия, стабильность
2. Высокая насыщенность организмами
3. Разнообразная трофическая структура
4. Уравновешенность между энергией, получаемой извне и используемой для поддержания жизни
5. Противостоит изменениям физических факторов и некоторым видам химических загрязнений
6. Энергия, доступная организмам, тратится на поддержание жизни

● Молодое сообщество (пахотные земли)

1. Не достигнуто состояние равновесия
2. Небольшая насыщенность организмами
3. Менее разнообразна трофическая структура
4. Более уязвимы по отношению к внешним факторам
5. Способно продуцировать новую биомассу в гораздо больших количествах
6. Человек может собирать богатый урожай в виде чистой продукции, искусственно поддерживая на ранних стадиях сукцессии сообщество