

A photograph of a forest with tall, thin trees and a ground covered in purple flowers, with the word 'Сукцессия' overlaid in yellow text.

Сукцессия

- **Сукцессия** (от лат. *successio* — преемственность, наследование) — последовательная закономерная смена одного биоценоза (фитоценоза, микробного сообщества и т. д.) другим на определённом участке среды во времени в результате влияния природных факторов (в том числе внутренних сил) или воздействия человека.



- Теорию сукцессий изначально разрабатывали геоботаники, но затем стали широко использовать и другие экологи. Одним из первых теорию сукцессий разработал Ф. Клементс и развил В. Н. Сукачёв, а затем С. М. Разумовский.



- Термин введён Ф. Клементсом для обозначения сменяющих друг друга во времени сообществ, образующих сукцессионный ряд (серию), где каждая предыдущая стадия (серийное сообщество) формирует условия для развития последующего. Если при этом не происходит вызывающих новую сукцессию событий, то ряд завершается относительно устойчивым сообществом, имеющим сбалансированный при данных факторах среды обмен. Такое сообщество Ф. Клементс назвал **климакс**. Единственным признаком климакса в смысле Клементса—Разумовского является отсутствие у него внутренних причин для изменения. Время существования сообщества ни в коем случае не может являться одним из признаков.

Существует множество классификаций сукцессий[3], по показателям, способным меняться в ходе сукцессии или по причинам смен:

- по масштабу времени (быстрые, средние, медленные, очень медленные),
- по обратимости (обратимые и необратимые),
- по степени постоянства процесса (постоянные и непостоянные),
- по происхождению (первичные и вторичные),
- по тенденциям изменения продуктивности (прогрессивные и регрессивные),
- по тенденции изменения видового богатства (прогрессивные и регрессивные),
- по антропогенности (антропогенные и природные),
- по характеру происходящих во время сукцессии изменений (автотрофные и гетеротрофные).

ВИДЫ СУКЦЕССИЙ

ПО ИСТОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

```
graph TD; A[ВИДЫ СУКЦЕССИЙ  
ПО ИСТОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ] --> B[ПЕРВИЧНЫЕ  
на не заселенных  
местах,  
Формируются  
почвы долгое  
время]; A --> C[ВТОРИЧНЫЕ  
для экосистем с  
ранее  
существовавшим  
биоценозом,  
Высокая скорость  
восстановления];
```

ПЕРВИЧНЫЕ

*на не заселенных
местах,
Формируются
почвы долгое
время*

ВТОРИЧНЫЕ

*для экосистем с
ранее
существовавшим
биоценозом,
Высокая скорость
восстановления*

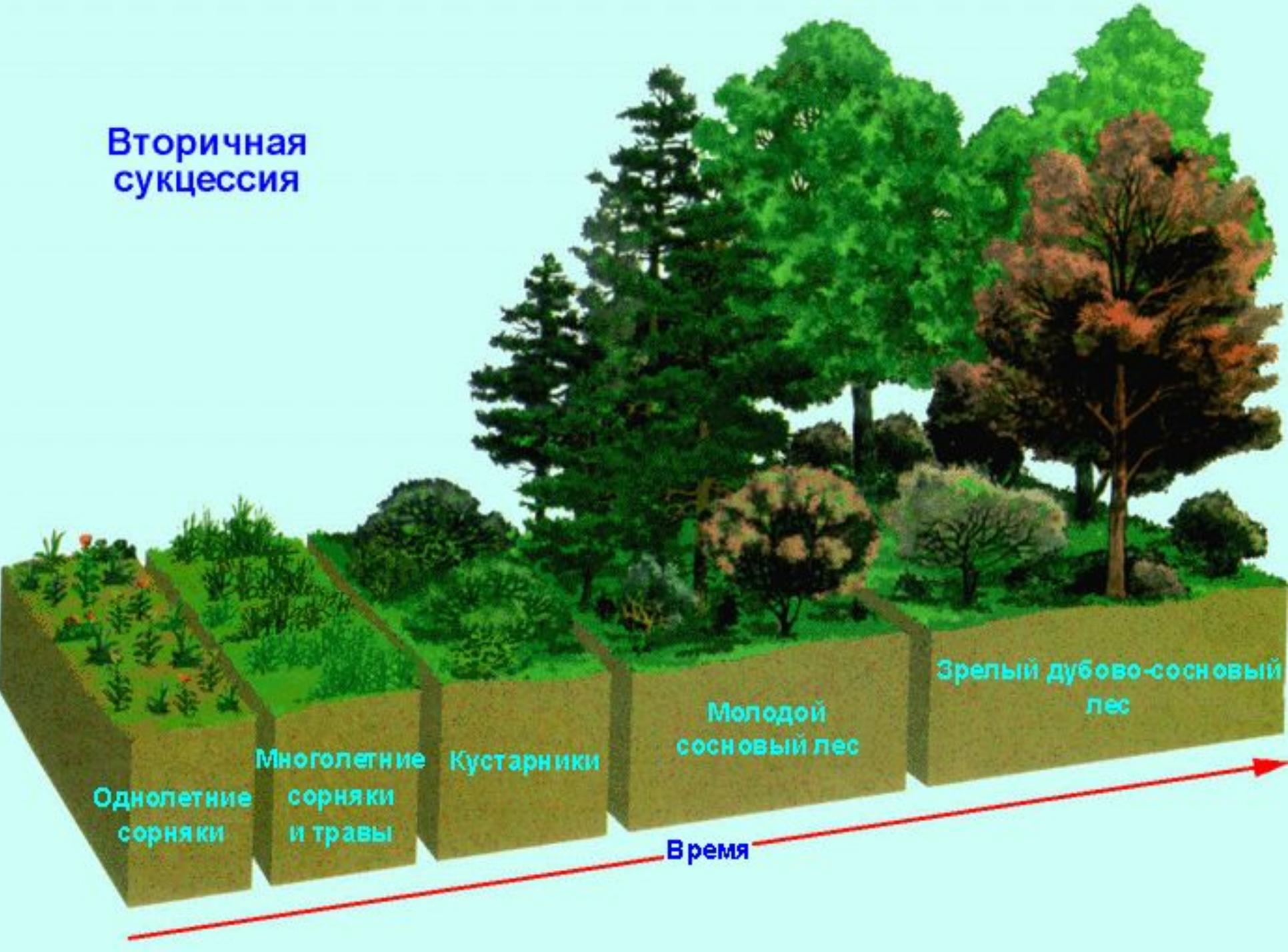
- Широко известным примером **первичной** сукцессии является заселение застывшей лавы после извержения вулкана или склона после схода лавины, уничтожившей весь профиль почвы. Сейчас подобные явления редки, но каждый участок суши в какое-то время прошёл через первичную сукцессию.
- **Первичные сукцессии** развиваются параллельно с почвообразованием под влиянием постоянного попадания извне семян, отмирания неустойчивых к экстремальным условиям сеянцев и лишь с определённого времени — под влиянием межвидовой конкуренции. Развитие того или иного серийного сообщества и его смена обусловлены в основном содержанием азота в почве и степенью разрушения её минеральной части.

- Например, для горных участков Аляски выделяют следующие типичные стадии первичной сукцессии с характерными растениями-доминантами:
- Лишайники разрушают породу и обогащают её азотом.
- Мхи и ряд трав.
- Кустарниковые сообщества с преобладанием ивы.
- Кустарниковые сообщества с преобладанием ольхи.
- Ельник, затем доминирование тсуги.

Первичная сукцессия



Вторичная сукцессия



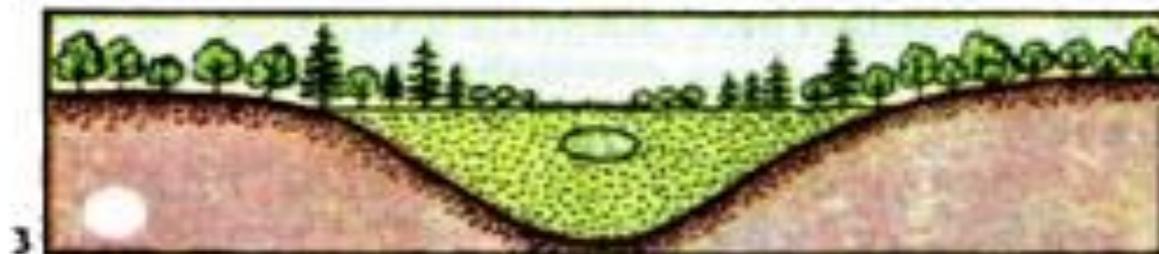
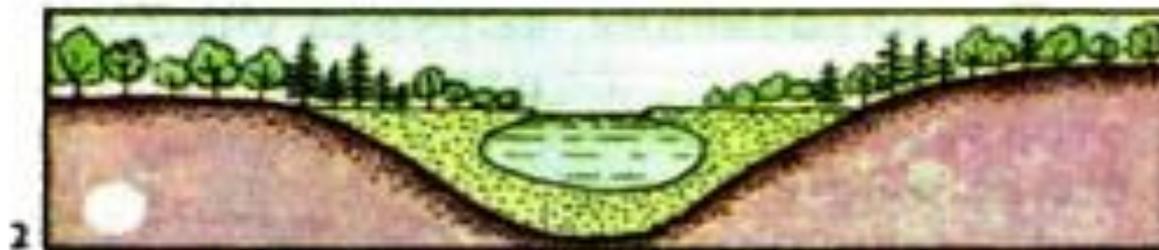
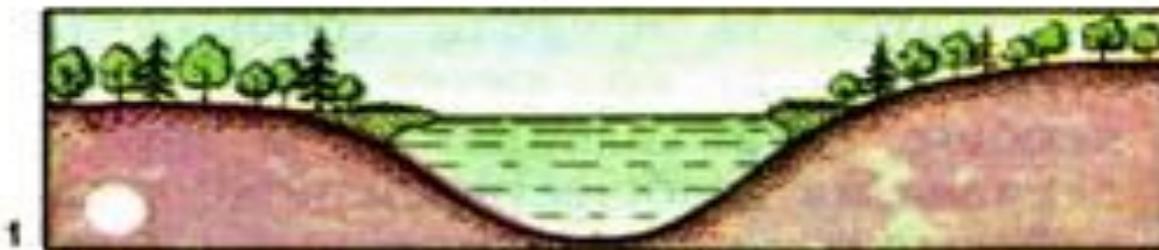
- В качестве примера вторичной сукцессии обычно приводят ельник, уничтоженный пожаром. На занимаемой им ранее территории сохранилась почва и семена. Травяное сообщество образуется уже на следующий год. Дальше возможны варианты: во влажном климате доминирует ситник, затем он сменяется малиной, она — осиной; в сухом климате преобладает вейник, он сменяется шиповником, шиповник берёзой. Под покровом осинового или берёзового леса развиваются растения ели, со временем вытесняющие лиственные породы. Восстановление темнохвойного леса происходит примерно за 100 лет. Восстановление климаксных дубрав в Московской области обычно не происходит, поскольку лес вновь вырубается.



Сукцессии в микробиологии

- В естественных (например, почвенных) микробных сообществах сукцессии обычно вызываются поступлением порции органического вещества той или иной формы. Поскольку различные микроорганизмы приспособлены либо к разрушению сложных полимеров, либо поглощению мономеров при их высокой концентрации, либо к существованию в условиях голода, по мере разрушения и использования органики происходят изменения в структуре сообщества.
- В лесной подстилке, например, есть возможность изучать несколько стадий сукцессии одновременно, поскольку они сменяются при движении сверху вниз.
- Помимо этого сукцессию могут вызывать изменения температуры, влажности, содержания газов или специфических веществ и т. п. Процесс почвообразования сопровождается продолжительной сукцессией как растительного, так и микробного сообщества.

Определите вид сукцессии



- ***1) Из перечисленного ниже примером первичной сукцессии являются:***
- а) мхи – лишайники – травянистые растения;
- б) лишайники – травянистые растения – мхи;
- в) лишайники – мхи – травянистые растения;
- г) травянистые растения – мхи – лишайники.

- **2) В процессе сукцессии в сообществе происходят следующие основные изменения:**
- а) смена видового состава растений и ЖИВОТНЫХ;
- б) уменьшение видового разнообразия организмов;
- в) уменьшение биомассы органического вещества;
- г) увеличение чистой продукции сообщества.

- **3) *Естественная смена одних растительных сообществ другими выражается в том, что:***
- а) ни один вид не уничтожается полностью другим видом;
- б) в экосистеме постоянно происходит колебание численности видов;
- в) менее приспособленные виды вытесняются более приспособленными;
- г) на смену менее устойчивой экосистеме приходит более устойчивая.

- **4) Какие организмы первыми заселят остров, залитый вулканической лавой?**
- а) деревья; в) кустарники;
- б) лишайники; г) лисицы.

- ***5) Значительные изменения организмами среды обитания в процессе их жизнедеятельности, в результате чего она становится непригодной для их жизни, – это причина:***
 - а) вымирания видов;
 - б) колебания численности популяций;
 - в) смены экосистем;
 - г) биологического прогресса.

- ***б) Причинами смены одного биогеоценоза другим являются:***
- а) сезонные изменения в природе;
- б) изменения погодных условий;
- в) колебания численности популяций одного вида;
- г) изменения среды обитания в результате жизнедеятельности организмов.

- **7) Слив в водоемы ядохимикатов, избыток удобрений в результате полива могут вызвать большие изменения в данной экосистеме, причиной которых является фактор:**
 - а) антропогенный;
 - б) биотический;
 - в) лимитирующий;
 - г) метеорологический.

- **8) К глубоким изменениям экосистемы степи приводит:**
- а) отмирание надземных частей растений летом;
- б) изменение активности животных в течение суток;
- в) распашка земель;
- г) бурное развитие растительности зимой.

- **9) Выберите неправильный ответ.
Вытаптывание в лесопарке ведет:**
- а) к повреждению подроста деревьев;
- б) уплотнению почвы;
- в) исчезновению луговых трав;
- г) исчезновению лесных трав.

- ***10) Укажите причину массовой гибели птиц в прибрежных зонах морей:***
- а) недостаток пищи;
- б) загрязнение воды в морях нефтепродуктами;
- в) сезонные изменения в природе;
- г) приливы и отливы.

творческое задание по выбору:

- Сукцессию можно наблюдать даже на городской улице. Выявите первичную и вторичную сукцессии на вашей улице. Приведите примеры.
- Нарисуйте рисунок (лягушка из мультфильма с авоськой покидает свой пересыхающий водоем), подтвердите фактами. Каковы экологические последствия данной ситуации?

A photograph of a dense forest with tall, thin trees. Sunlight filters through the canopy, creating a warm, golden glow. The ground is covered in fallen leaves and moss. The text "КОНЕЦ! СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!" is overlaid in white, bold, uppercase letters at the bottom of the image.

**КОНЕЦ! СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**