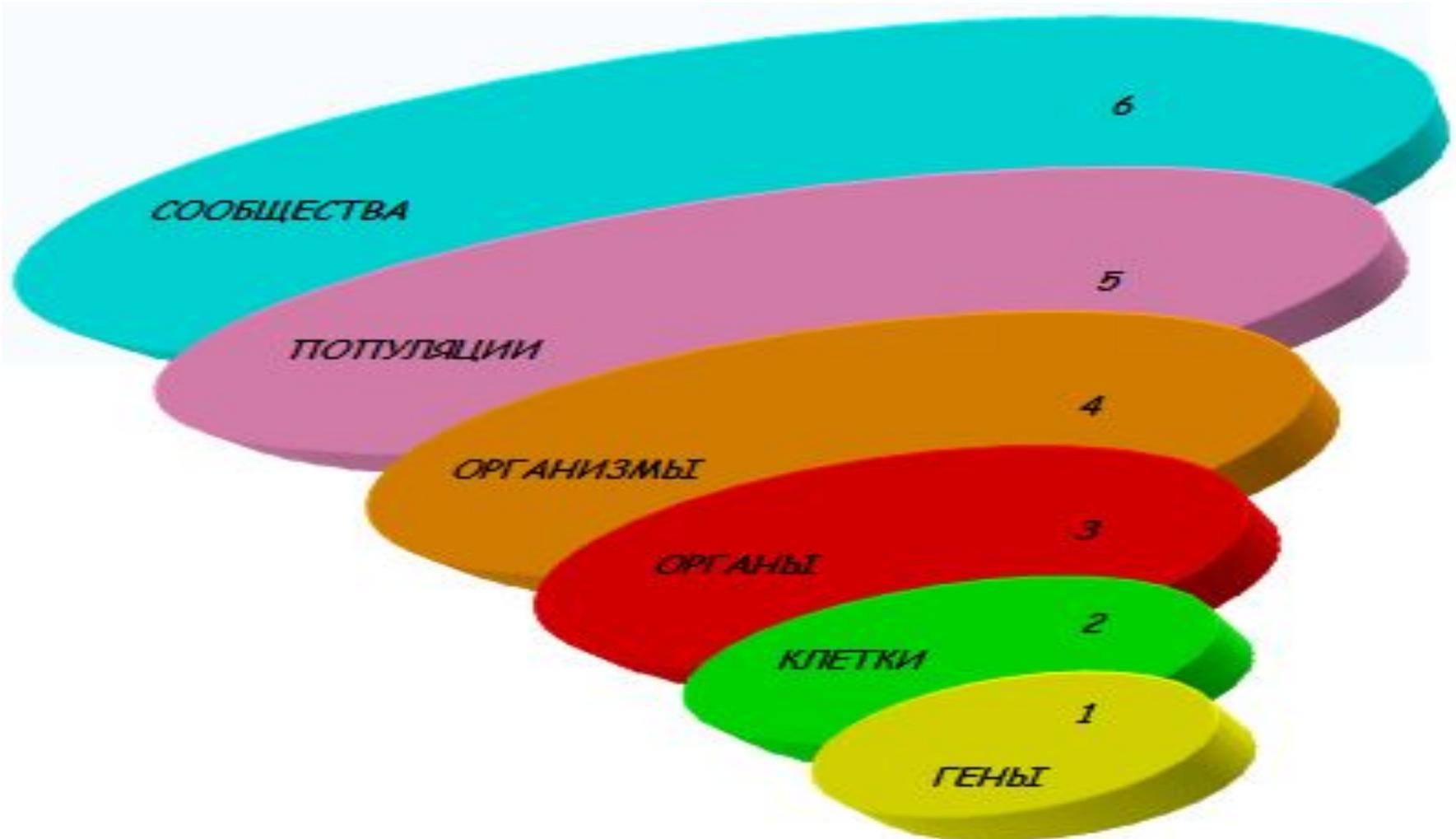


# Иерархия уровней живой природы

# Содержание главы

1. Иерархия уровней живой природы
2. Предмет изучения экологии
3. Определение экосистемы
4. Биотические компоненты экосистемы -  
**БИОЦЕНОЗ**
5. Абиотические компоненты экосистемы  
-  
**БИОТОП**
6. Свойства **ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА**
7. Определение и свойства **БИОСФЕРЫ**

# Иерархия уровней организации живой материи



**Биосистема- природная система, в которой живые компоненты , упорядоченно взаимосвязаны с неживой физической средой**

**Биотические и абиотические компоненты образуют**

**соответствующие биосистемы, расположенные снизу вверх, в следующем порядке:**

- генетические системы**
- клеточные системы**
- системы органов**
- системы организмов**
- популяционные системы**
- сообщества популяций, экологические системы.**

# Ген

Структурная и функциональная единица наследственности, контролирующая развитие определенного признака или свойства. Совокупность генов родители передают потомкам во время размножения.

Изначально термин **ген** появился как теоретическая единица передачи дискретной наследственной информации.

# Клетка

Элементарная единица строения и жизнедеятельности всех живых организмов (кроме вирусов, о которых нередко говорят как о неклеточных формах жизни), обладающая собственным обменом веществ, способная к самостоятельному существованию, самовоспроизведению и развитию. Все живые организмы либо, как многоклеточные животные, растения и грибы, состоят из множества клеток, либо, как многие простейшие и бактерии, являются одноклеточными организмами.

# Орган

Обособленная совокупность различных типов клеток и тканей, выполняющая определённую функцию в пределах живого организма.

Орган представляет собой функциональную единицу в пределах организма, обособленную от других функциональных единиц данного организма. Органы одного организма связаны в своих функциях между собой таким образом, что организм является совокупностью органов, которые часто объединяются в различные системы органов.

# Организмы

Живое тело, обладающее совокупностью свойств, отличающих его от неживой материи. Организмы — главный предмет изучения в биологии.

# Популяция

Совокупность разновозрастных особей  
одного вида, обменивающихся  
генетической информацией,  
объединенных общими условиями  
существования, необходимыми для  
поддержания численности в течение  
длительного времени (общность ареала,  
происхождение, свободное скрещивание)

# Сообщества или биоценоз

Совокупность растений и животных, населяющих участок среды обитания, которая может включать в себя несколько популяций разного вида.

# Экология изучает:

- **Системы, которые расположены выше уровня организмов:**  
популяционные, сообщества, в том числе экосистемы и биосферу в целом
- **Организацию и функционирование живых систем более сложных чем один организм, то есть надорганизменных систем.**

# Экосистема- это

- безразмерная, устойчивая система живых и неживых компонентов, в которой непрерывно совершается внешний и внутренний круговорот вещества и энергии.

Графическое изображение экосистемы.



# Биоценоз-это

- взаимоотношение организмов разных  
ВИДОВ.

Графическое изображение БИОЦЕНОЗА

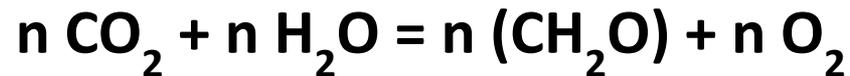


# I группа

**Продуценты, или автотрофные организмы – для которых питательным материалом являются простые неорганические вещества. В качестве энергии, они используют либо солнечную энергию, либо энергию химических реакций.**

# Продуценты делятся на:

- **Фотоавтотрофы** -используют в качестве источника энергии солнечный свет, а в качестве питательного материала – углекислый газ и воду. К этой самой многочисленной массе живого относятся зеленые растения и бактерии. Их основа фотосинтез. В процессе жизнедеятельности они синтезируют на свету органические вещества – углеводы, или сахара (  $\text{CH}_2\text{O}$ ), которыми питаются животные и выделяют кислород.



- **Хемоавтотрофы** – используют энергию, выделяющуюся при химических реакциях. К этой группе принадлежат например нитрофицирующие бактерии, окисляющие аммиак до азотистой, а потом азотной кислоты.



## **II группа**

**Консументы или гетеротрофы  
используют в качестве источника энергии  
и питательного вещества готовое  
органическое вещество.**

# Консументы делятся на:

- **Фаготрофы** питаются непосредственно растительными или животными организмами. К ним относятся как правило крупные животные и человек.
- **Сапротрофы или падальщики** используют для питания органические вещества разлагающихся мертвых остатков. К этой группе относятся как мелкие организмы ( муравьи, черви, бактерии и пр.), так и крупные животные ( гиены, шакалы, вороны и пр.)

# III группа

**Редуценты или деструкторы - это консументы**, участвующие в последней стадии разложения и разрушения органических веществ, то есть в минерализации органических веществ.

Они восстанавливают остатки органики до неорганических соединений ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и пр.) Они очищают экосистемы от отходов и возвращают вещества в круговорот, превращая их в формы, доступные для продуцентов и таким образом замыкают круговорот веществ.

К **редуцентам** относятся микроскопические организмы бактерий и грибов – **микрoконсументы**.

# АБИОТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ (БИОТОП или ЭКОТОП)

- химические и физические элементы неживой природы.
- неорганические вещества и химические элементы участвующие в обмене веществ между живой и неживой материей (кислород, углекислый газ, вода, кальций. Магний, калий, натрий и пр.);
- органические вещества, связывающие абиотическую и биотическую части экосистем ( углеводы, жиры , аминокислоты, белки и пр.);
- поток энергии;
- воздушная, водная или твердая среда обитания;
- климатический режим: освещенность.

# Составные компоненты экосистемы по В.И. Вернадскому

**ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО** – совокупность всех живых организмов планеты, выраженную через массу, энергию и химический состав.

**КОСТНОЕ ВЕЩЕСТВО** – это вещества неживой природы ( например минералы ).

**БИОКОСТНОЕ ВЕЩЕСТВО** – образование и сложение которого обуславливается живыми и костными компонентами ( например почва )

# Свойства живого вещества:

- ✓ **Способность быстро занимать свободную территорию.**  
(простейшие формы организмов способны освоить земной шар за несколько часов.)
- ✓ **Движение не только пассивное, но и активное.**  
( против течения, против силы тяжести, движения воздушных потоков)
- ✓ **Устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти.**  
( включение в круговороты, сохраняя высокую активность)
- ✓ **Высокая адаптация.**  
( некоторые организмы выносят температуры близкие к абсолютному нулю-  $273^{\circ}\text{C}$ , в термальных источниках –  $140^{\circ}\text{C}$ , в бескислородной среде, в вулканической лаве, в водах атомных реакторов, в ледовых полярных панцирях)
- ✓ **Феноменально высокая скорость протекания реакций.**  
( например гусеницы за день пропускают через себя количество пищи в 200 раз больше их собственной массы.)
- ✓ **Высокая скорость обновления.**  
( в среднем для биосферы это 8 лет, при этом для суши – 14 лет, а для океана – 33 дня. За все время существования Земли 3млрд.лет масса живого вещества жившего в биосфере в 12 раз превышает ее массу )

**Все перечисленные свойства обуславливаются концентрацией в нем больших запасов энергии.**

**Энергонасыщенность живого вещества может соперничать только с лавой, образующейся при извержении вулканов.**

# Биосфера

**ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО – основа  
БИОСФЕРЫ.**

**Самая крупная ЭКОСИСТЕМА  
предельная по размерам и  
масштабам это – БИОСФЕРА ЗЕМЛИ.**

# Биосфера- это

- зона распространения активной жизни
- глобальная экосистема, особая оболочка Земли, сфера распространения жизни, границы которой определяются наличием пригодных для организмов абиотических условий: температуры, жидкой воды, состава газов, элементов минерального питания. **БИОСФЕРА** - зона распространения активной жизни
- область не только вещества и энергии Земли, но и вещества и энергии, полученной из космоса, то есть она создание Земли и Космоса.
- область земной коры, занятая живыми трансформаторами, переводящими энергию космоса, во все известные виды энергии – тепловую, механическую, химическую, электрическую и пр.

**Принципиальные границы Биосферы определяются как границы существования активной жизни. Верхняя граница биосферы охватывает тропосферу и проходит по границе озонового слоя – 22-25 км над поверхностью земли, нижняя граница биосферы опускается на континентах до 3 км. в глубину земной коры, а под океаном до 1-го км.  
(Определение по В.И. Вернадскому)**

# ЭМЕРДЖЕНТНОСТЬ

- **ЭМЕРДЖЕНТНОСТЬ – универсальное свойство экосистем.**  
(эмердженс – возникновение, внезапное появление нового англ.)
- **Суть эмерджентности -свойства системы как целого не является простой суммой свойств, слагающих элементов.**

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА БИОСФЕРЫ:

- **Биосфера – централизованная система.** (центральное звено – живое вещество)
- **Биосфера открытая система.** ( ее существование невозможно без поступления энергии извне )
- **Биосфера саморегулирующаяся система.** (способность гасить возникающие возмущения и возвращаться в исходное состояние – свойство высокой организованности, гомеостаз)
- **Биосфера – система характеризующаяся большим разнообразием.**( разнообразие – основное условие устойчивости и возможности дублирования одних звеньев другими на видовом уровне)
- **Важнейшее свойство биосферы – наличие механизмов обеспечивающих круговорот веществ и связанную с ним неисчерпаемость химических элементов и их соединений.** ( во всеобъемлющем круговороте веществ в биосфере участвуют все без исключения химические элементы и их соединения. Природные обменные процессы не имеют отходов или

**Благодарю за внимание!**

.