

# Биогеоценоз и Экосистема

# Экосистема

представляет собой совокупность живых организмов (биоценоз) и среды их обитания (климат, почва и др.) в которой осуществляется круговорот веществ.



*Термин «экосистема» был предложен английским ботаником Артуром Тенсли в 1935 г.*

# Примеры экосистем разного масштаба



Лес, горы, тайга в целом и др.



Аквариум

Коралловый риф



Борт космического корабля

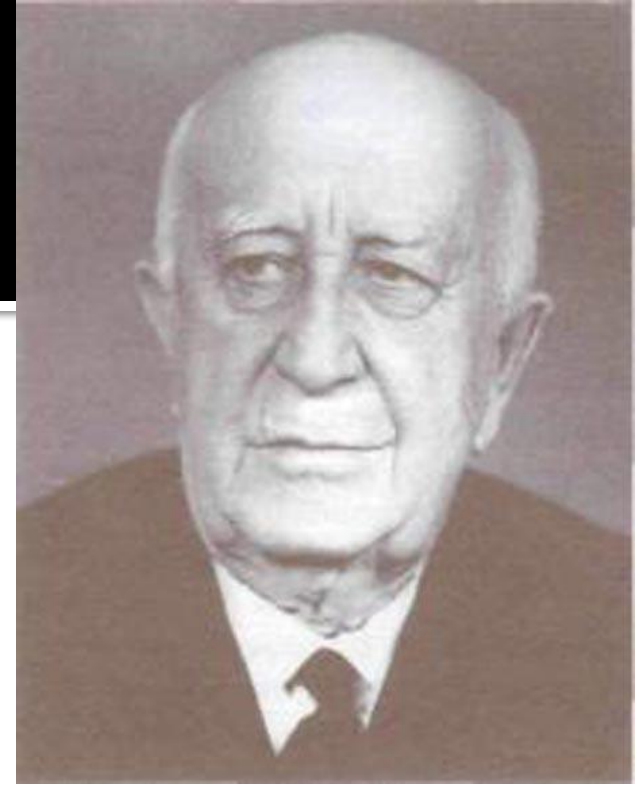


Капля воды

# Биогеоценоз

(от греч. *bios* — жизнь, *ge* — земля,  
*koīnos* — общий)

предложил советский ученый  
Владимир Николаевич Сукачёв (1880—1967)



***Биогеоценоз — это совокупность растений, животных, грибов и микроорганизмов, почвы и атмосферы на однородном участке суши, которые объединены обменом веществ и энергии в единый природный комплекс***



ЛЕС



Луг



Река



Поле

**БИОГЕОЦЕНОЗ**  
(экосистема)





# Территориальная характеристика биогеоценоза

- Ярусность – вертикальное расслоение биогеоценоза (например ярусы леса, озера)
- Мозаичность – расположение по горизонтали, в виде пятен (где-то лес гуще, где-то реже и т.п.)

# Основные группы организмов в сообществе.

Продуценты	Потребители-консументы		Разрушители органических веществ Восстановители минеральных веществ — редуценты
	Потребители 1-го порядка	Потребители 2-го порядка	
 <p>Рябина</p> <p>Еловая шишка</p> <p>Василек</p> <p>Кукуруза</p>	 <p>Мышь</p> <p>Белка</p> <p>Лось</p>	 <p>Лиса</p> <p>Хорь черный</p>	 <p>Бактерии</p> <p>Грибы</p>
		 <p>Потребители 3-го порядка (питаются падалью)</p> <p>Ворон</p>	

# Трофическая структура экосистем

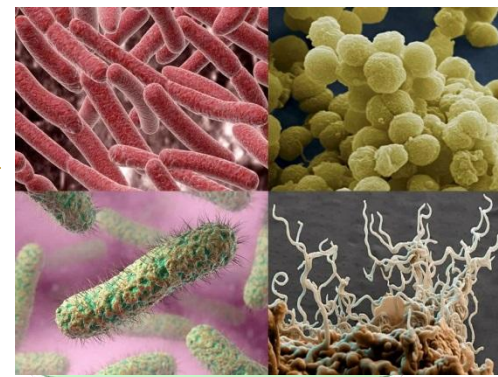


**Любая цепь питания ВСЕГДА начинается с РАСТЕНИЯ!**  
**А заканчивается разлагателями (бактериями, грибами и т.п.)**

# А - Цепь выедания и Б - цепь разложения.

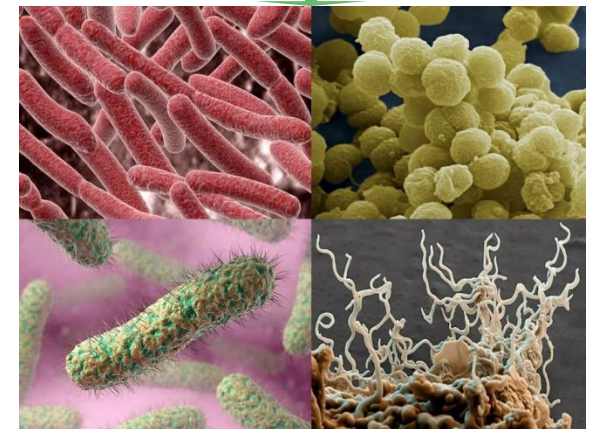


**Цепь выедания (пастбищная) начинается с живого растения (травы, дерева, кустарника, водоросли и т.п.)**



**Цепь разложения (детритная) начинается с мертвой растительности (листовой опад, прошлогодняя трава, старый трухлявый пень и т.п.)**

**Эти цепи короче, т.к. несут меньше энергии!**



Потребители  
третьего  
порядка

Ястреб

Потребители  
второго  
порядка

Змея

Ящерица

Потребители  
первого  
порядка

Мышь

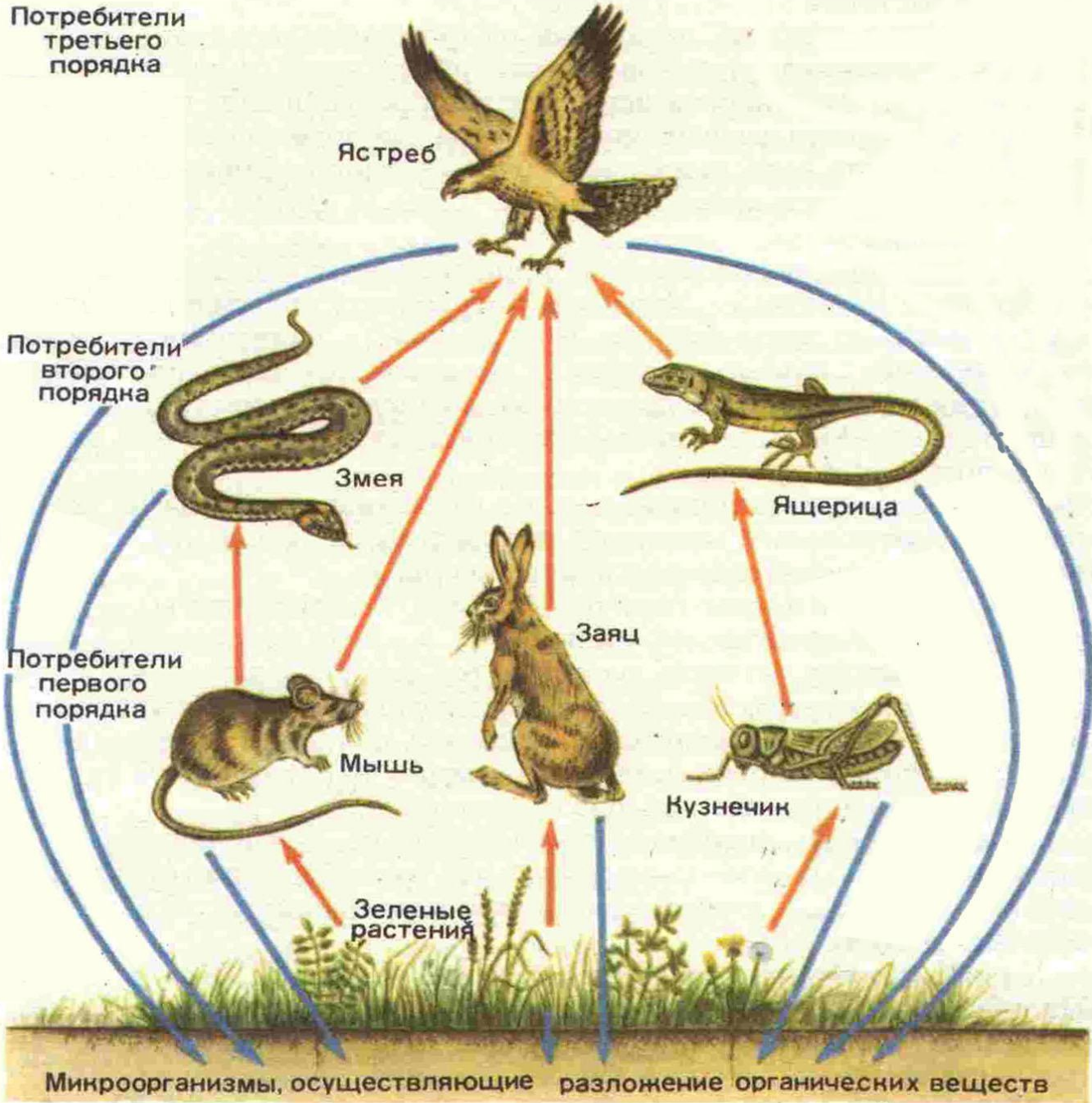
Заяц

Кузнечик

Зеленые  
растения

Микроорганизмы, осуществляющие разложение органических веществ

Пищевые цепи в наземных экосистемах

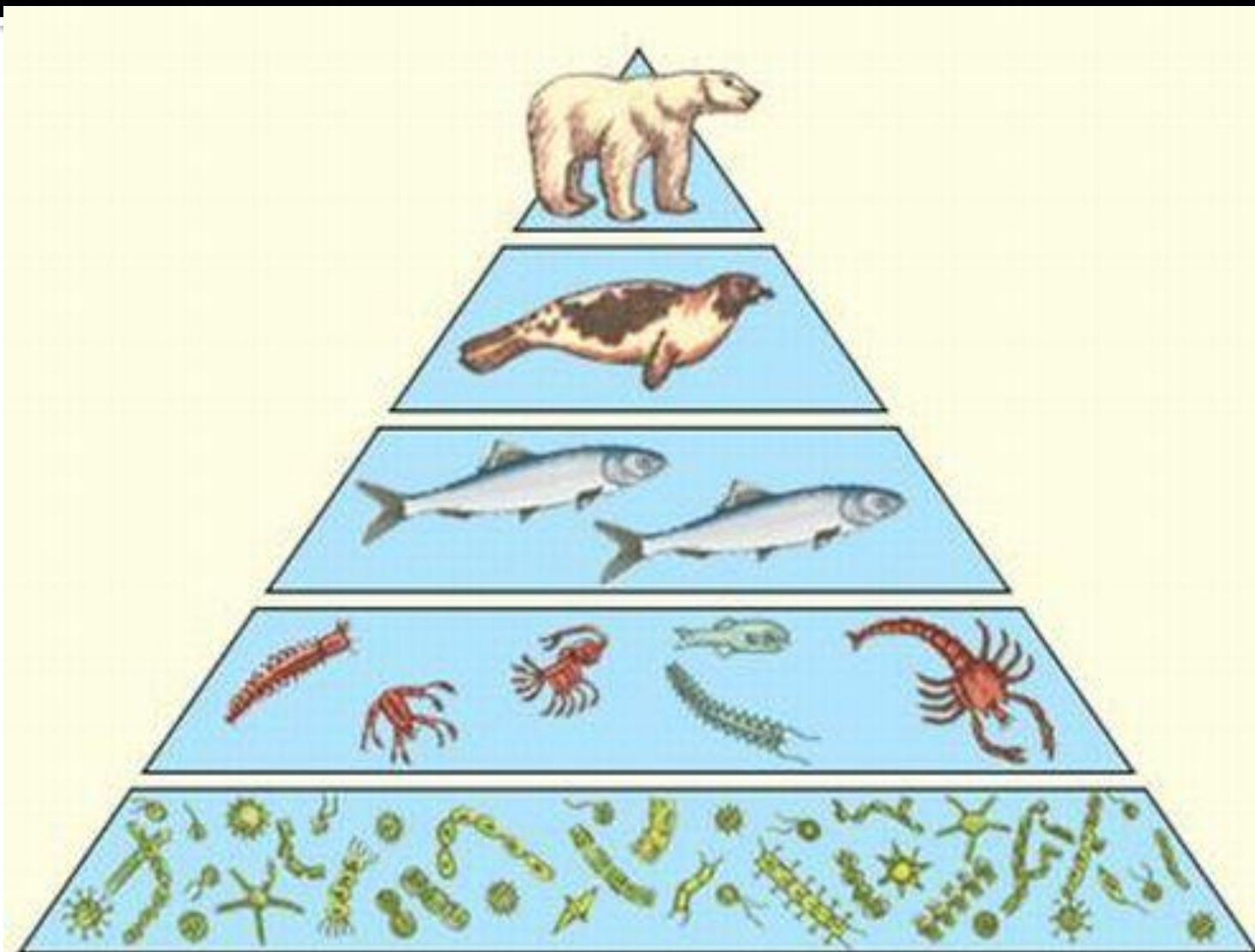


# Экологические пирамиды

- Это графическое отображение трофической структуры экосистем.
- Основание любой пирамиды – продуценты. Редуценты пирамидой не предусмотрены.
- Есть три типа пирамид:



**Пирамида чисел – число организмов с каждым трофическим уровнем от продуцентов к консументам сокращается.**

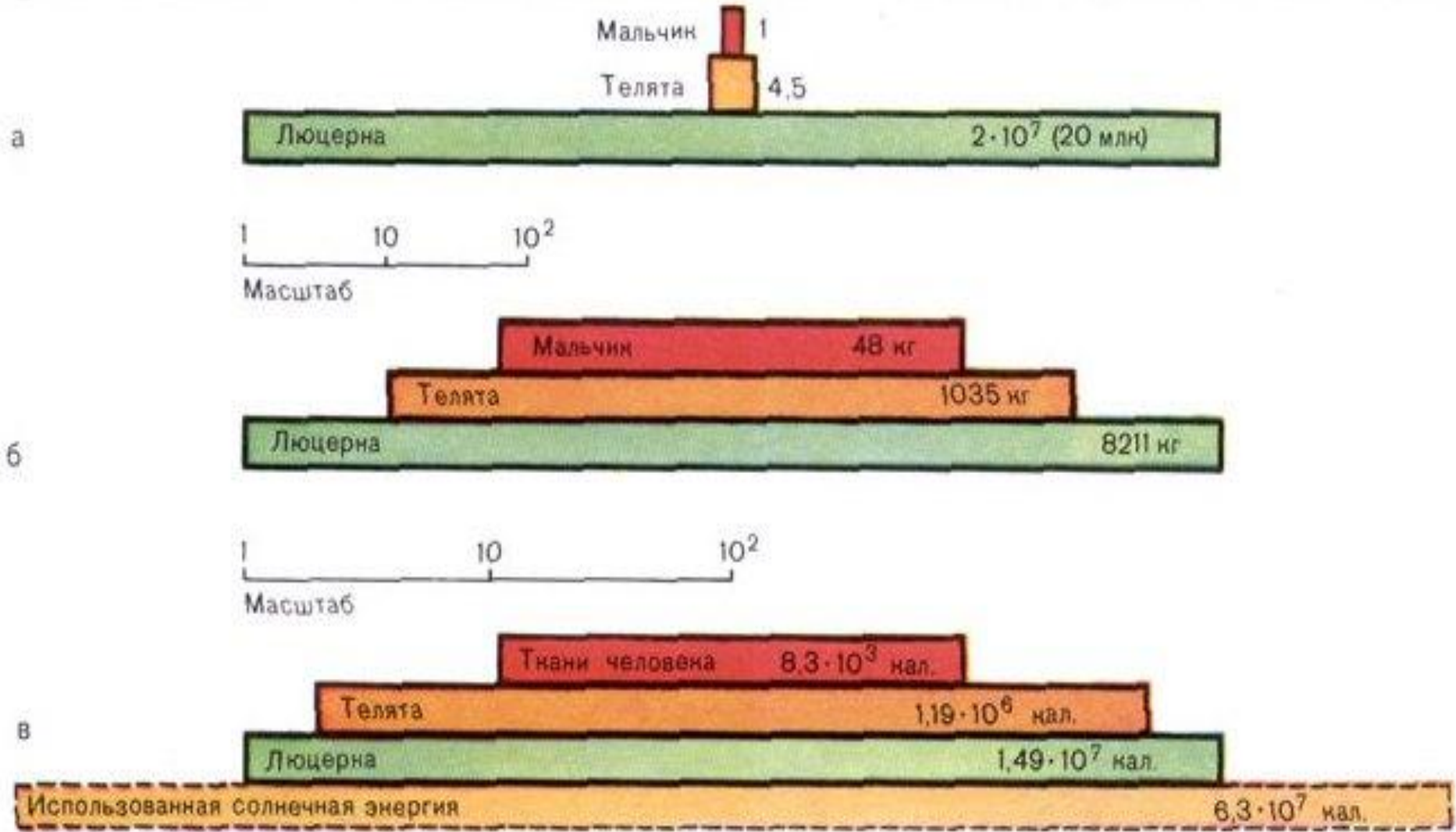


# Пирамида биомасс – общая масса организмов с каждым трофическим уровнем от продуцентов к консументам сокращается.

*Исключение – пирамида биомасс океанов! Там она будет иметь перевернутый вид, биомасса продуцентов там меньше, т.к. консументы - крупные животные.*

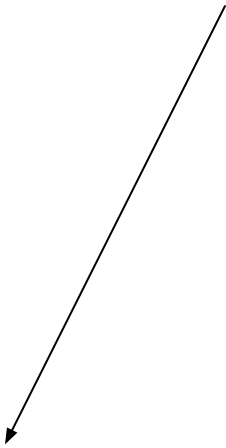


**Пирамида энергий (объединяет данные предыдущих пирамид) – при переходе от одного трофического уровня к другому, начиная от продуцентов количество энергии сокращается (потери на каждом уровне составляют 90%)**

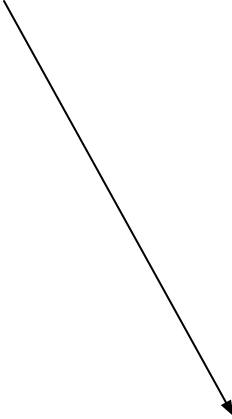


Сукцессия («преемственность», «наследие»)  
– замена одного сообщества другим, более  
устойчивым

---



первичная  
Саморазвитие



вторичная  
Возникновение нового  
биогеоценоза

# Этапы первичной сукцессии

- Обнажение
- Миграция
- Эцезис
- Реакция
- Равновесное сообщество

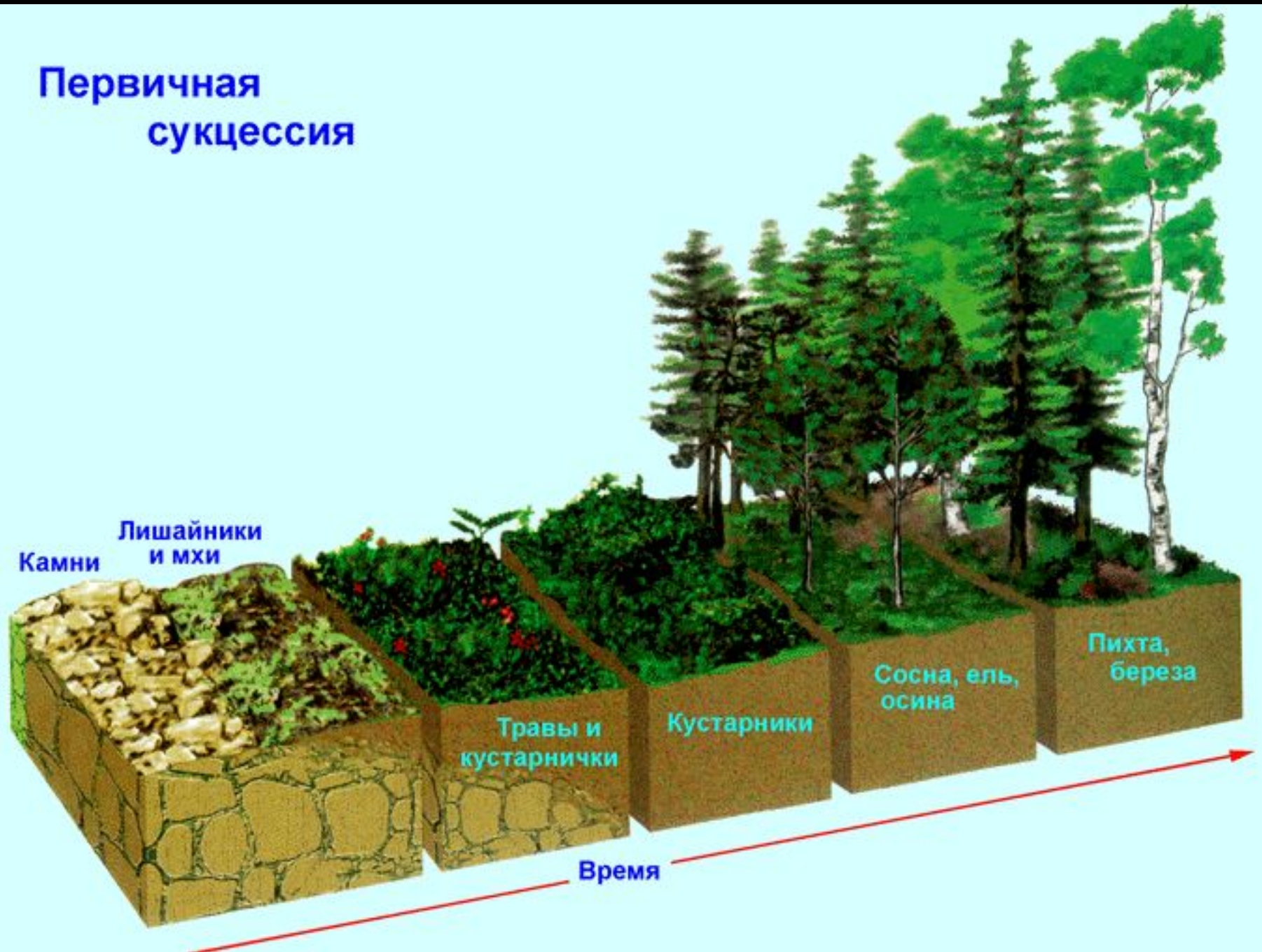
# Более устойчивое сообщество

- Имеет большее биоразнообразие (это касается и видов растений и видов животных)

# Пример 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.

# Первичная сукцессия





# Первичная сукцессия

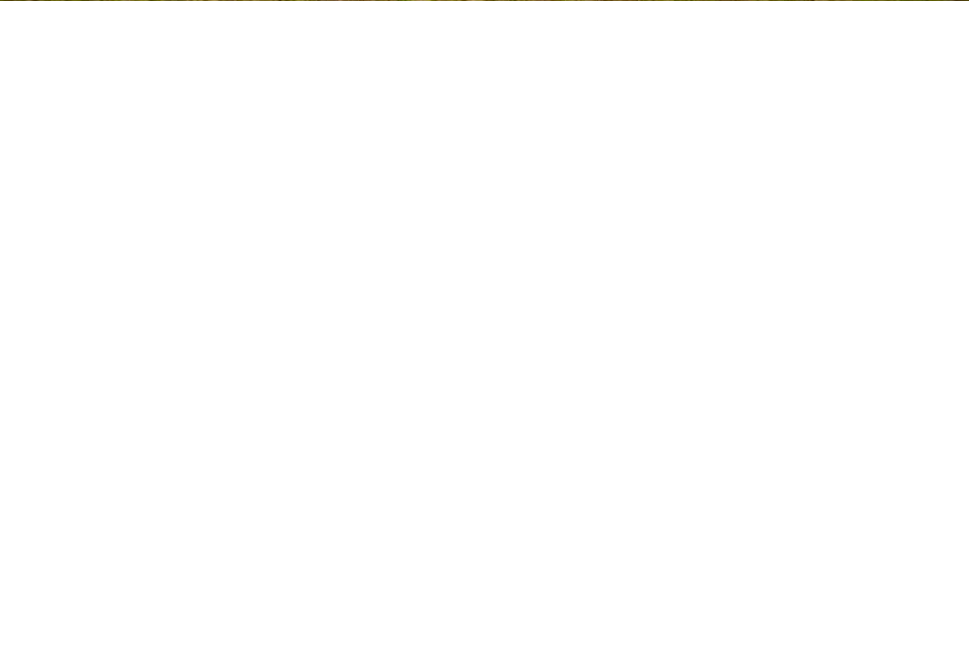
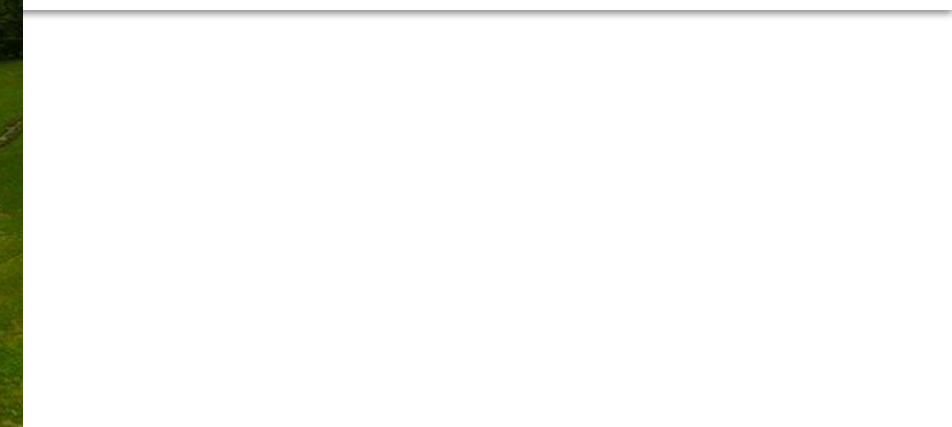
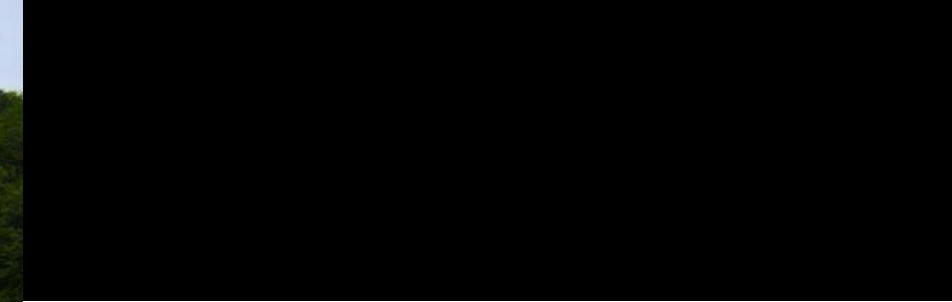


# Первичная сукцессия



**Вторичная сукцессия – замена одного сложившегося сообщества другим (зарастание луга и переход его в лес, заболачивание озера и т.п.)**





# Задания.

- Заполни таблицы :

Цепь питания	Характеризующие признаки
Цепь выедания (пастбищная)	
Цепь разложения (детритная)	

Названия группы	Примеры живых организмов
Продуценты	
Первичные консументы	
Вторичные консументы	
Редуценты	

# Вопросы.

1. Как соотносятся между собой понятия «биоценоз», «экосистема» и «биогеоценоз»?
2. Какое значение в сообществах имеет способность большинства животных питаться растениями и животными нескольких видов?
3. Сравните сеть и цепь питания. Выявите их сходство и различие, сделайте вывод.
4. Охарактеризуйте значение ярусного расположения для жизнедеятельности растений и животных в биогеоценозах.
5. Почему человек разводит в основном растительноядных животных?
6. Почему пищевые цепи обычно включают не более 3-5 звеньев?
7. Почему биосферу называют глобальной экосистемой?
8. Роль продуцентов, консументов, редуцентов в круговороте веществ.

## Экологическая задача.

Фермер собрал урожай зерна. Через месяц у него в амбаре сильно расплодились мыши и он решил истребить их, посадив в амбар кошку.

Фермер дважды взвешивал кошку: перед посадкой в амбар она весила 3600 грамм, а после недельной охоты за мышами кошка весила уже 3705 грамм.

После чего фермер произвел расчёт и узнал, сколько примерно кошка съела мышей, и сколько эти мыши успели съесть зерна. Воспроизведите ход решения этой задачи. Будем считать, что мыши выросли на зерне этого амбара и масса одной мыши 15 грамм.