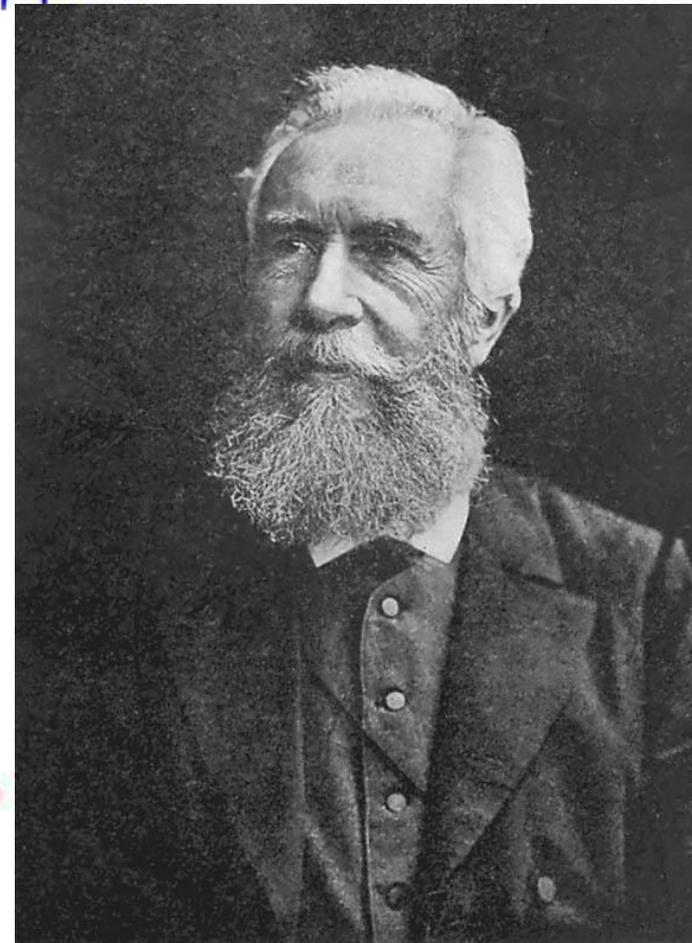


ЭКОЛОГИЯ (*oikos* -дом, убежище и *logos*-наука, учение) – наука о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой

Впервые термин **«ЭКОЛОГИЯ»** в 1866 году ввел немецкий ученый **Эрнст Геккель** (1834—1919)

Что изучает экология?

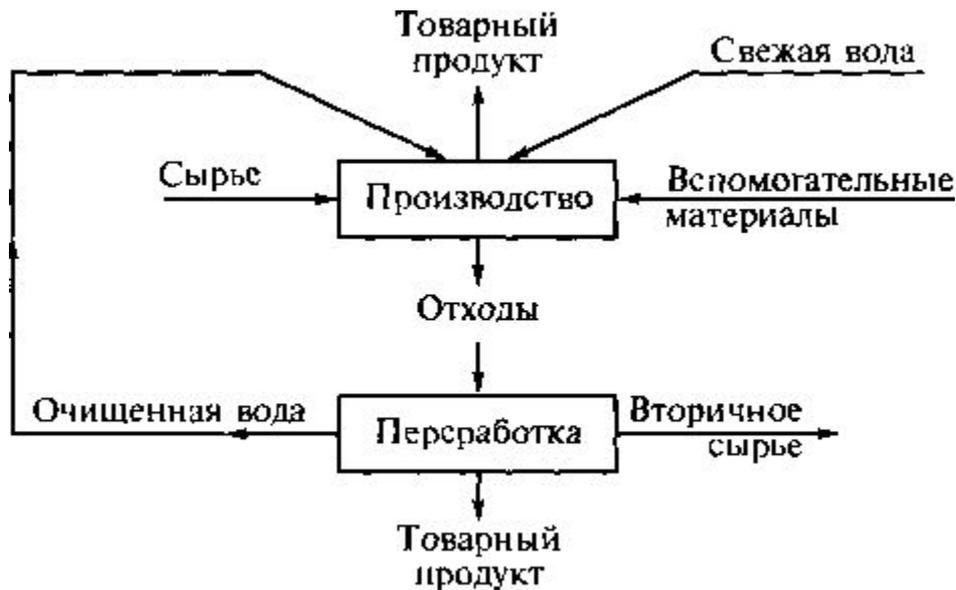




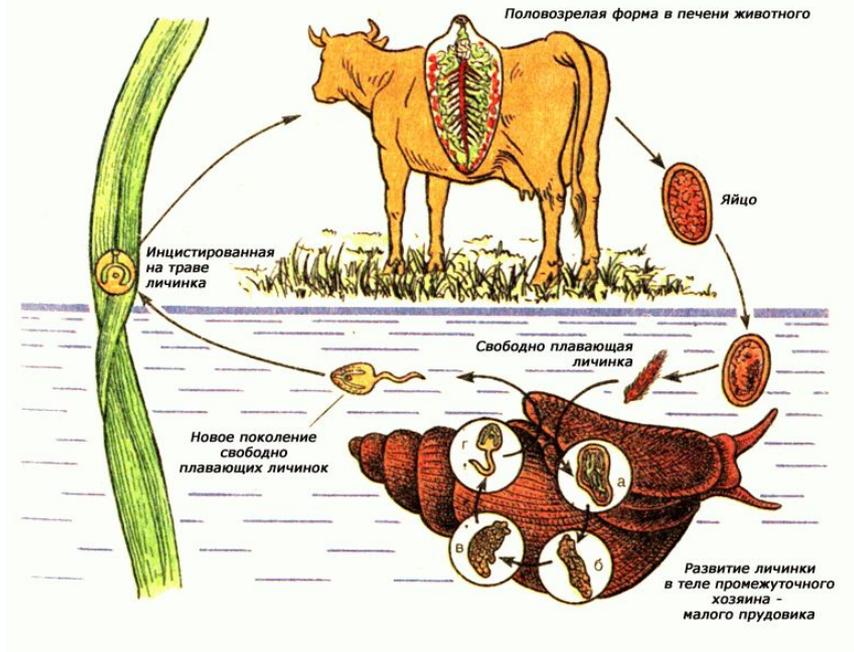


Охрана природы

Биологические методы борьбы с насекомыми-вредителями



Среда обитания - ...



Экологические факторы

Абиотический

Биотический

Антропогенный



Закон оптимума





Абиотические факторы (неживой природы)

- температура
- свет
- влажность
- концентрация солей, давление
- осадки, рельеф
- движение воздушных масс

ТЕМПЕРАТУРА

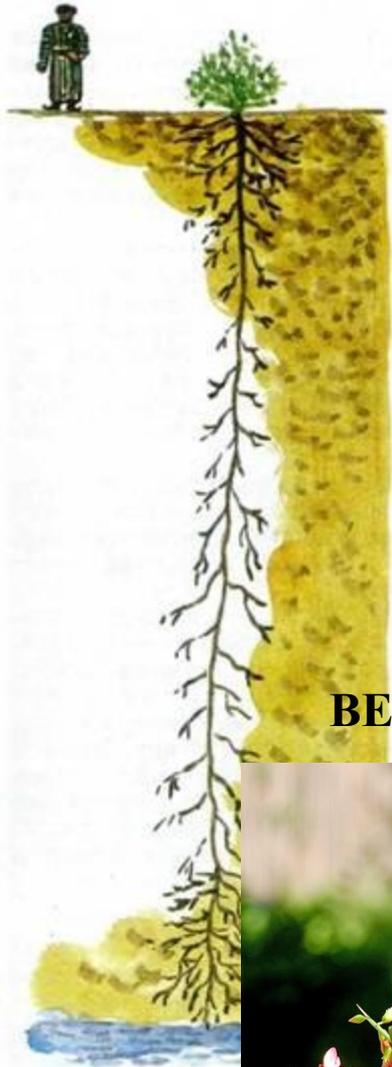
ЖИВОТНЫЕ

ТЕПЛОКРОВНЫЕ

ХОЛОДНОКРОВНЫЕ



ВЛАЖНОСТЬ



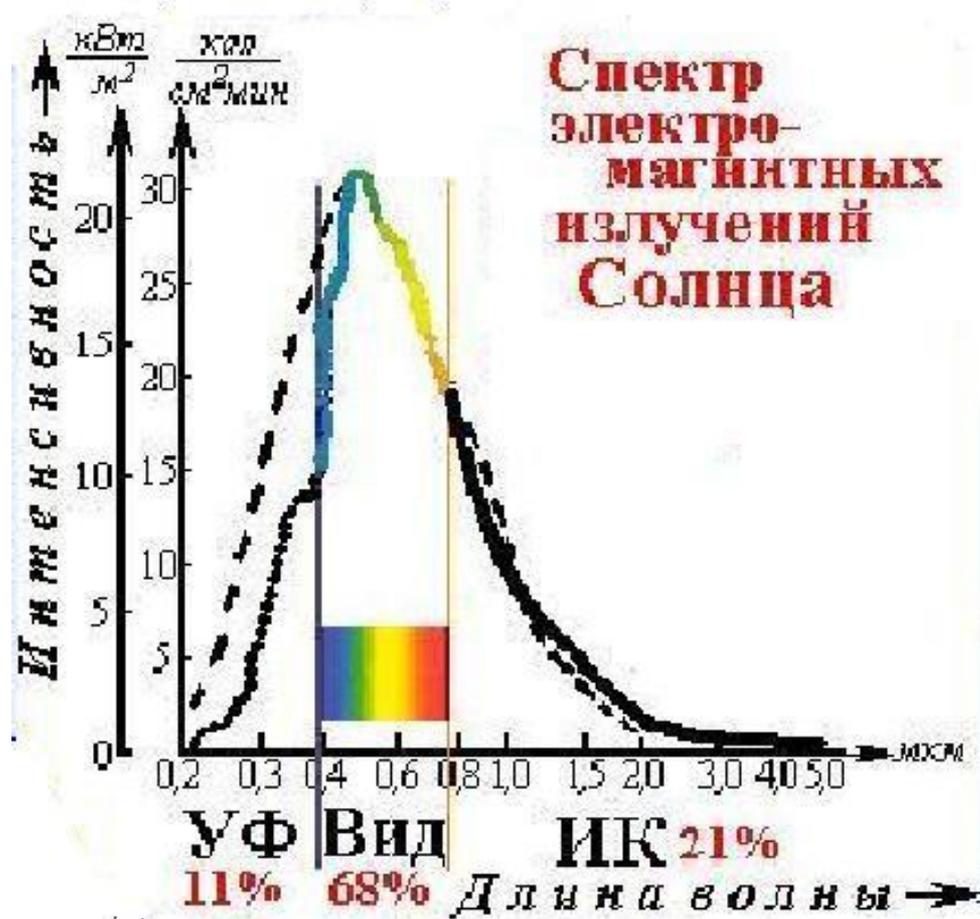
ВЕРБЛЮЖЬЯ КОЛЮЧКА



СУККУЛЕНТЫ



СВЕТ



РАСТЕНИЯ

1) Светолюбивые



2) Тенелюбивые



3) Теневыносливые





БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Взаимодействия

ВНУТРИВИДОВЫЕ

МЕЖВИДОВЫЕ



Биотические факторы - это совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие (конкуренция, хищничество, паразитизм и другие).

Знаком "плюс" обозначают благоприятное действие одного вида на характеристики другого вида



Знаком "минус" обозначают отрицательные действия одного вида на характеристики другого вида



АНТИБИОЗ – отношения, при которых оба вида или один испытывает отрицательное влияние.

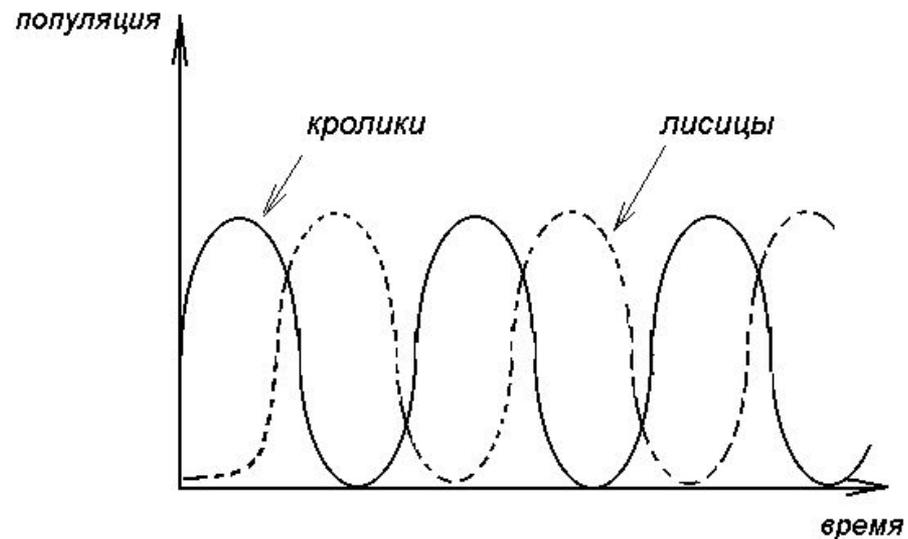


ХИЩНИЧЕСТВО (-; +)



Роль хищников в природе? Стр.314

Как взаимосвязаны численность хищников и жертв? Стр.315, рис.157



КАННИБАЛИЗМ? (с.316)

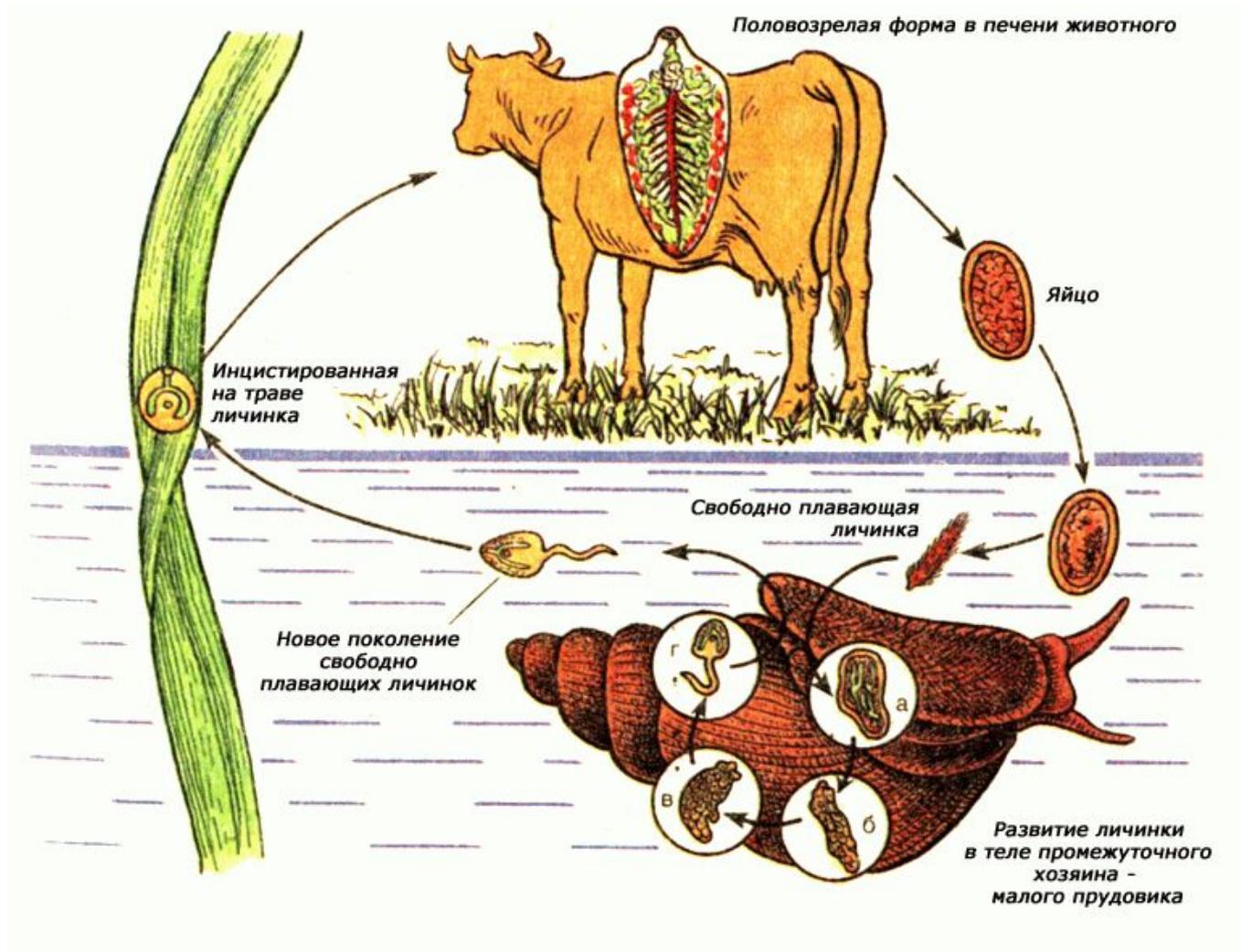
ПАРАЗИТИЗМ (-;+)

Стр.316-317

ПАРАЗИТ (+)

ХОЗЯИН (-)

Классификация
паразитов?



КОНКУРЕНЦИЯ (-;-)

Это вид взаимоотношений, при которых организмы соревнуются за одинаковые ресурсы среды.



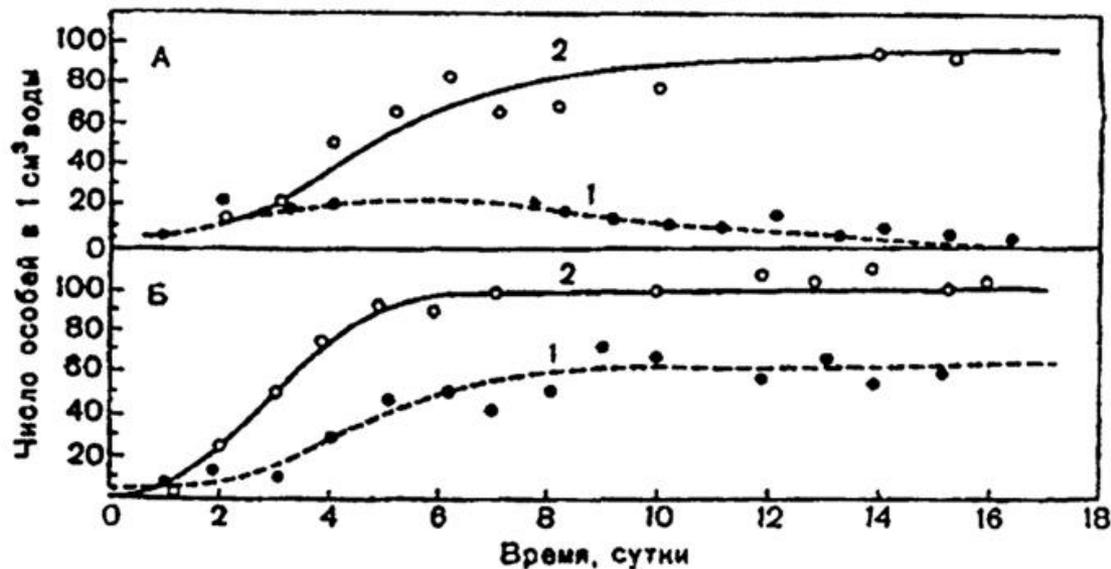
**Конкурентное
исключение? Стр.317**



Гаузе Георгий Францевич – советский микробиолог, создатель ПЕРВОГО российского антибиотика, один из основателей теоретической и экспериментальной экологии.

Правило Гаузе:

«Два вида не могут существовать в одном и том же месте, если они занимают ОДНУ экологическую нишу».



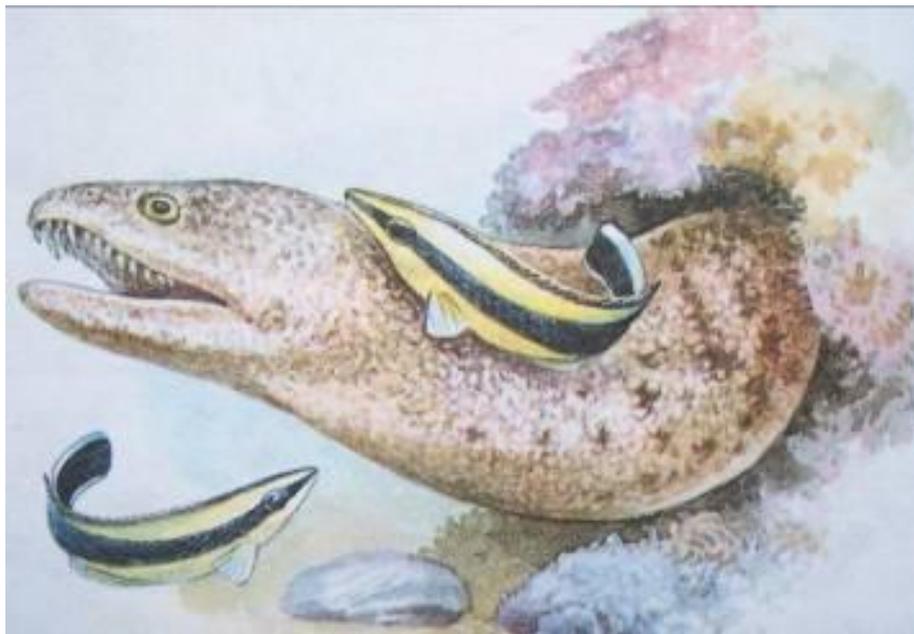
Взаимовыгодные отношения

Симбиоз – неразделимые взаимопользные связи двух видов, предполагающие тесное сожительство организмов



?

Протокооперация – совместное существование
выгодно для обоих, но не обязательно.



МУРЕНЫ И ГУБАНОВЫЕ РЫБЫ



Мутуализм - совместное обязательное существование выгодно для обоих видов.



НОСОРОГ И ВОЛОВЬИ ПТИЦЫ





Хоботкоголовый кускус

Комменсализм (0;+)

Комменсализм - вид взаимоотношений между животными, которые полезны для одной из сторон и безвредны для другой.



Один вид использует другой (его тело или его жилище) в качестве убежища или своего жилья.

Растения-эпифиты

Один вид потребляет остатки пищи другого.

Львы и гиены

БИОЦЕНОЗ – совокупность популяций всех живых организмов.

БИОГЕОЦЕНОЗ – биоценоз, находящийся в устойчивой связи с факторами неживой природы.

ЭКОСИСТЕМА – совокупность организмов и неорганических компонентов, в которых может осуществляться круговорот веществ.

КОМПОНЕНТЫ ЭКОСИСТЕМЫ:

- продуценты – производят органическое вещество
(АВТОТРОФЫ)
- консументы – потребляют органическое вещество
- редуценты – разлагают органическое вещество
(ГЕТЕРОТРОФЫ)

Продуценты

Консументы



Фитофаги



Плотоядные



Всеядные





СООБЩЕСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

БИОЦЕНОЗ – совокупность популяций всех живых организмов.

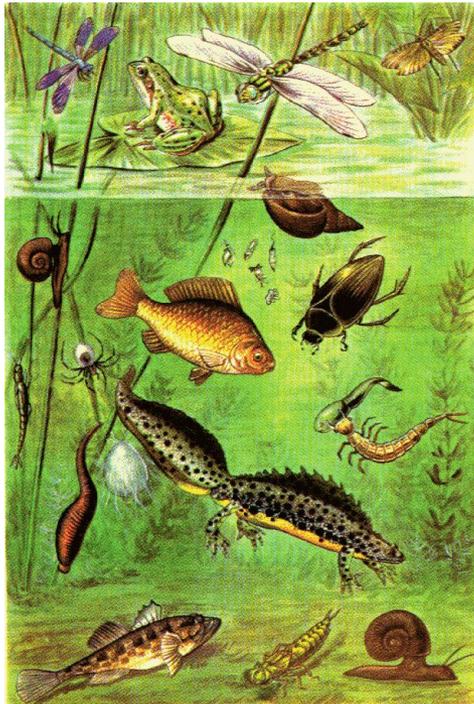
БИОГЕОЦЕНОЗ – биоценоз, находящийся в устойчивой связи с факторами неживой природы.

ЭКОСИСТЕМА – совокупность организмов и неорганических компонентов, в которых может осуществляться круговорот веществ.

БИОЦЕНОЗЫ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ

природные



ИСКУССТВЕННЫЕ

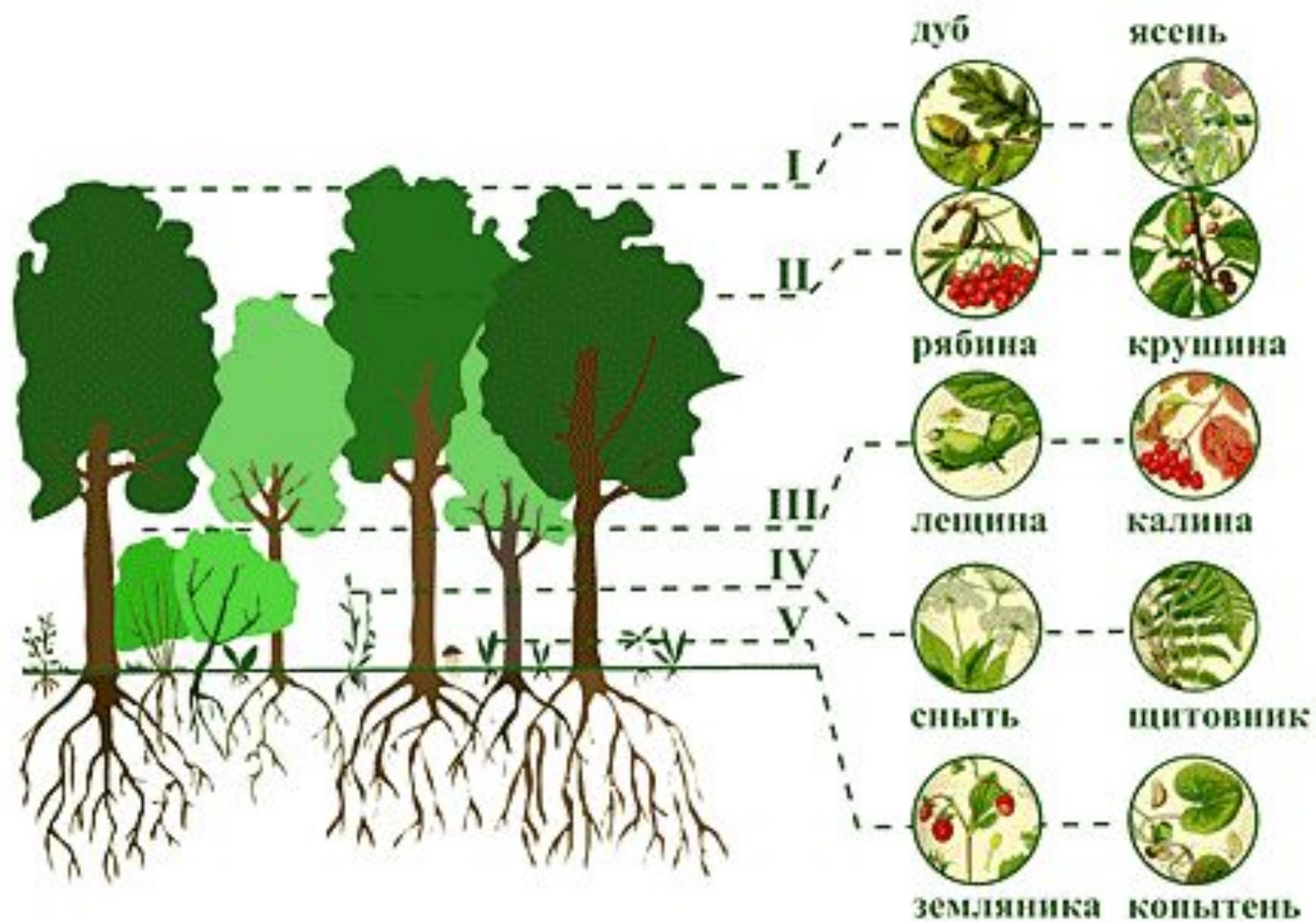
созданные человеком



Структура биогеоценоза

1) Пространственная

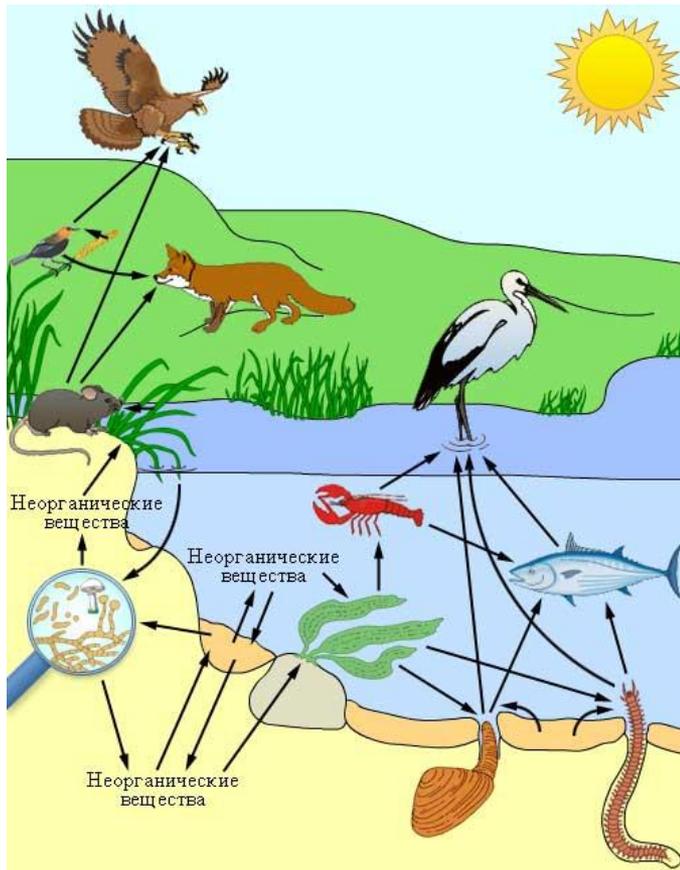
а) ярусность – вертикальное распространение видов
в пространстве



Ярусность в широколиственном лесу

2) Видовая структура – соотношение видов в сообществе.

Чем больше видов, тем сообщество устойчивее.



ОЗЕРО



ДУБРАВА

Видовая структура биоценоза

Виды, преобладающие по численности –
доминанты сообщества

Еловые леса – ель

Травяной покров -
кислица

Птичье население -
королёк, пеночка

Виды, которые своей жизнедеятельностью создают среду для всего сообщества и без которых существование других видов невозможно –
эдификаторы.

Степи – ковыль, полынь,
типчак

Редкие и малочисленные виды – резерв сообщества.

3) Экологическая структура

- продуценты – производят органическое вещество
(АВТОТРОФЫ)
- консументы – потребляют органическое вещество
- редуценты – разлагают органическое вещество
(ГЕТЕРОТРОФЫ)

АРЕАЛ?

ВИД?

ПОПУЛЯЦИЯ?

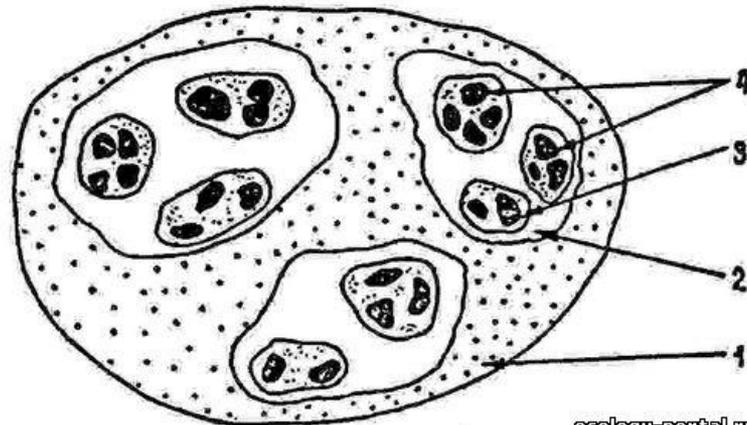
«Популюс» - народ

Популяция?



НАСЕЛЕНИЕ ВИДА НА ОПРЕДЕЛЕННОЙ
ТЕРРИТОРИИ

СТРУКТУРА ВИДА?



Плотность популяций - ...

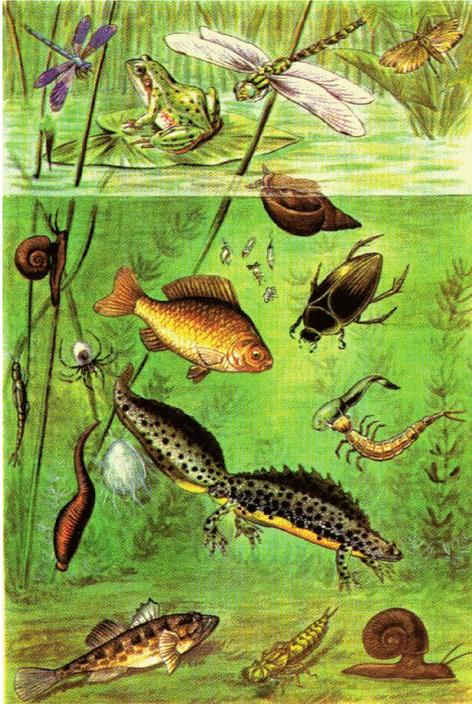
Биомасса -

Первичная продукция -

БИОЦЕНОЗЫ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ

природные



ИСКУССТВЕННЫЕ

созданные человеком



Агроценозы



Биоценозы, которые возникают на землях сельскохозяйственного пользования, называют агроценозами. Сады, парки, посеvy сельскохозяйственных растений называются агроценозами.

Особенности:

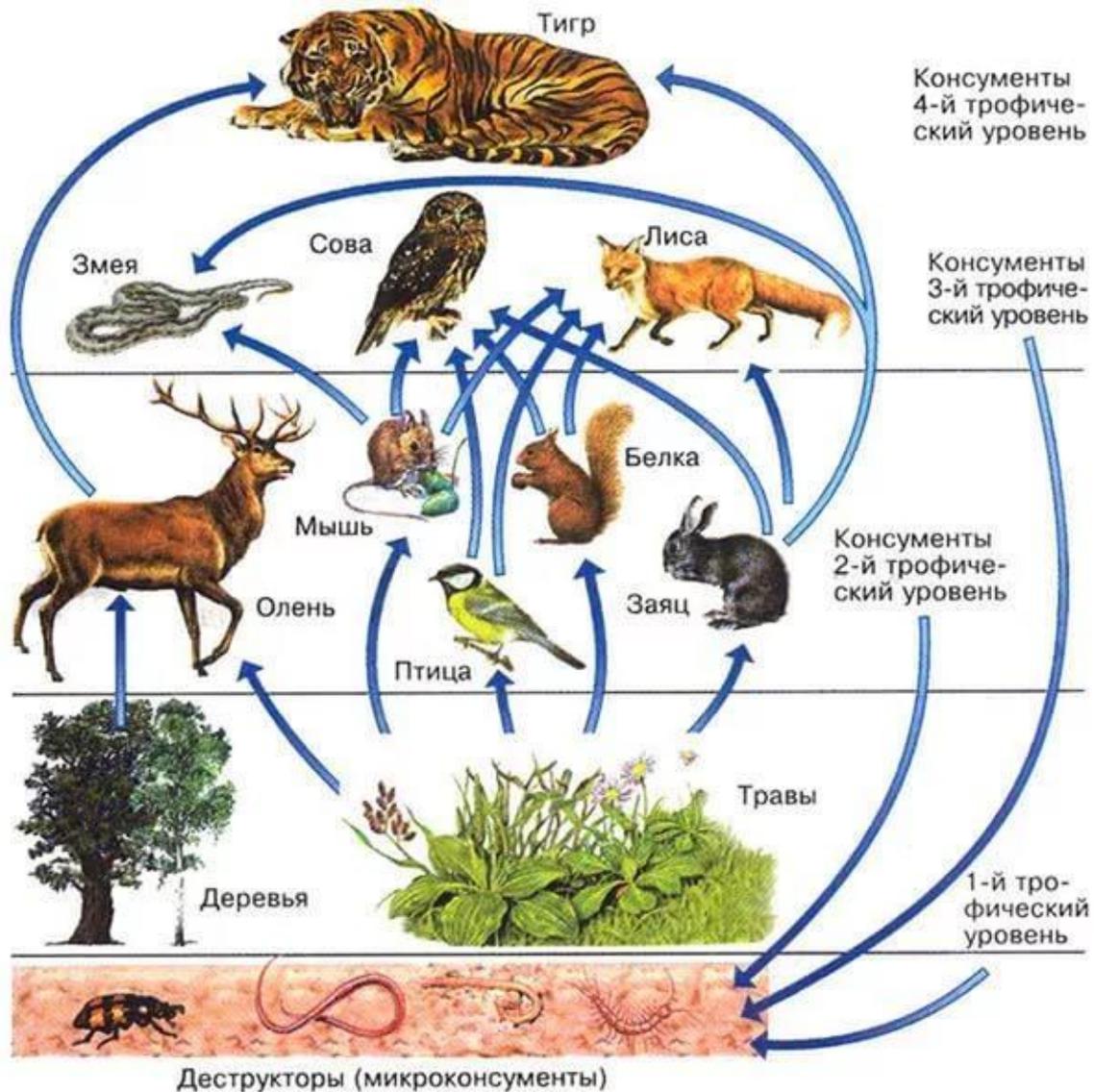
- 1) Небольшое видовое разнообразие
- 2) Короткие цепи питания
- 3) Незамкнутый круговорот веществ (низкая устойчивость)
- 4) Отсутствие саморегуляции
- 5) Искусственный отбор
- 6) Источники энергии – солнце, удобрения, пестициды, полив и т.д.
- 7) Высокая продуктивность

Агроэкосистемы

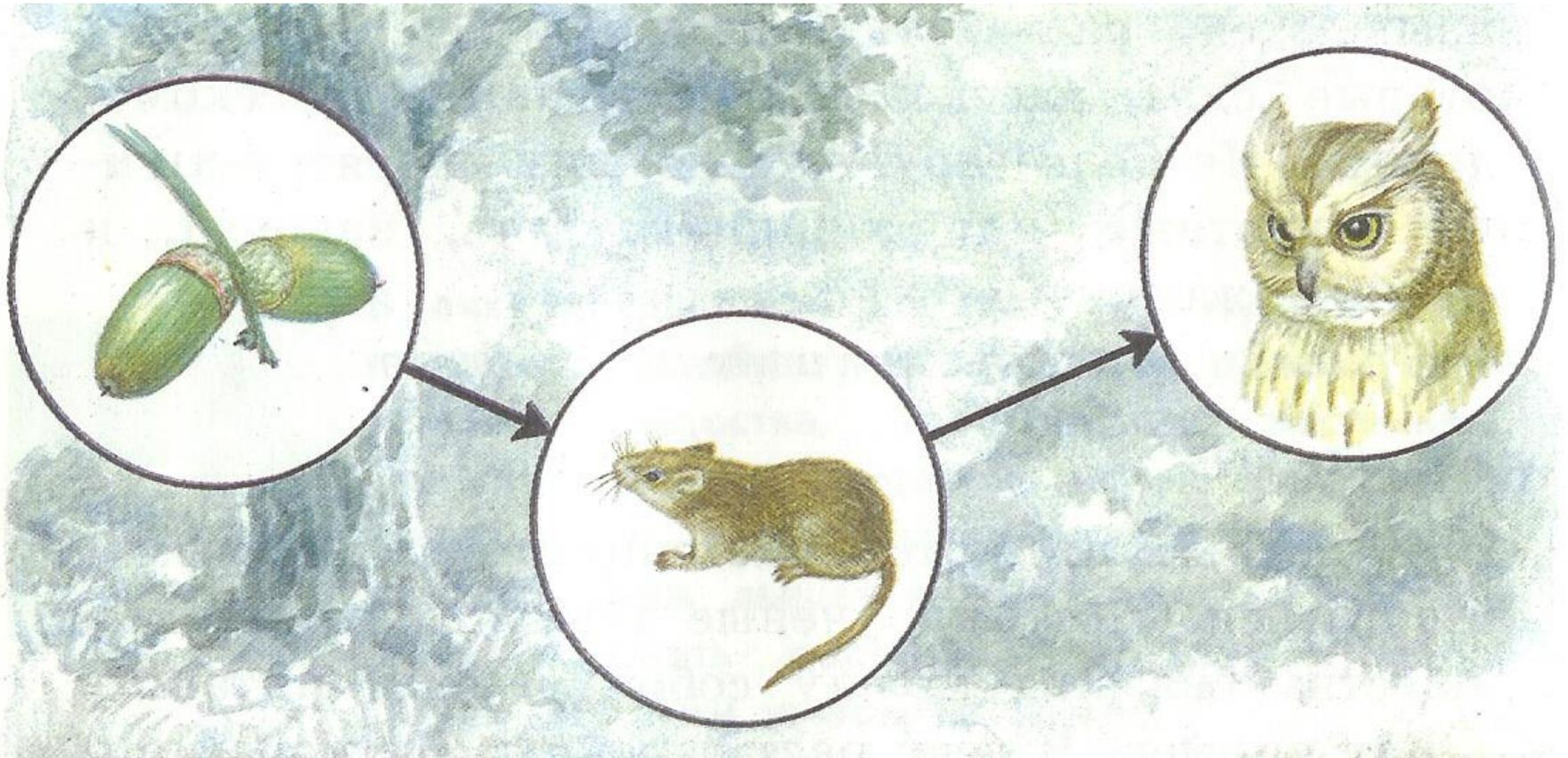


Агроэкосистемы — это такие *сознательно спланированные человеком территории*, на которых *сбалансировано* получение сельскохозяйственной продукции и возврат её составляющих на поля.

Пищевые связи в экосистеме

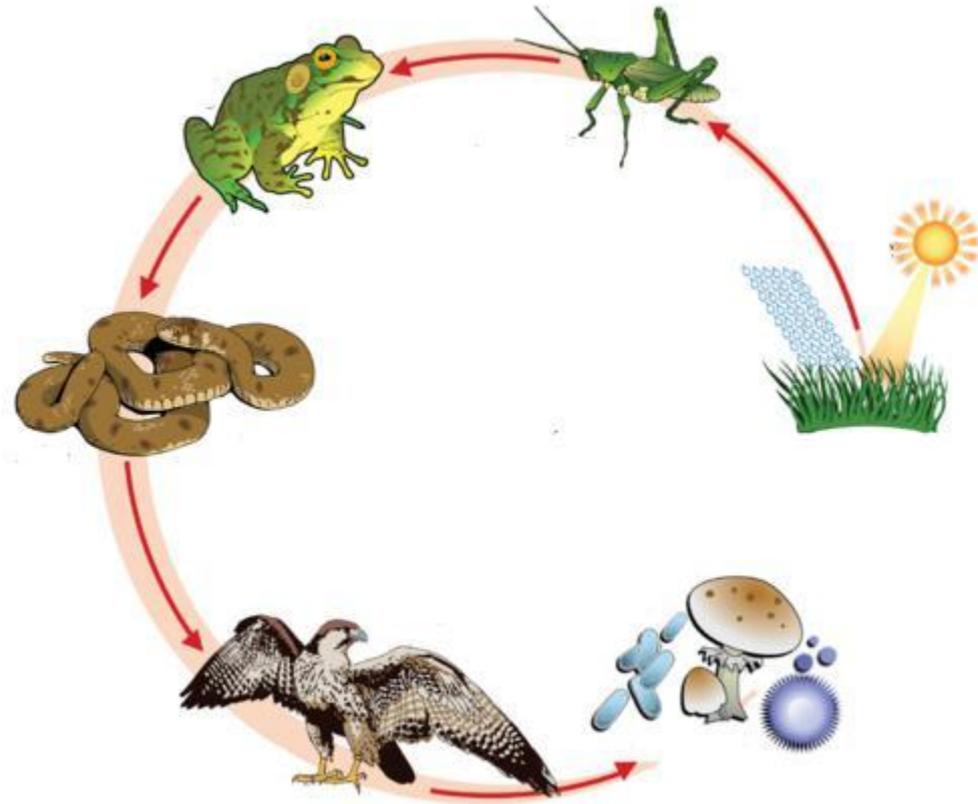


Цепь питания – последовательный ряд организмов, в котором каждый предыдущий служит источником пищи для последующего

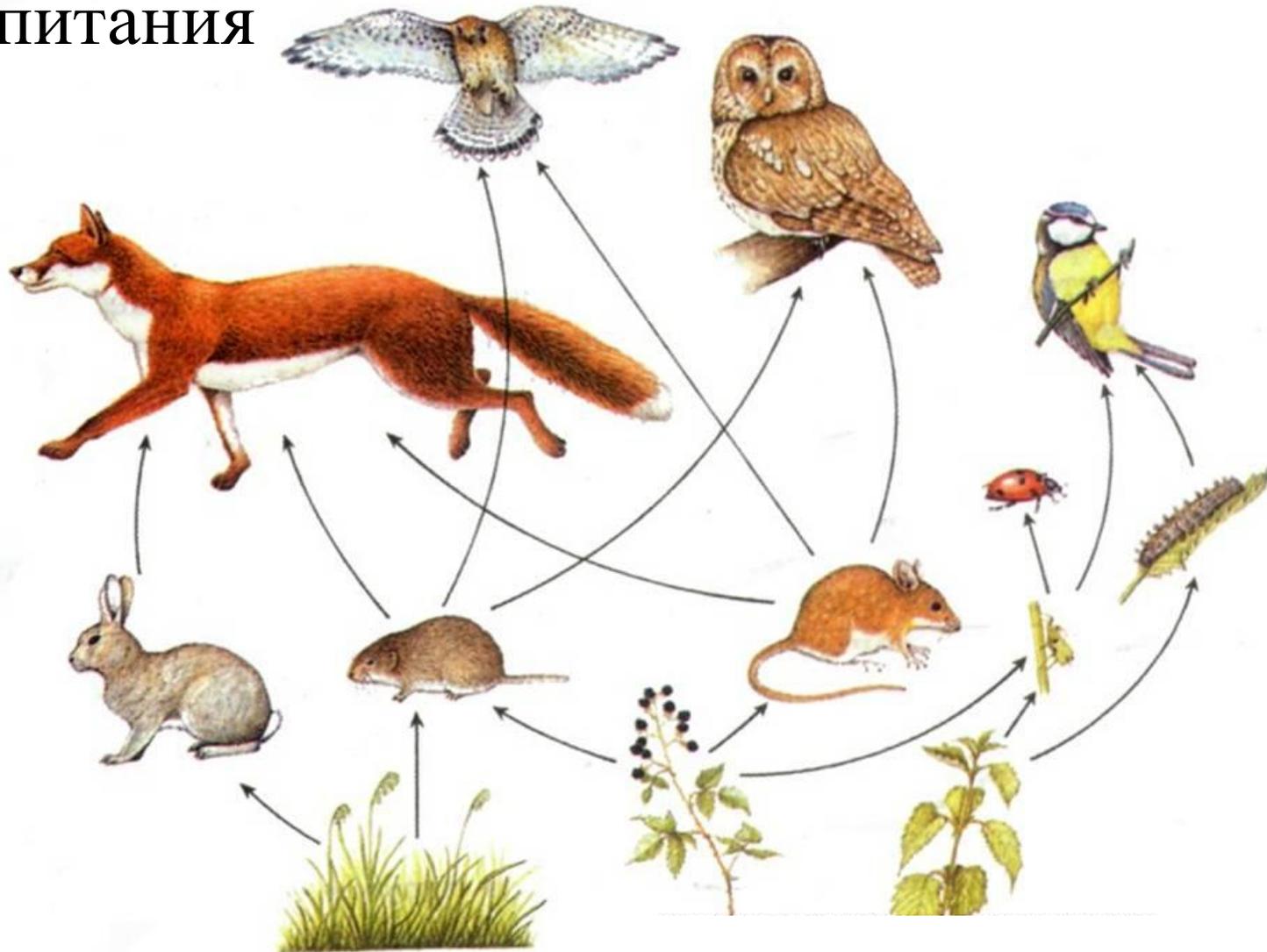




Трофический уровень –
звено цепи питания.



Сеть питания – многочисленные цепи питания



ЦЕПИ ПИТАНИЯ

ПАСТБИЩНЫЕ

ДЕТРИТНЫЕ

**ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ*

ВЫЕДАНИЯ

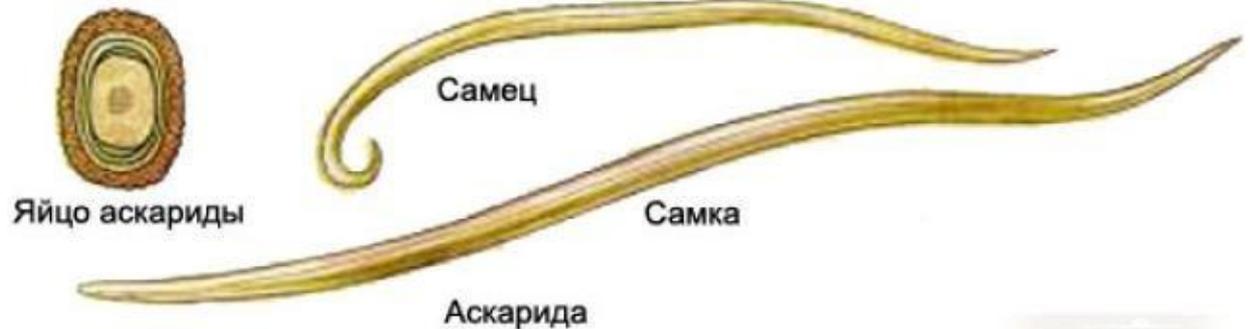
РАЗЛОЖЕНИЯ

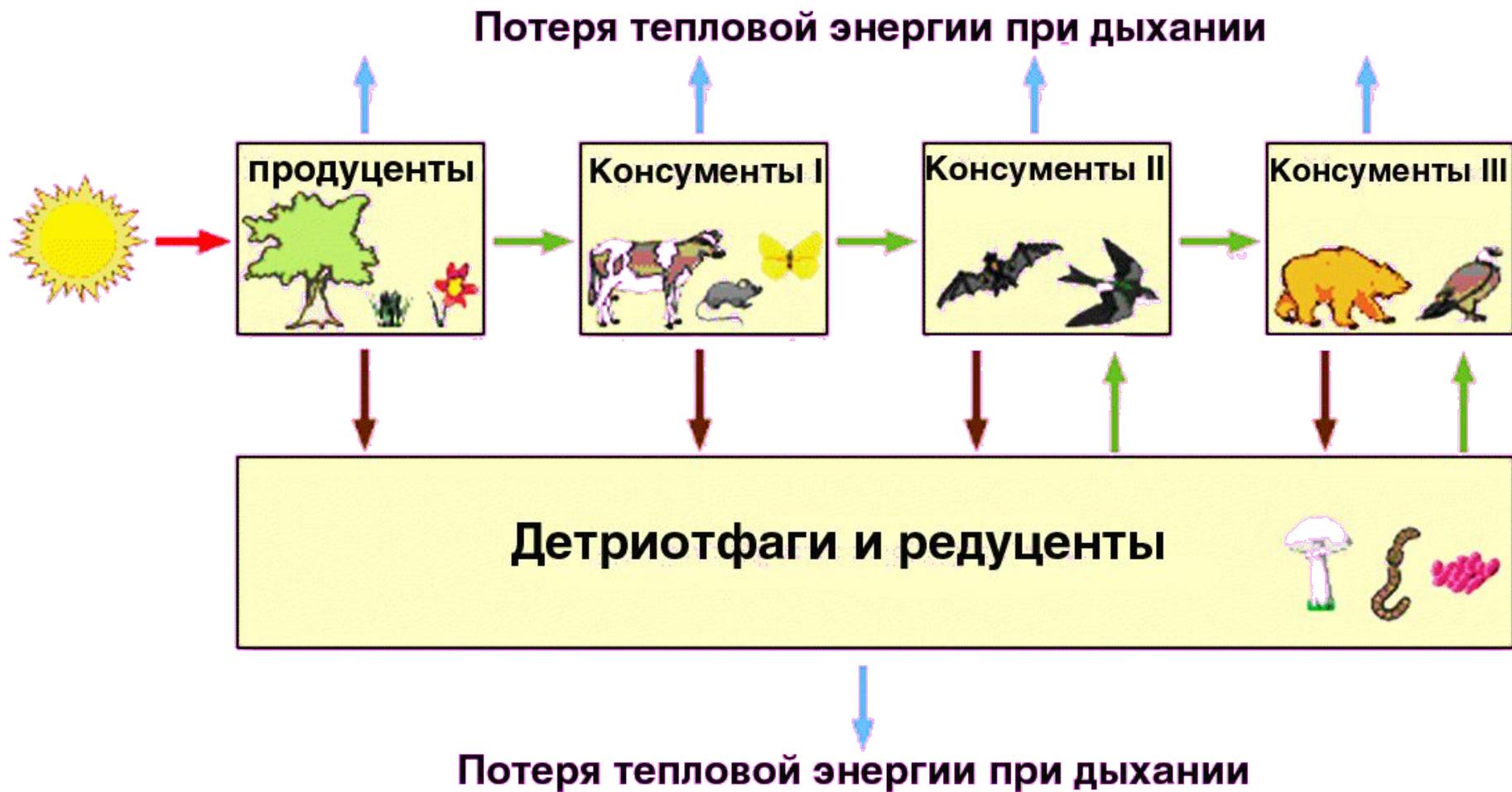
Начинаются

с АВТОТРОФОВ

с ОТМЕРШИХ ОСТАТКОВ

*аскарида → одноклеточные эукариоты → бактерии → бактериофаги





Правило Линдемана

при переходе энергии с одного трофического уровня на другой экологическая эффективность составляет примерно 10%.

Экологическая эффективность – способность организма превращать пищу в биомассу собственного тела



Раймонд Линдеман

Раймонд Линдеман (1915 – 1942) - американский эколог.

Окончил университет в Минесоте.

Линдеман разработал общую схему трансформации энергии в экосистеме и изложил основные методы расчёта её энергетического баланса.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПИРАМИДА

ТРОФИЧЕСКИЕ УРОВНИ



Таким образом, каждый переход вещества и энергии от предыдущего звена трофической цепи к последующему сопровождается их примерно десятикратными потерями. Поэтому масса последующих звеньев трофических цепей намного меньше массы предыдущих звеньев. Эта закономерность называется «правилом экологической пирамиды».



А. Экологическая пирамида наземной экосистемы



Б. Экологическая пирамида водной экосистемы

ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПИРАМИД:

- 1) Чисел (численность)
- 2) Массы (биомасса)
- 3) Энергии (САМЫЕ ПРАВИЛЬНЫЕ!!)

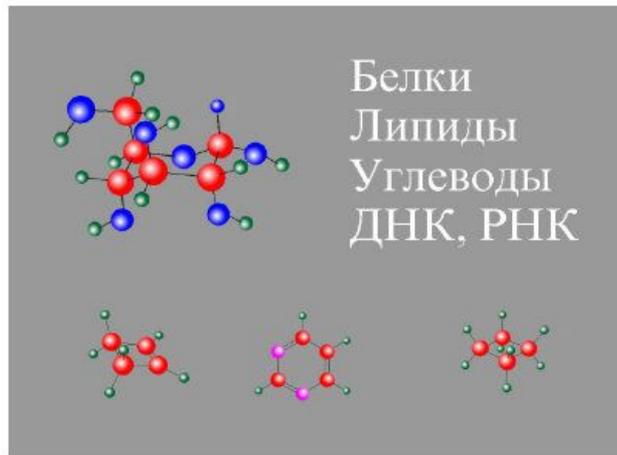


БИОСФЕРА – глобальная экосистема

ЖИЗНЬ -



Уровни организации живой природы



Молекулярный



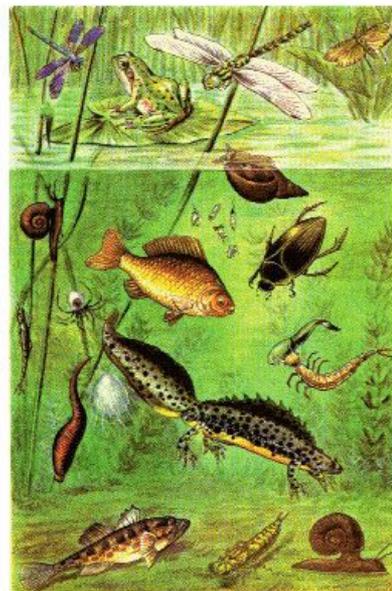
Клеточный



Организменный



Популяционно-видовой



Биогеоценотический

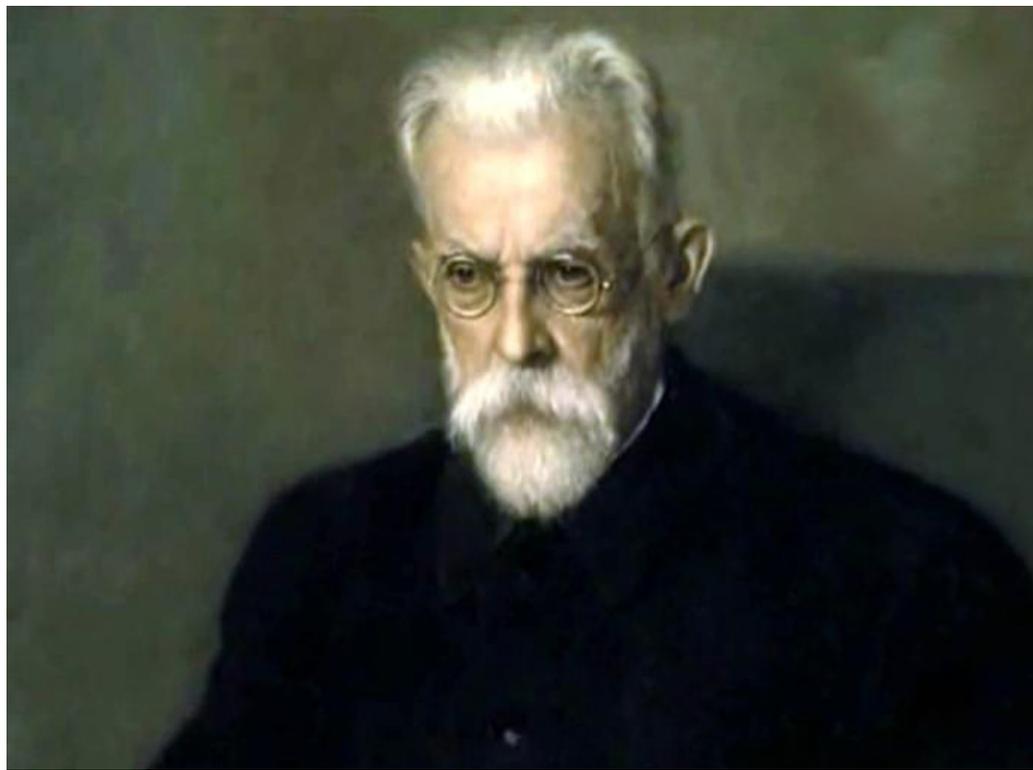


Биосферный



Эдуард Зюсс - австрийский Эдуард Зюсс -
австрийский геолог и общественный деятель.

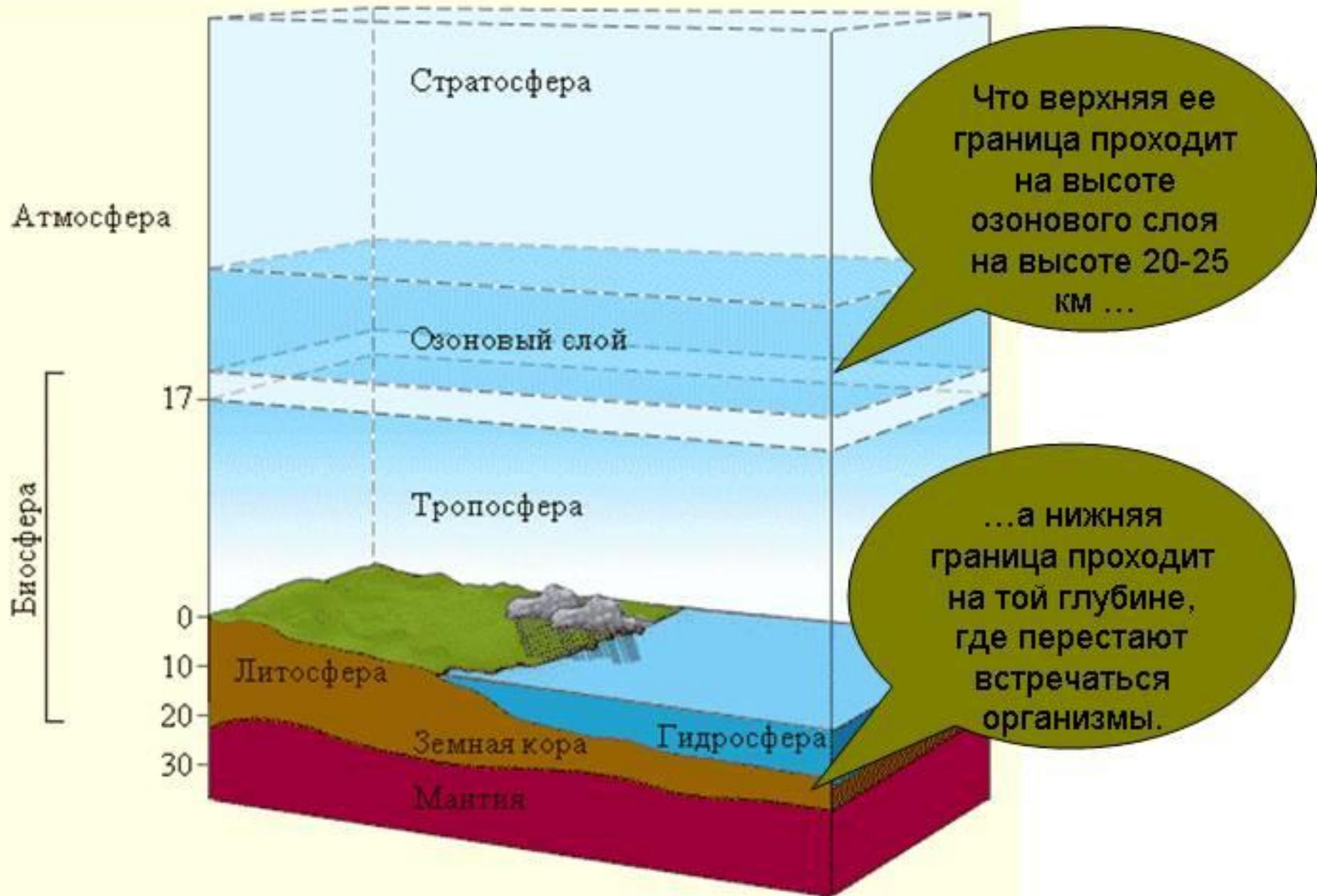
1875 г. – ввел термин «биосфера».



- Вернадский Владимир Иванович - русский и советский естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель XX века.
- Академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук Академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук, один из основателей и первый президент Украинской академии наук.
- Создатель науки биогеохимии

- Вернадский В.И. – создал учение о биосфере.
- По Вернадскому **биосфера** - это оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяется прошлой и современной деятельностью живых организмов.

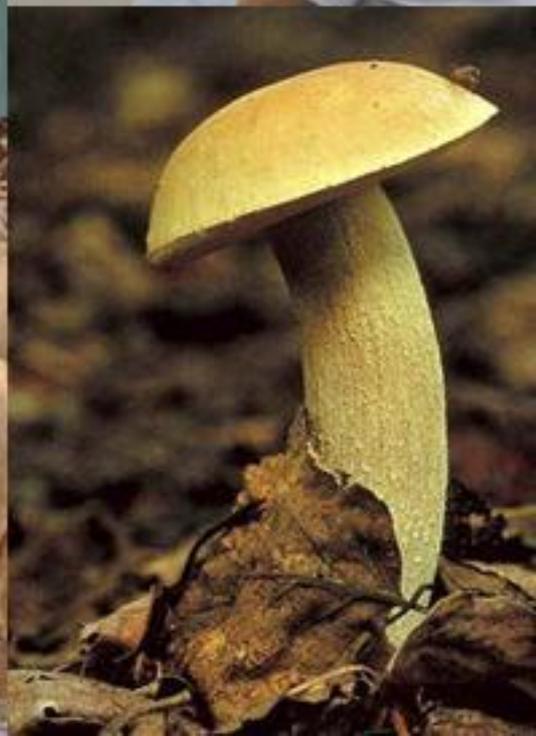
Границы биосферы Земли проводятся по границам распространения живых организмов, а это значит...



Что верхняя ее граница проходит на высоте озонового слоя на высоте 20-25 км ...

...а нижняя граница проходит на той глубине, где перестают встречаться организмы.

Биосферу составляет живое вещество планеты, представленное микроорганизмами, грибами, растениями, животными и человеком





КОСНОЕ ВЕЩЕСТВО

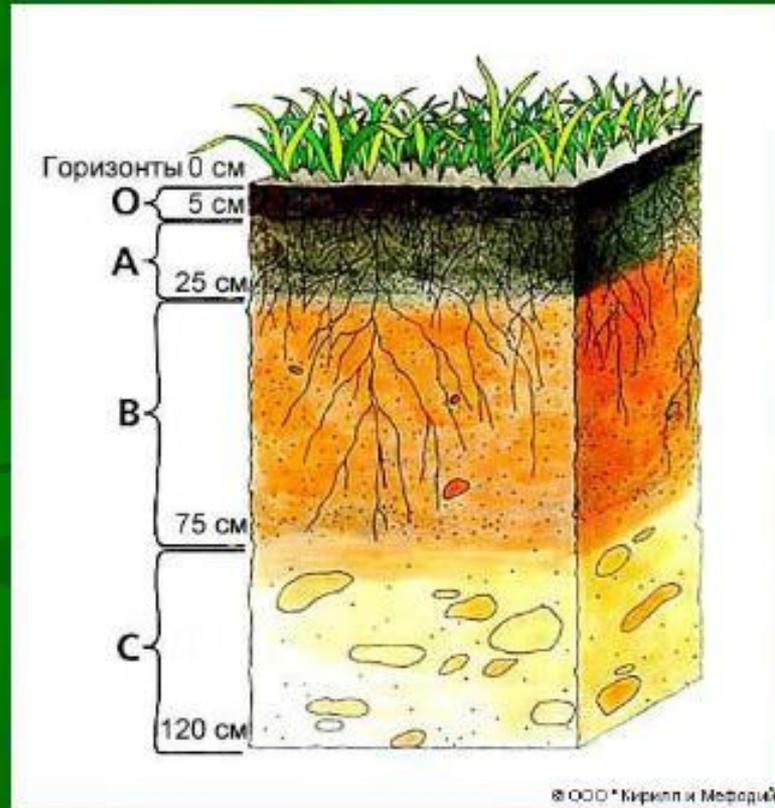
■ Биогенное вещество, являющееся результатом жизнедеятельности организмов (нефть, каменный уголь, торф, природный газ, известняки биогенного происхождения и пр.).



Брикет торфа



- Биокосное вещество формируется совместно организмами и небиологическими процессами (почвы, илы, природная вода рек, озер и пр.).



- Живое вещество.
- Косное вещество.
- Биогенное вещество.
- Биокосное вещество.

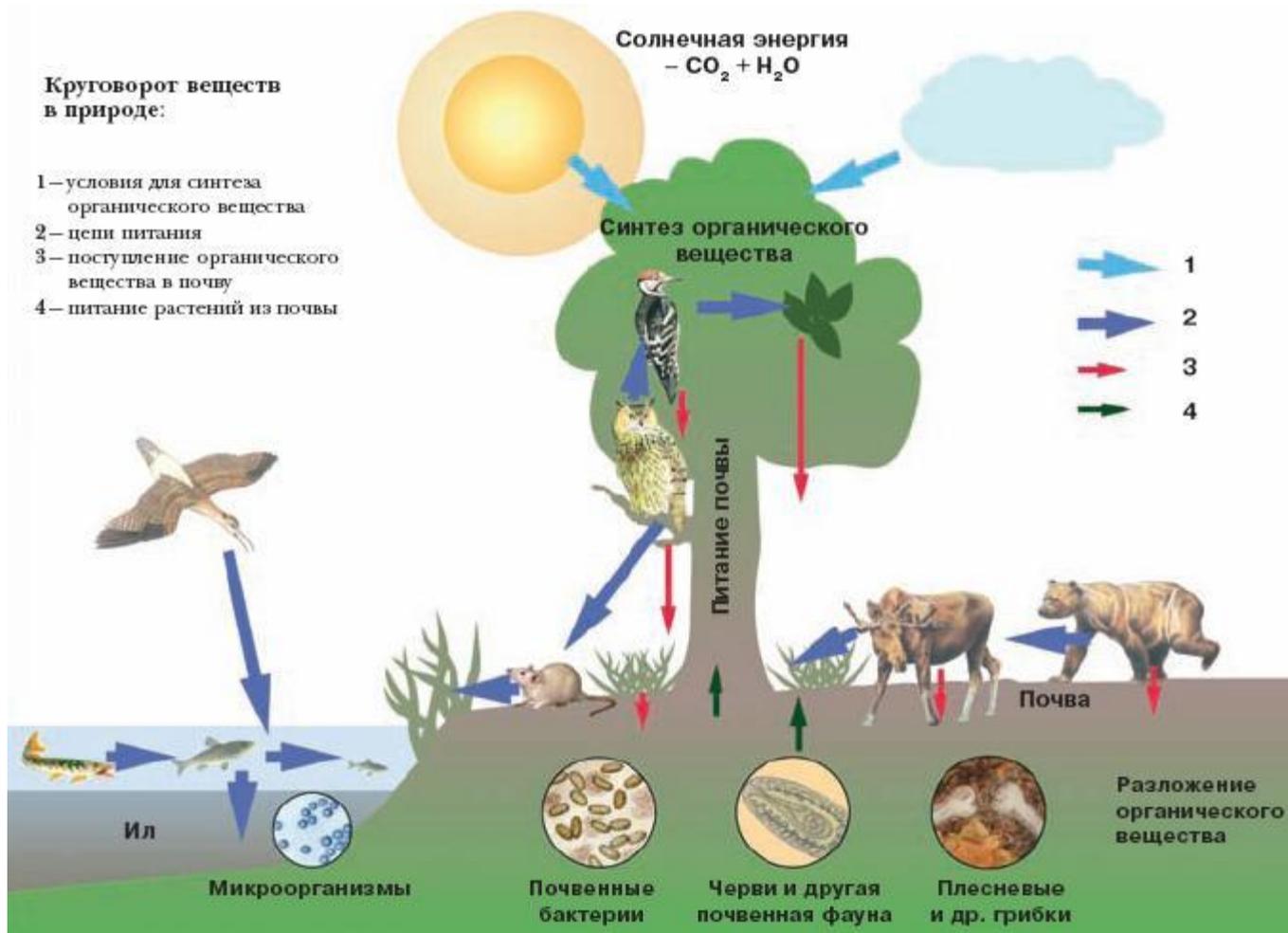
ВЫПИШИТЕ ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

- **Энергетическая функция.** В основе лежит фотосинтетическая деятельность зеленых растений, которые аккумулируют солнечную энергию; за счет солнечной энергии протекают все жизненные явления на Земле.
- **Газовая функция.** Обуславливает миграцию газов и их превращение, обеспечивает газовый состав биосферы; в процессе функционирования живого вещества появляются основные газы: кислород, азот, углекислый газ, сероводород, метан и др.
- **Концентрационная функция.** Проявляется в извлечении и накоплении живыми организмами биогенных элементов окружающей среды; состав живого вещества существенно отличается от косного вещества планеты.
- **Окислительно-восстановительная функция.** Заключается в химическом превращении в основном, содержащих атомы с переменной степенью окисления (соединения железа, марганца и др.); в результате происходит превращение большинства химических соединений, при этом на поверхности Земли преобладают биогенные процессы окисления и восстановления.
- **Средообразующая функция.** Заключается в преобразовании физико-химических параметров среды в результате процессов жизнедеятельности. В результате средообразующей функции в географической оболочке произошли следующие важнейшие события: был преобразован газовый состав первичной атмосферы; изменился состав вод первичного океана; на поверхности суши возник плодородный почвенный покров.
- **Деструкционная функция.** Обуславливает процессы, связанные с разложением организмов после их смерти, вследствие которой происходит минерализация органического вещества, то есть превращение живого вещества в косное

Основные положения теории В.И.Вернадского:

1. Солнце – источник энергии. Главнейшую роль в жизни на Земле играет непрерывно поступающий поток энергии.
2. Живое вещество играет основную роль в биохимическом круговороте веществ и энергии.
3. Элементарной структурной единицей биосферы является биогеоценоз.
4. Необходимым условием существования биосферы является круговорот веществ.
5. Живое вещество в биосфере распределено неравномерно.
6. Биосфера имеет границы.
7. Под влиянием деятельности человека биосфера переходит в ноосферу – «сферу разума».

Роль живых организмов в биосфере



Круговорот веществ

*Большой
(геологический)
круговорот
веществ в
природе*

*Малый (биохимический) круговорот веществ в
природе*

Биологический

Биогеохимический

*Круговорот
газообразных
веществ*

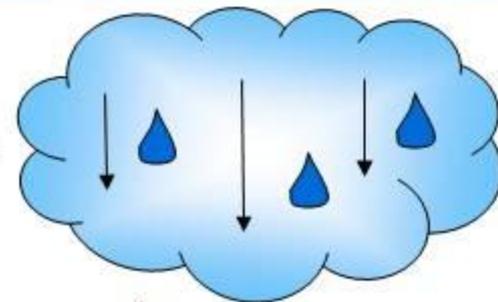
*Осадочные
циклы*

Круговорот воды в природе

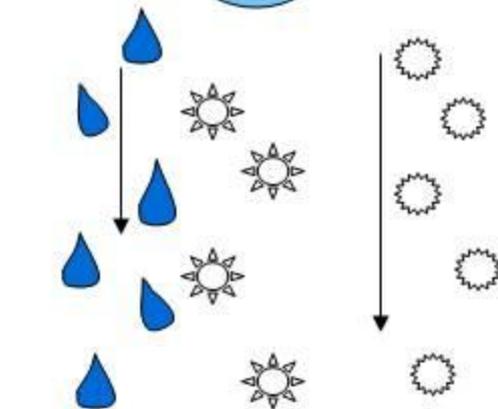
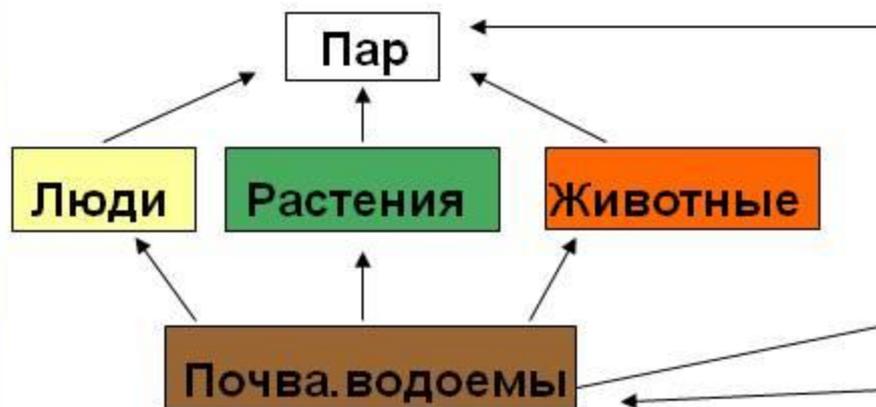
Холодный воздух



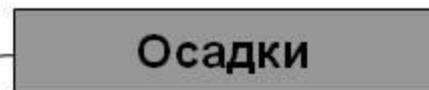
Облако переносится
воздушным течением



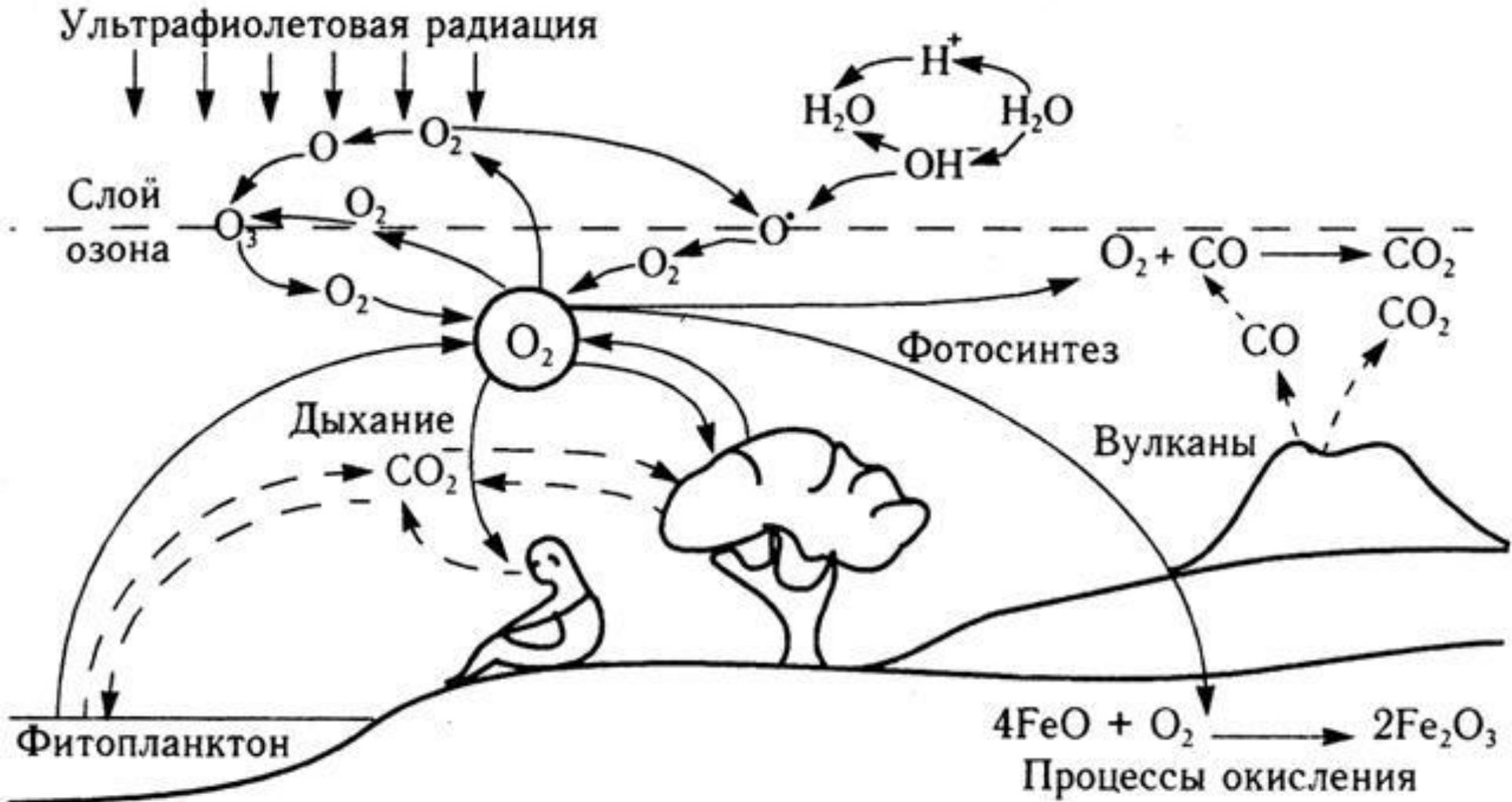
Теплый воздух

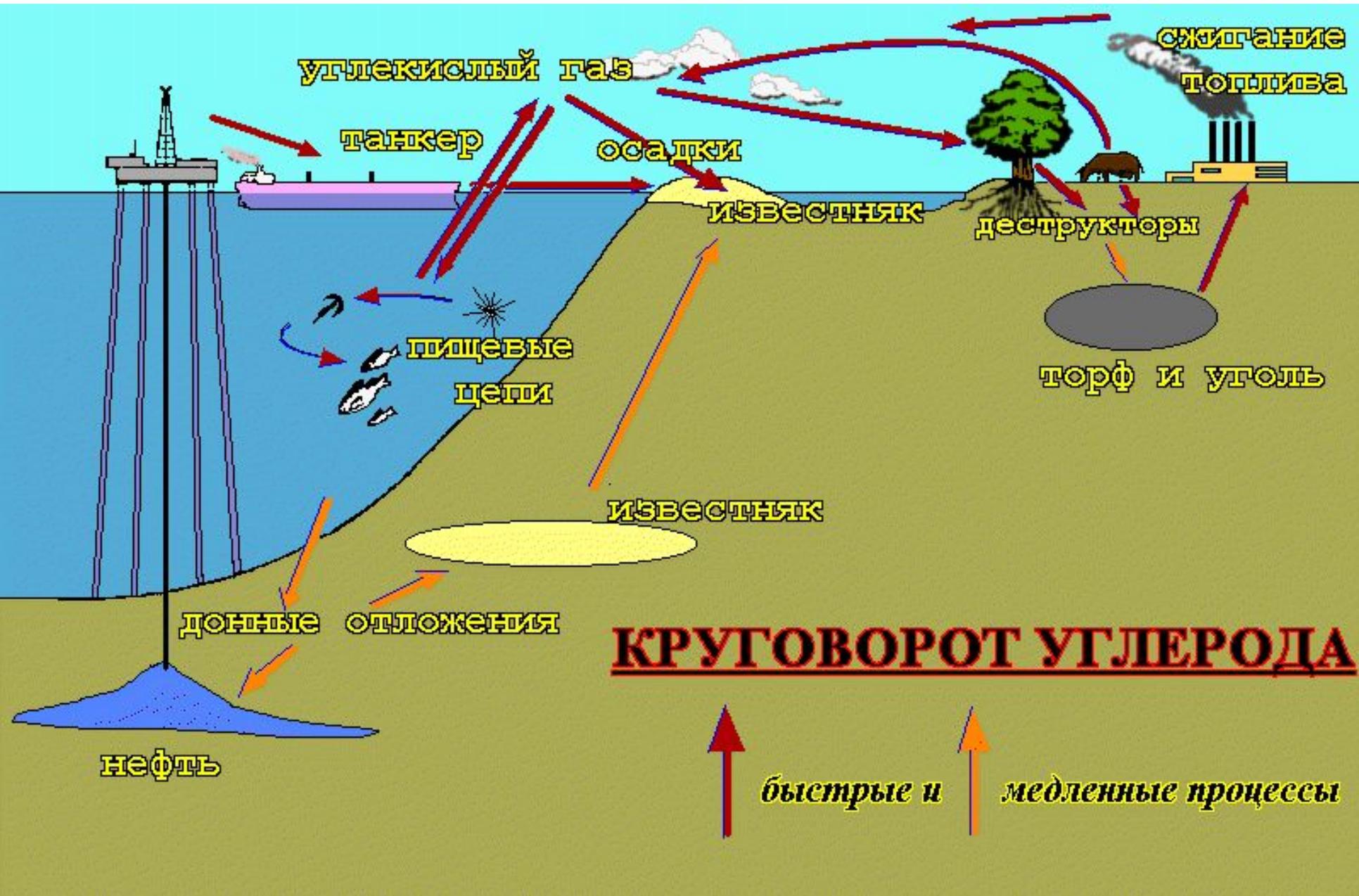


Осадки

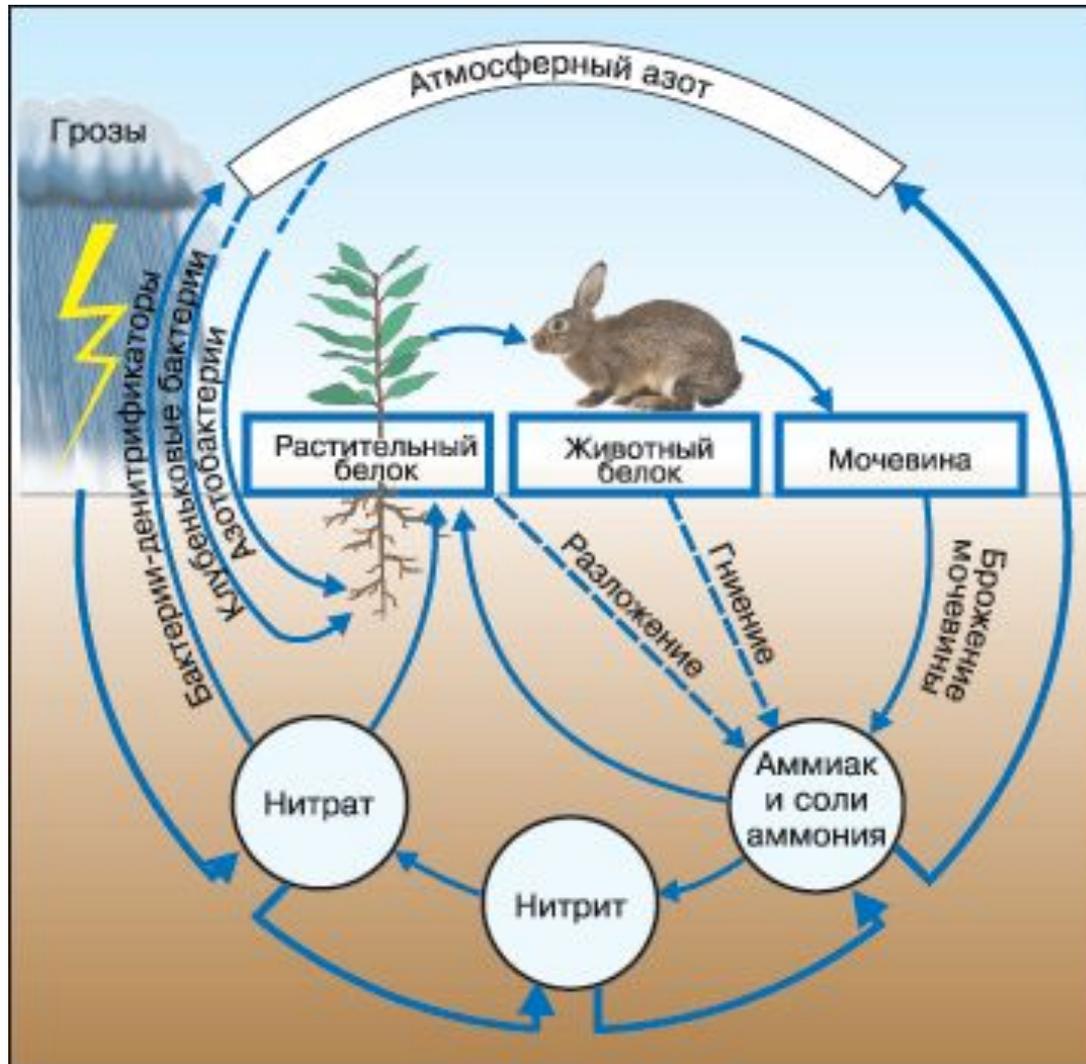


Круговорот кислорода





Круговорот азота

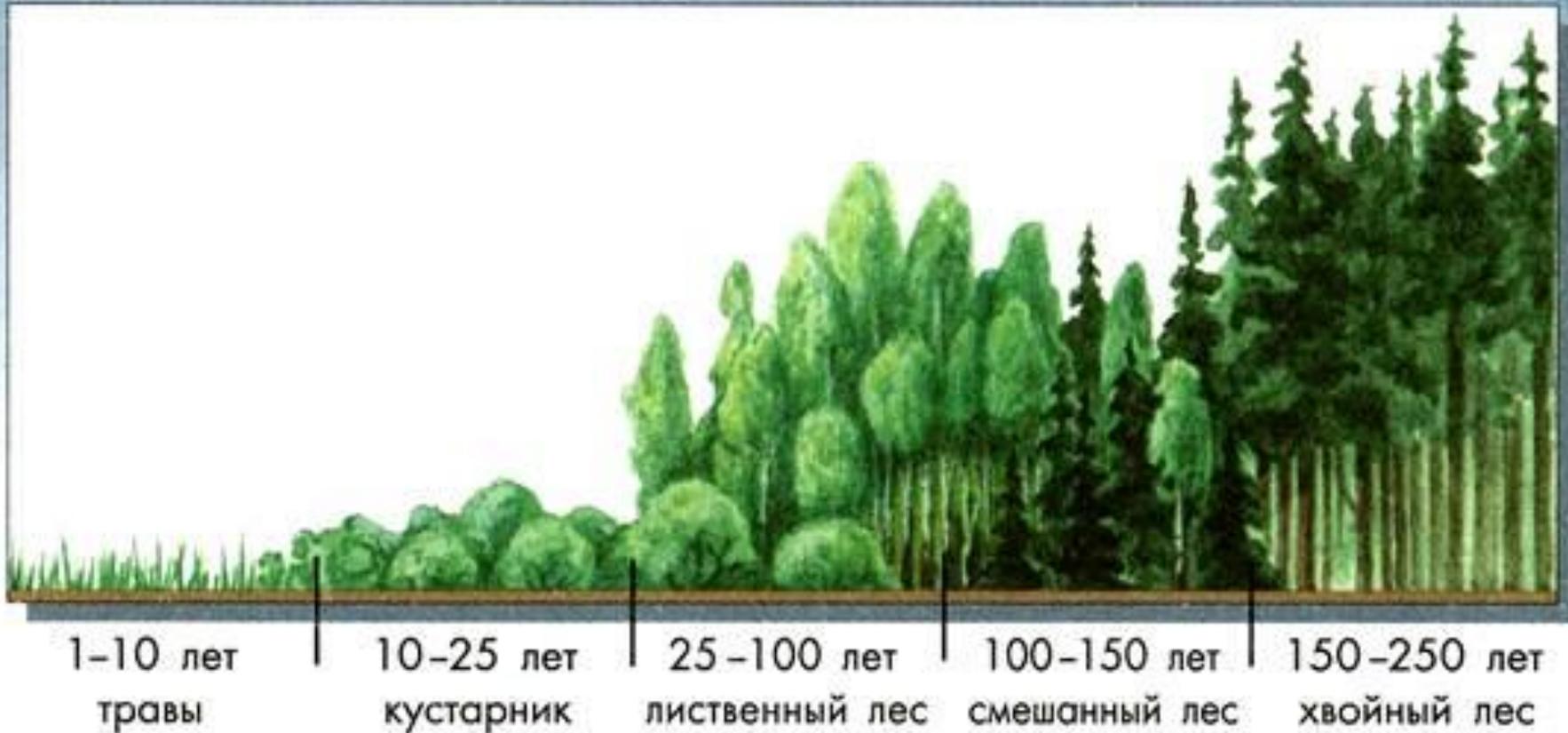


Биосфера – открытая система

Накопление веществ идет за счет растений

Круговорот веществ – необходимое условие
существования биосферы

В процессе эволюции установилось
равновесие между организмами



СУКЦЕССИИ – процесс саморазвития сообществ (смена экосистема).

Причина – незамкнутость круговорота веществ в сообществе.

ВИДЫ СУКЦЕССИЙ

Первичная – возникают на лишённых жизни пространствах

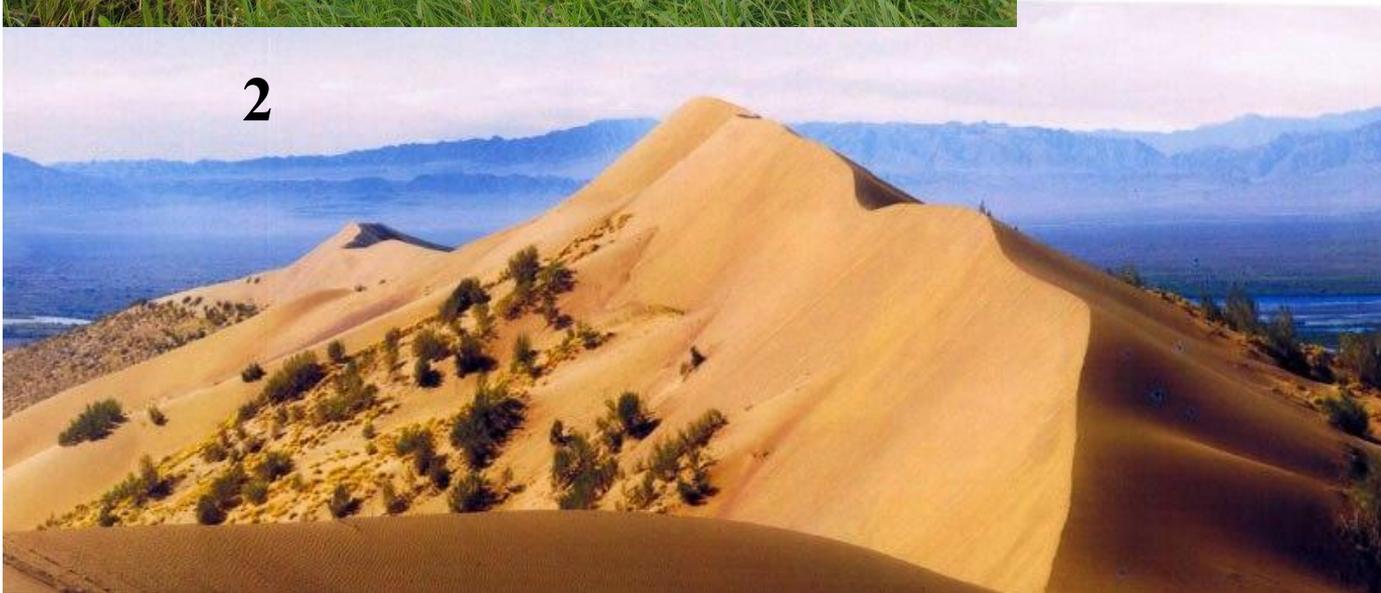
Вторичная – одно сообщество сменяется другим (восстановительные смены)

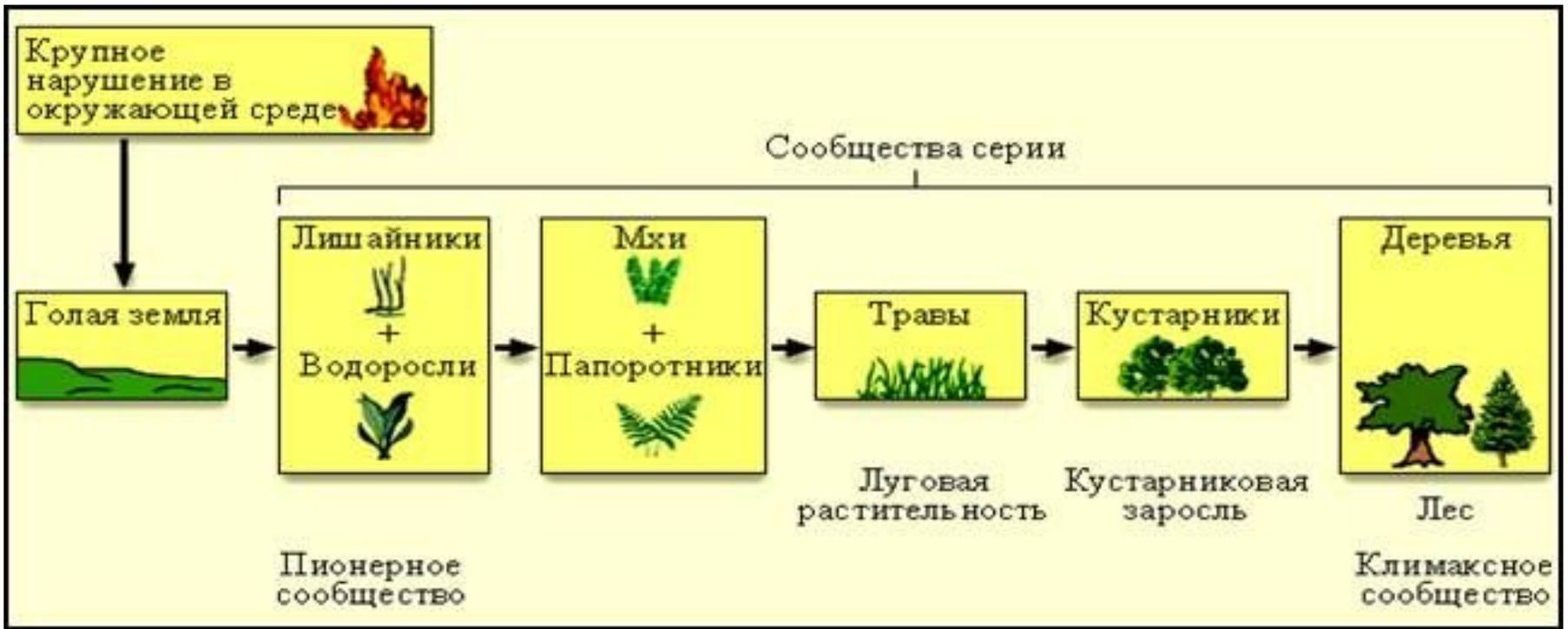
1



Определите вид и скорость сукцессии.

2





Итог сукцессии – устойчивое сообщество
(климаксовое сообщество).

Способны к длительному самоподдерживанию.

А) поселение мхов

Б) выветривание горных пород

В) лес – устойчивая экосистема

Г) появление травянистых растений

Д) заселение бактерий, лишайников

Е) поселение кустарников

Расположите этапы
сукцессионной серии
по порядку.

Определите
вид сукцессии.



- Б) выветривание горных пород
- Д) заселение бактерий, лишайников
- А) поселение мхов
- Г) появление травянистых растений
- Е) поселение кустарников
- В) лес – устойчивая экосистема

БДАГЕВ

Вид сукцессии - ПЕРВИЧНАЯ

