

Уважаемые ребята, сегодня мы изучаем
тему: **«Экологические сукцессии.
Влияние загрязнений на живые
организмы».**

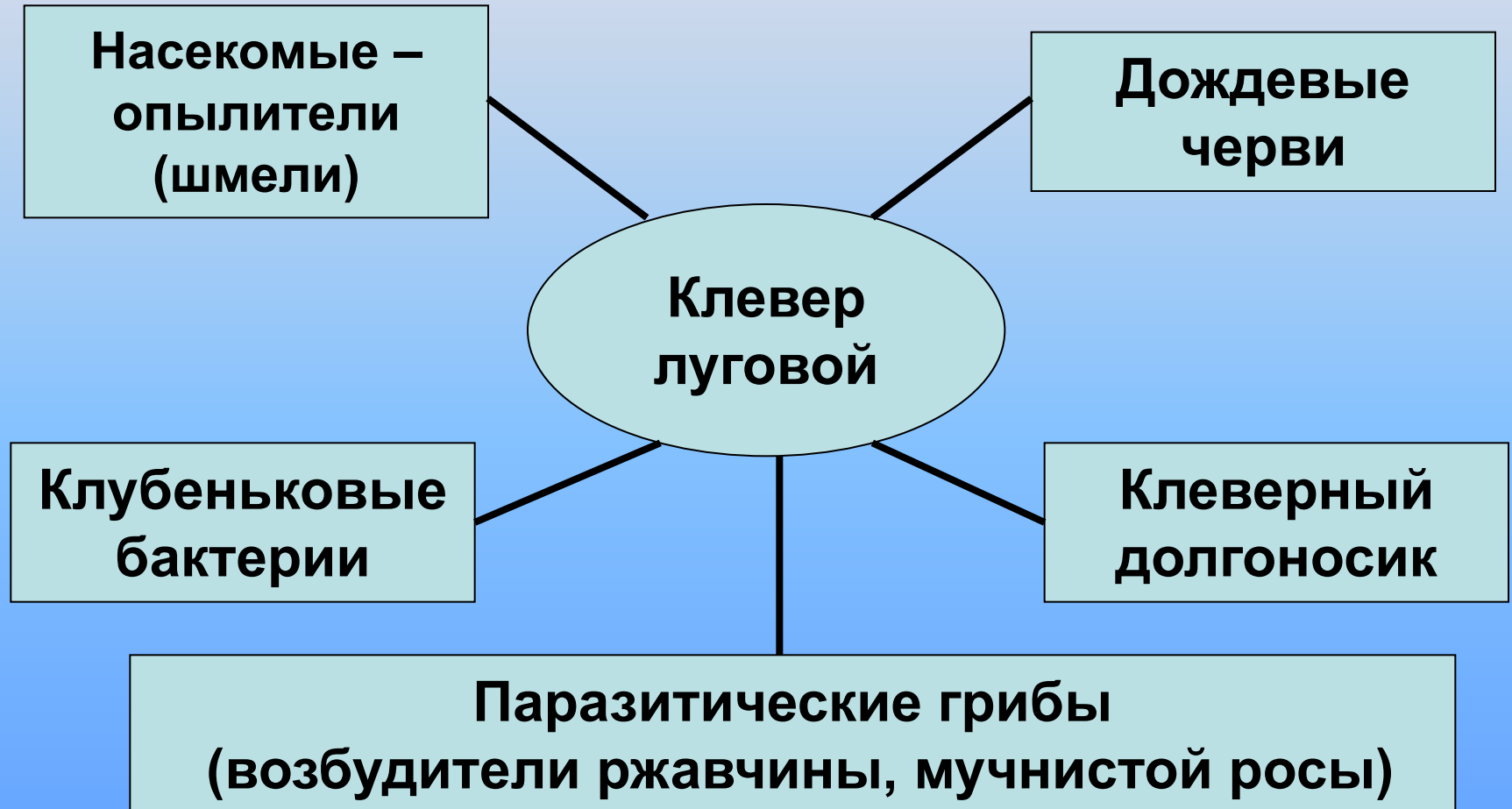
Ознакомьтесь с текстом параграфа 86, а
затем 87

Следующие слайды помогут вам лучше
понять тему



Саморазвитие экосистем - сукцессии

Взаимосвязи клевера лугового в агроценозе «клеверное поле»



Вопросы (устно)

- ***Почему культурные растения не могут конкурировать с сорняками?***
- ***Почему быстро истощается почва в агроценозах?***
- ***Укажите пути возврата питательных веществ в почву и повышения продуктивности агроценозов***
- ***Укажите значение агроценозов для обеспечения населения продуктами питания, развития народного хозяйства***

Саморазвитие экосистем

- Любая биоценоз динамичен, в нем постоянно происходят изменения в состоянии и жизнедеятельности его членов и в соотношении популяций

Типы изменений

Циклические

Поступательные

Циклические изменения

Суточные

Выражены сильнее при значительной разнице температур, влажности и других факторов среды днем и ночью (например, пустыни Средней Азии)

Сезонные

Изменение состояния, активности, количественного соотношения отдельных видов в зависимости от циклов размножения, суточных миграций, отмирания и т.п. (оцепенение, спячка, однолетники в районах с контрастными зимой и летом)

Многолетние

Зависит от изменения по годам метеорологических условий или других внешних факторов, действующих на сообщество (степень разлива рек), связана с особенностями жизненного цикла растений-эдификаторов, массовыми размножениями паразитов (саранча)



- ***Последовательная закономерная смена биоценозов на одной и той же территории под влиянием природных и (или) антропогенных факторов***
- **Например, на месте маленького озера может образоваться болото из-за постепенного обмеления и высыхания; на месте болота – луг; на месте леса – луг, на месте безжизненного вулканического острова через столетия может вырасти лес и т.д.**
- **В ходе сукцессии процессы всегда идут в направлении достижения равновесия в экосистеме – климакса**
- **КЛИМАКС – состояние в экосистеме, когда она без вмешательства извне находится в равновесии**

Смены сукцессий

Экзогенетически
е,
или
экзодинамически
е

(вековые)

Влияние внешних
факторов (потепление,
похолодание,
иссушение почв,
понижение уровня
грунтовых вод и т.д.)

Эндодинамич
еские

Для различных
географических
объектов характерны
как общие, так и
специфические
изменения в
экосистемах

Американский эколог Клементс

– автор учения о сукцессиях

- Фредерик Клементс ([англ. Фредерик Клементс](#) (англ. *Frederic Edward Clements*, [1874](#) Фредерик Клементс (англ. *Frederic Edward Clements*, 1874—[1945](#) Фредерик Клементс (англ. *Frederic Edward Clements*, 1874—1945) — [американский](#) Фредерик Клементс (англ. *Frederic Edward Clements*, 1874—1945) — американский [ботаник](#) Фредерик Клементс (англ. *Frederic Edward Clements*, 1874—1945) — американский ботаник, [эколог](#) Фредерик Клементс (англ. *Frederic Edward Clements*, 1874—1945) — американский ботаник, эколог растений и [миколог](#).
- Ввёл понятие «[экотон](#)», обозначающее относительно резкую переходную зону между сообществами.
- Совокупность растительности и животного мира именовал [биомом](#).

ПЕРВИЧНАЯ СУКЦЕССИЯ –

- *процесс развития различных экосистем на безжизненных территориях (на песчаных дюнах, на вулканических островах, на месте скалистых гор).*
- *Эта сукцессия самая длительная, т.к. сначала требуется время для формирования почвы.*
- **Последовательность процессов:**
- *На безжизненных местах поселяются «пионеры», первопоселенцы – сине-зеленые водоросли, лишайники. Отмирая, они образуют тонкий слой почвы, на которой могут поселиться сначала мхи. Затем, по мере увеличения почвенного слоя, могут вырасти травы, кустарники, деревья.*

ВТОРИЧНАЯ СУКЦЕССИЯ –

- **это развитие одной экосистемы, более адаптированной к данным абиотическим условиям, на месте другой.**
- **Степень благоприятности условий местопроизрастания оценивается либо по результатам прямого определения значений факторов, либо по растениям-индикаторам.**
- **для лесной зоны кислица указывает на условия увлажнения, близкие к оптимальным, и значительное богатство почв питательными минеральными веществами;**
- **черника – на несколько избыточное увлажнение и некоторый дефицит элементов минерального питания;**
- **брусника – на дефицит увлажнения и почвенного плодородия;**
- **мхи (кукушкин лён, сфагнум) – на чрезмерно избыточное увлажнение, дефицит минеральных веществ, недостаток кислорода для дыхания корней и наличие процессов торфообразования.**
- **Наряду с индикаторами меняется состав и других видов, произрастающих под пологом эдификаторов. По растениям-эдификаторам и растениям-индикаторам называют биоценозы (экосистемы).**

Причины вторичных сукцессий:

- изменение климата (постепенное заболачивание местности из-за влажного климата),
- природные катаклизмы (землетрясения, наводнения, ураганы и т.д.),
- человеческая деятельность! (вырубка лесов, загрязнение, вспашка земель, добыча полезных ископаемых и т.д.),
- нашествие вредителей или заболевания.

Примечание: если в ходе вторичной сукцессии исчез почвенный слой (из-за эрозии почвы), процессы пойдут по типу первичной сукцессии.

Антропогенные воздействия

- Часто ведут к упрощению экосистем.
- Такие явления называют дегрессиями.
- Различают, например, пастбищные, рекреационные и другие дегрессии.
- Смены такого типа обычно завершаются не климаксными экосистемами, для которых характерно усложнение структуры, а стадиями катоценоза, которые нередко заканчиваются полным распадом экосистем

Причина нарушения экосистем - пожары

- **Низовые пожары** – гибель мхов, лишайников, сухой травы, опавшей хвои и листвы, брусники, черники, вереска, обгорание коры у основания деревьев и молодой поросли, могут превратиться в почвенные (тление верхнего слоя почвы, сгорание корней деревьев)
- **Верховые пожары** – возникают от низовых из-за сильного ветра или засухи, гибель крон деревьев, перенос огня на большие расстояния
- **После пожара** - восстановительная сукцессия



Лесной пожар – неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории.

**Причины лесных пожаров
В большинстве случаев виновником возникновения лесных пожаров оказывается человек, его небрежность при пользовании в лесу огнём во время работы или отдыха.**

Основные причины загорания лесов:

- ***брошенная незатушенная спичка или сигарета;***
- ***бутылки и осколки стекла (в солнечную погоду);***
- ***не полностью погашенный костёр;***
- ***преднамеренные поджоги;***
- ***грозовые разряды.***

Поражающие факторы лесных и торфяных пожаров

Первичные поражающие факторы:

- *огонь,*
- *высокая температура воздуха.*

Вторичные поражающие факторы:

- *обширные зоны задымления,*
- *ядовитые газы,*
- *обрушение деревьев.*

Последствиями крупных лесных пожаров являются:

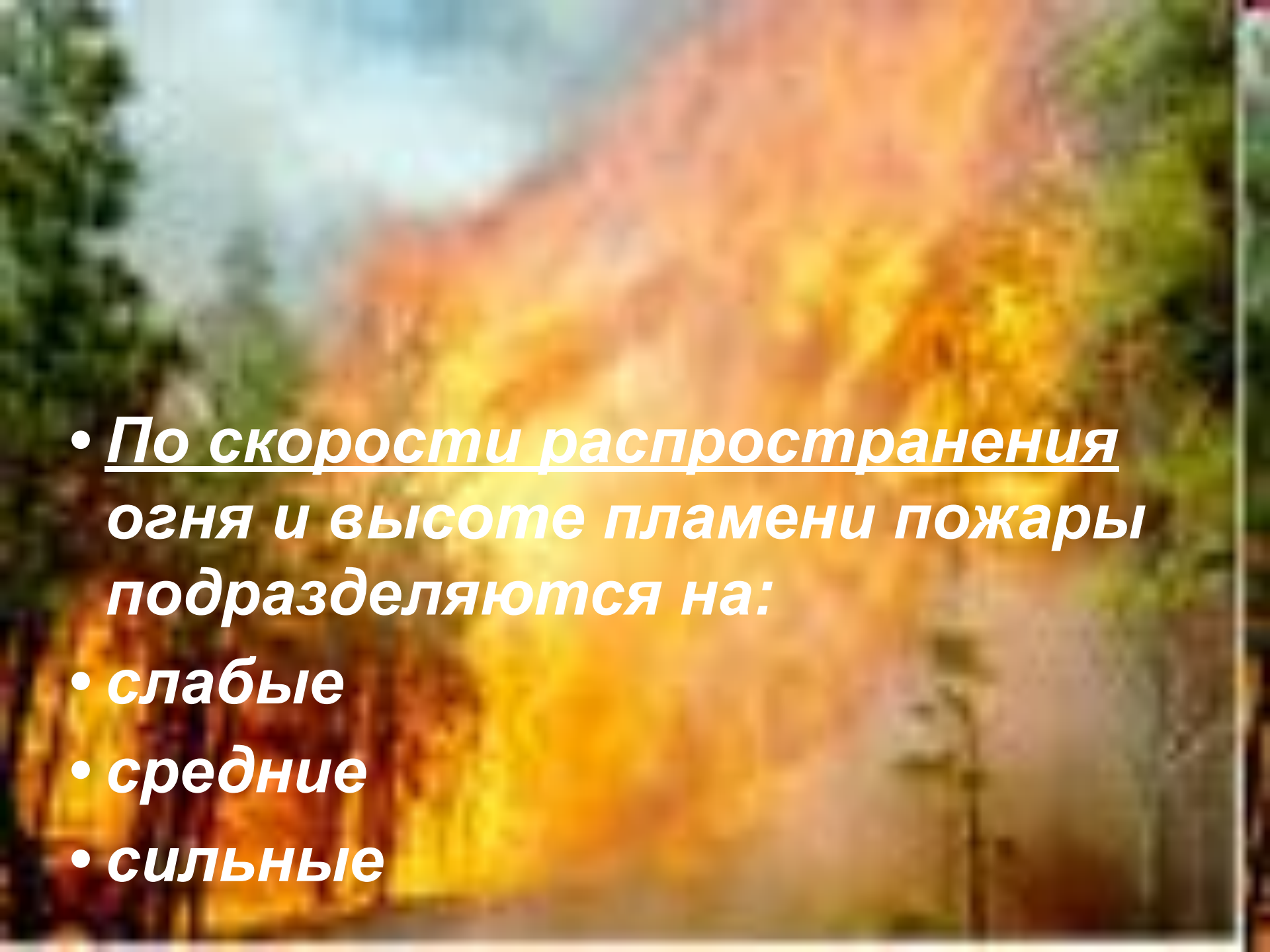
- прекращение полётов самолётов,
- остановка движения по автомобильным и железным дорогам,
- резкое ухудшение экологической обстановки.
- По площади, охваченной огнём, лесные пожары подразделяются на классы.

Класс пожара	Площадь пожара (га)
Загорание	0,1-0,2
Малый пожар	0,2-2,0
Небольшой пожар	2,1-20
Средний пожар	21-200
Крупный пожар	201-2000
Катастрофический пожар	более 2000

По характеру распространения лесные пожары подразделяются на виды

Виды лесных пожаров

Низовые	Верховые	Подземные (торфяные)
<p>Загораются: сухая трава, кустарник. Составляют 80% всех пожаров.</p>	<p>Загораются верхушки деревьев. Очень опасен для леса и его обитателей, а так же людей.</p>	<p>Загорается: торф, корни деревьев. Сложный для тушения пожар. Опасен подземными пустотами.</p>



**По скорости распространения
огня и высоте пламени пожары
подразделяются на:**

- слабые**
- средние**
- сильные**

Верховой пожар – 10 лет спустя



Методы борьбы с лесными пожарами

- **Непосредственное тушение** проводится следующими способами:
 - захлёстывание огня ветками,
 - забрасывание огня песчаным грунтом,
 - тушение пожаров водой или растворами химикатов,
 - тушение пожаров искусственно вызванными осадками.
- **Косвенный метод тушения** проводится следующими способами:
 - создание заградительных полос и барьеров на пути распространения огня,
 - заблаговременный пуск огня от дорог, троп, ручьёв навстречу низовому или верхнему пожару.

Эвакуация из зоны лесного пожара

- *Если во время прогулки в лесу вы столкнулись с лесным или торфяным пожаром:*
- *определите направление ветра;*
- *определите направление распространения огня;*
- *выберите маршрут выхода из леса (перпендикулярно огню) вдоль рек, просек в безопасное место;*
- *выходите из леса только в наветренную сторону и быстро.*

Смена биоценозов в тайге (рис. 78, стр. 137, доп.м. – 140 стр., № 1, опыт Г.Ф.Гаузе)



- *Неустойчивые стадии при смене биоценозов – незрелые*
- *Устойчивые стадии – зрелые*

Биогеоценотическая сукцессия на примере смен фитоценозов
в южной тайге

Смена видов

Что растёт?	Что это даёт?
<i>организмы-пионеры (корковые водоросли, накипные лишайники)- обычно в результате вырубки леса</i>	<i>обогащение субстрата органическими и доступными для усвоения растениями веществами, случайно попавшими</i>
<i>отдельные травянистые растения</i>	<i>способны быстро осваивать и изменять бедный субстрат, среду обитания</i>
<i>полукустарники и кустарники</i>	<i>Освоение земель, конкуренция видов</i>
<i>лиственные виды деревьев (чаще берёза, осина, ива)</i>	<i>быстрый рост, высокое светолюбие, быстро изреживаются (к 40–50-летнему возрасту)</i>
<i>Теневыносливая ель (антропогенное формирование - через 150-250 лет, природное - 1000 лет)</i>	<i>догоняет в росте стареющие лиственные виды деревьев и выходит в первый ярус – постоянный состав сообщества</i>

Образуется климаксное смешанное елово-лиственное сообщество или чисто еловый лес со свойственным им набором других видов растений и животных

Специфические закономерности сукцессий

- *В каждой из них и на каждой стадии, присущ набор видов, который:*
 - 1) *характерен для данного региона,*
 - 2) *наиболее приспособлен.*
- *Различными будут и завершающие (климаксные) сообщества (экосистемы).*

- **Видовой состав климаксных экосистем может существенно различаться.**
- **Общим является то, что эти экосистемы объединяет сходство видов-эдификаторов, то есть тех, которые в наибольшей мере создают среду обитания**



Видовой состав климаксных экосистем

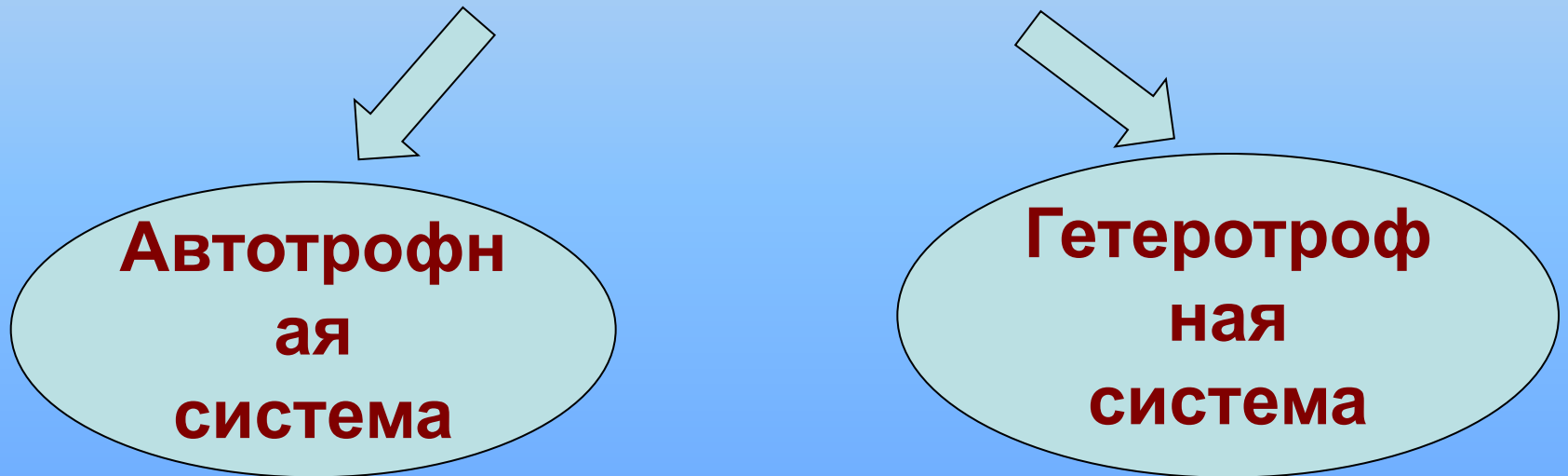
- *может существенно различаться.*
- *Общее - экосистемы объединяет сходство видов-эдификаторов, то есть тех, которые в наибольшей мере создают среду обитания*
- *Эдификаторы для степных экосистем - плотнокустовые злаки (ковыль и типчак).*
- *Для тропических лесов - большое количество древесных видов, создающих сильное затенение для других видов своим пологом.*
- *Для лесной зоны северных и срединных регионов Евразии - ель и пихта.*

Эвтрофикация

- **Природная сукцессия - «старение» озерных экосистем**
- **Зараствание озер растениями от берегов к центру**
- **Озеро превращается в торфяное болото, экосистему климаксного типа**
- **«Цветение» водоемов – результат их обогащения биогенами (фосфором, азотом) □ массовые заморы рыб**

Сукцессионная серия

- *Последовательный ряд постепенно и закономерно сменяющих друг друга сообществ в сукцессии*



Автотрофная сукцессия

- *Первые поселенцы быстро размножаются, толерантны к абиотическим условиям (R-стратегия, рост численности)*
- *Возрастает видовое разнообразие, увеличивается значение K-фактора (ограничитель роста)*
- *R- = K- □ стабильное сообщество, климаксное, «самоподдерживающееся сообщество, находящееся в равновесии с физическим местообитанием» (Ю.Одум, 1975)*
- *Отмершая органика – источник минеральных веществ для биогеохимического круговорота*

Гетеротрофная сукцессия

- *Приток мертвого органического вещества не восполняет его запасы, т.к. участвуют в сукцессии только гетеротрофные организмы*
- *Количество энергии уменьшается*
- *Система (организмы) погибает*
- *По Ю.Одуму – ассоциация с эксплуатацией залежей горючих полезных ископаемых человеком*

Закономерности биоценозов в ходе сукцессии

- ***Постепенное увеличение видового разнообразия***
- ***Смена доминирующих видов***
- ***Усложнение цепей питания***
- ***Увеличение в сообществах доли видов с длительными циклами развития***
- ***Усиление взаимовыгодных связей в биоценозах и др.***

Сохранение биоразнообразия

- *Ранние стадии сукцессионной серии – продукции много. Изъятие ее не подрывает продуктивность экосистемы*
- *Изъятие в климаксных сериях – следует сохранять способность к самовозобновлению*
- *Полнота сукцессий и видовое разнообразие возможны в случае надежной «работы» круговорота питательных веществ и в стабильной экосистеме*





- **Умение управлять процессами саморазвития и самовосстановления экосистем – важная задача современной хозяйственной деятельности человека**
- **Ускорять формирование стабильных сообществ**
- **Задерживать процессы в сообществах на нужной стадии развития**

Задание на оценку

- 1. В чем причина неустойчивости экосистем?***
- 2. Укажите общие закономерности саморазвития биоценозов***

Свои ответы прикрепите на
платформе якласс или
пришлите на электронный
адрес drossera@mail.ru