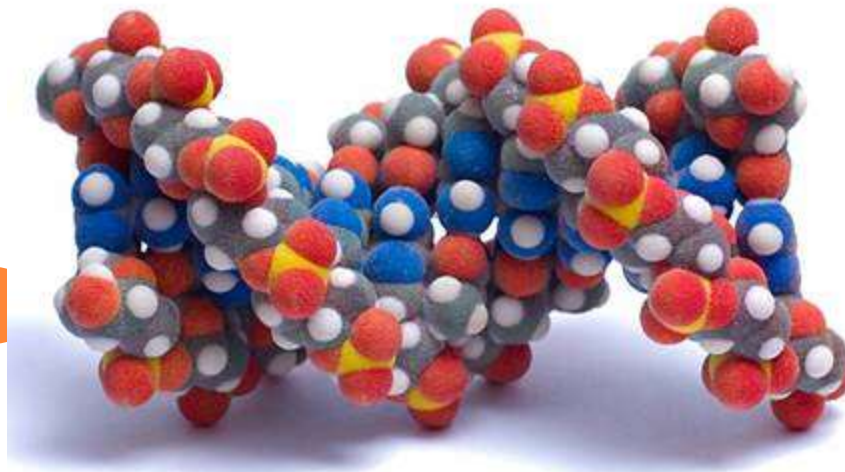
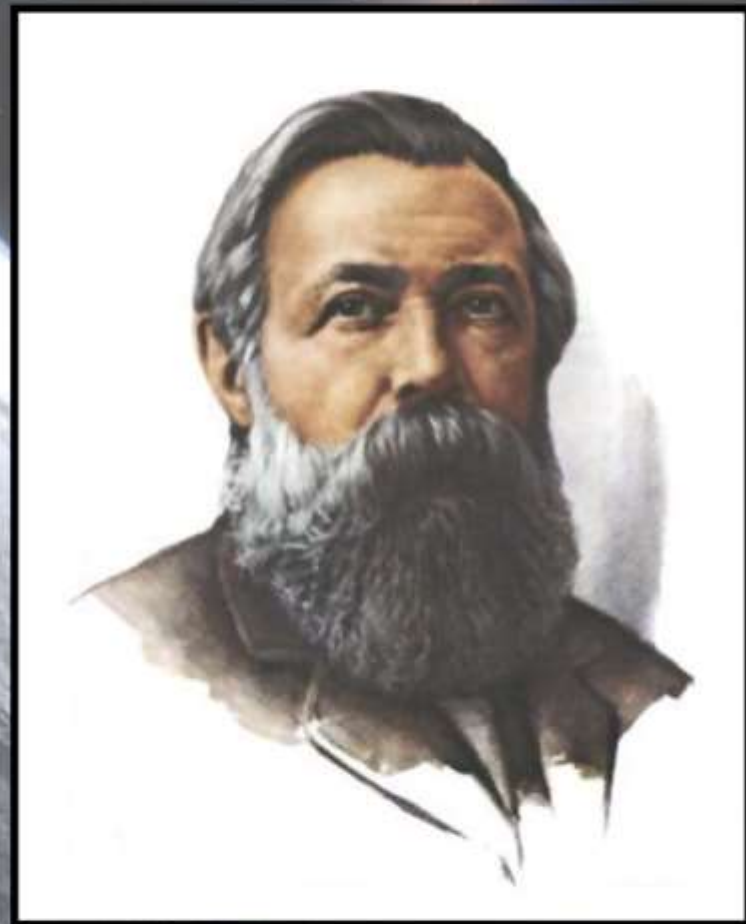


УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ



www.visuoscience.ru

«Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел» - первое научное определение понятия «жизнь»



Ф. Энгельс

❖ На основании последних научных достижений современной биологической науки дано следующее определение жизни :

«Жизнь – это откры**Т**ые саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы совокупностей живых организмов , построенные из сложных биологических полимеров – белков и нуклеиновых кислот»



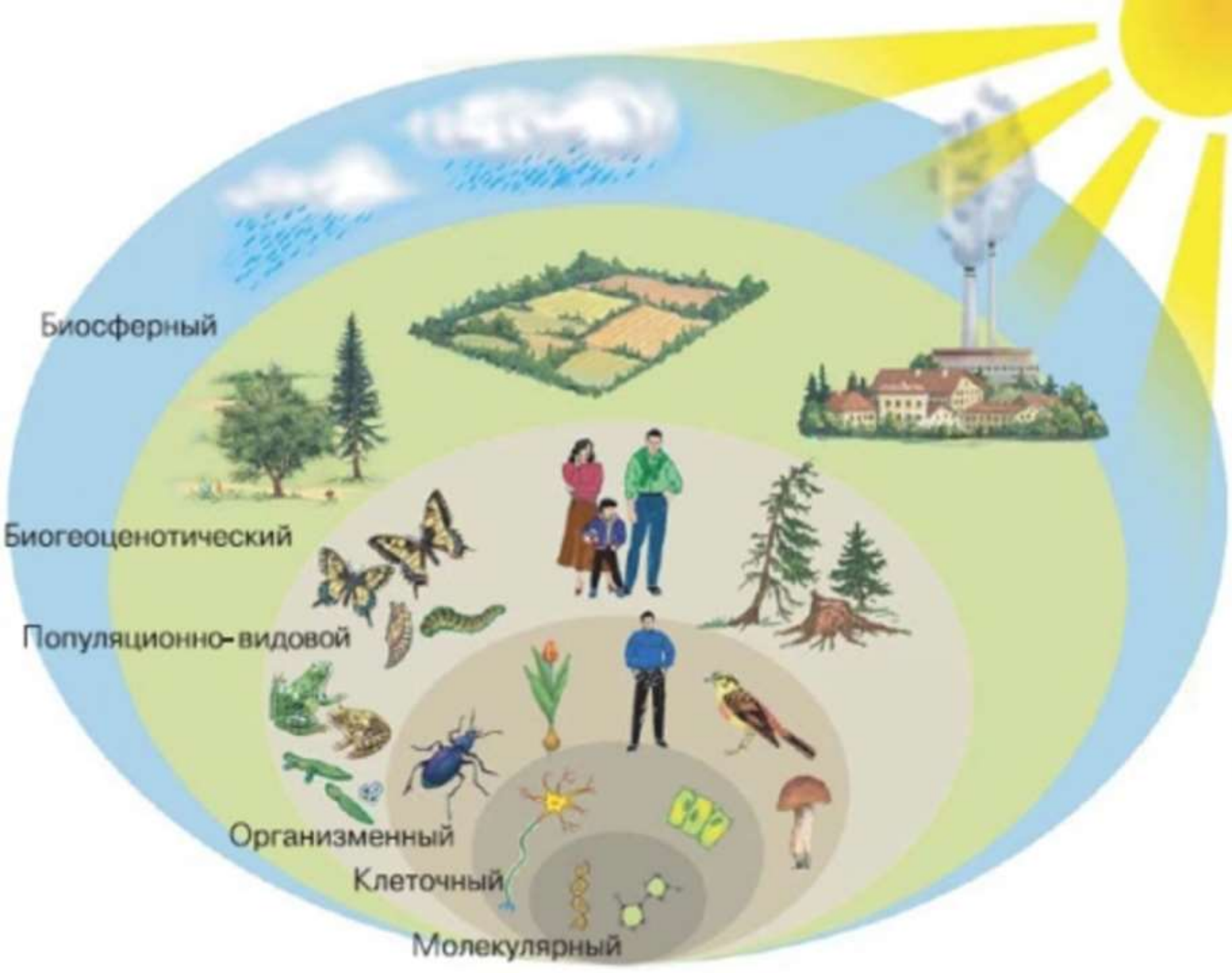
Живая природа представляет собой сложно организованную иерархическую систему. Ученые на основании особенностей проявления свойств живого выделяют несколько уровней организации живой материи.



Уровни организации живой материи

Деятельность живых организмов служит
основой круговорота веществ в природе.





Биосферный

Биогеоценотический

Популяционно-видовой

Организменный

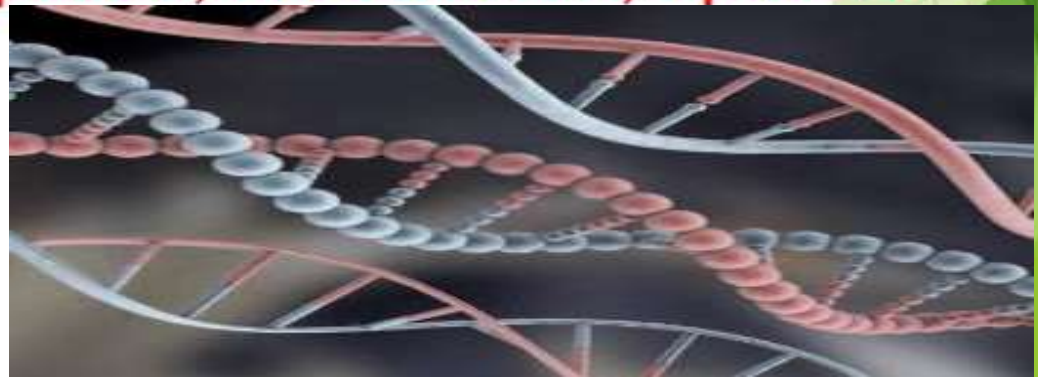
Клеточный

Молекулярный

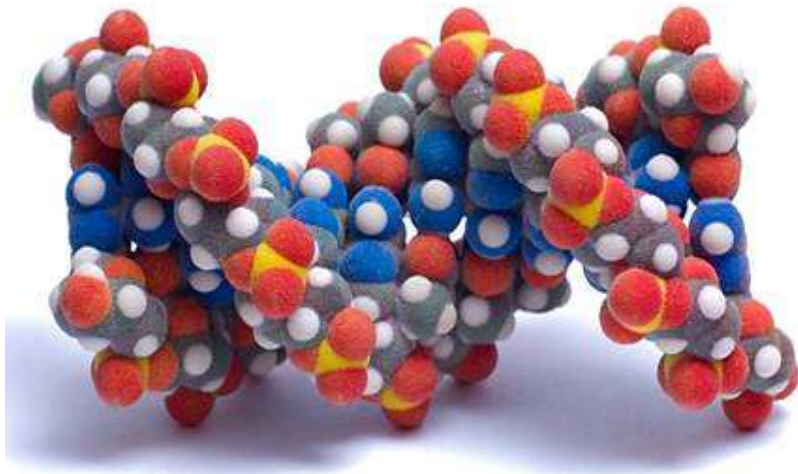
1. Молекулярно -генетический - начальный уровень организации живого.

Предмет исследования - молекулы нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других биологических молекул.

Например, некоторые полисахариды выполняют опорную функцию : целлюлоза(клетчатка) у растений, хитин у раков, насекомых, грибов



МОЛЕКУЛЯРНЫЙ

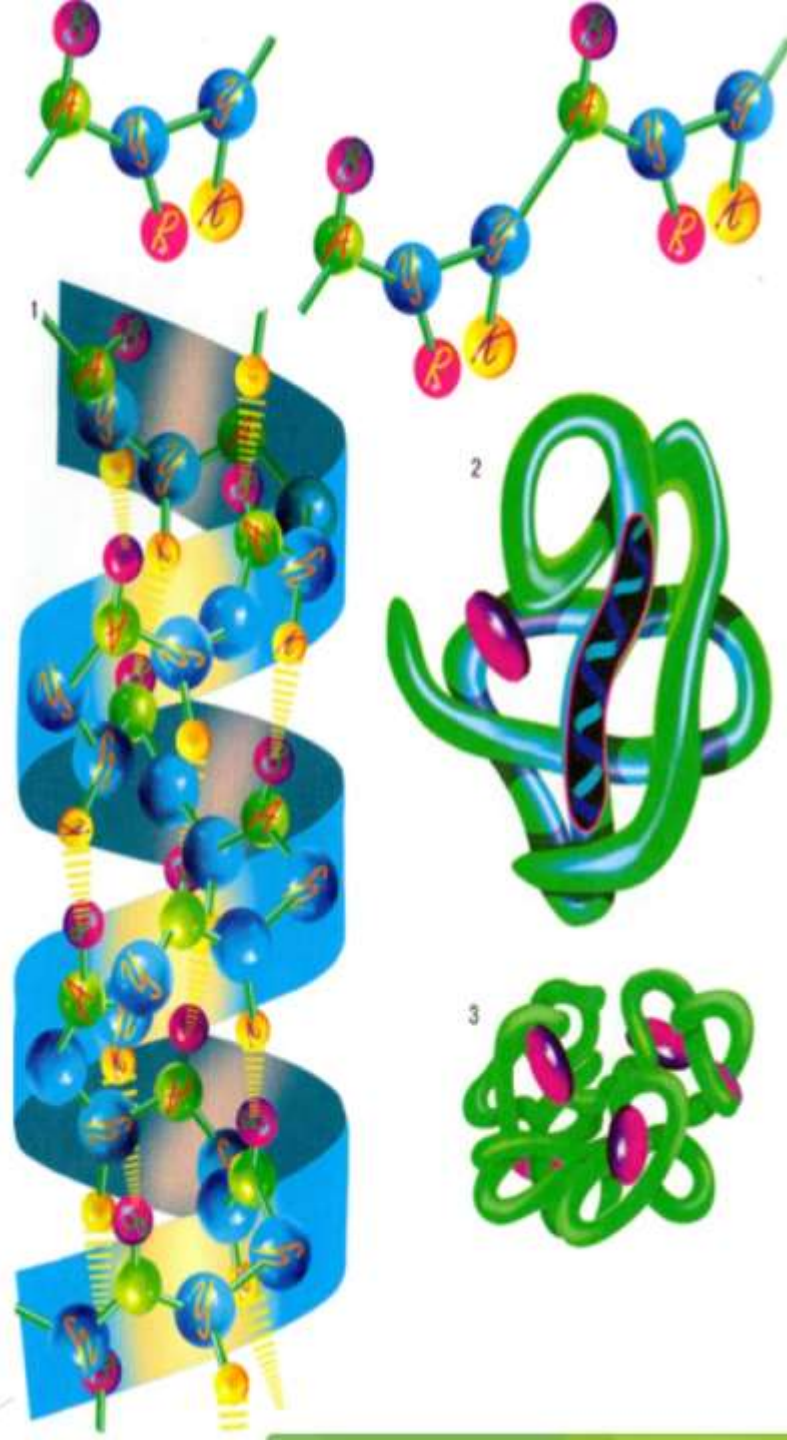
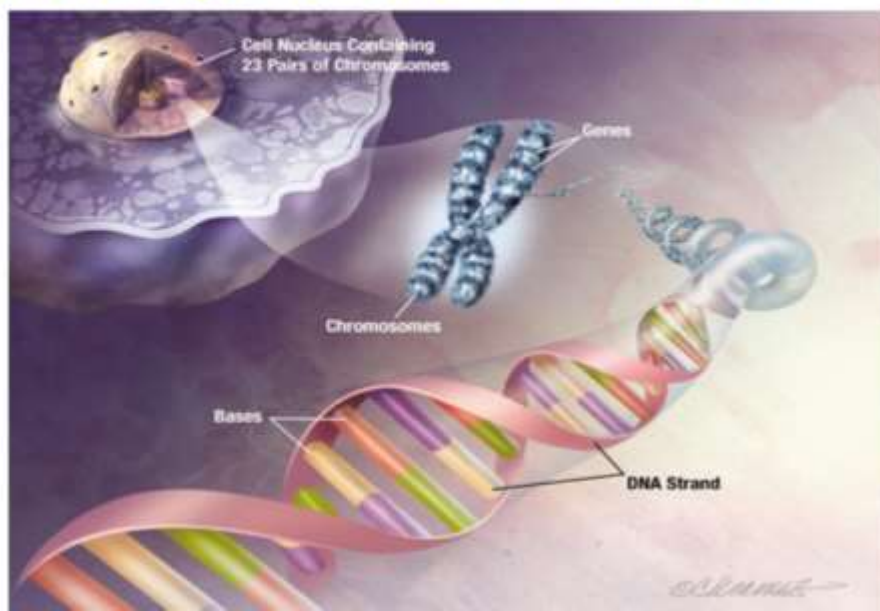


www.visualscience.ru

Любая живая система, как бы сложно она ни была организована, осуществляется на уровне взаимодействия биологических макромолекул: нуклеиновых кислот, белков, полисахаридов, а также других важных органических веществ. С этого уровня начинаются важнейшие процессы жизнедеятельности организма: обмен веществ и превращение энергии, передача наследственной информации и др.



Отдельные
молекулярно-
генетические структуры
не обеспечивают того
критического уровня
сложности, который
можно было бы назвать
полноценной жизнью



2. Клеточный уровень - изучение клеток, выступающих в роли самостоятельных организмов (бактерии, простейшие и некоторые другие организмы), и клеток, составляющих многоклеточные организмы

Клетка - основная структурная и функциональная единица живых организмов. На уровне клетки координируются все процессы: передача информации, обмен веществ и др.

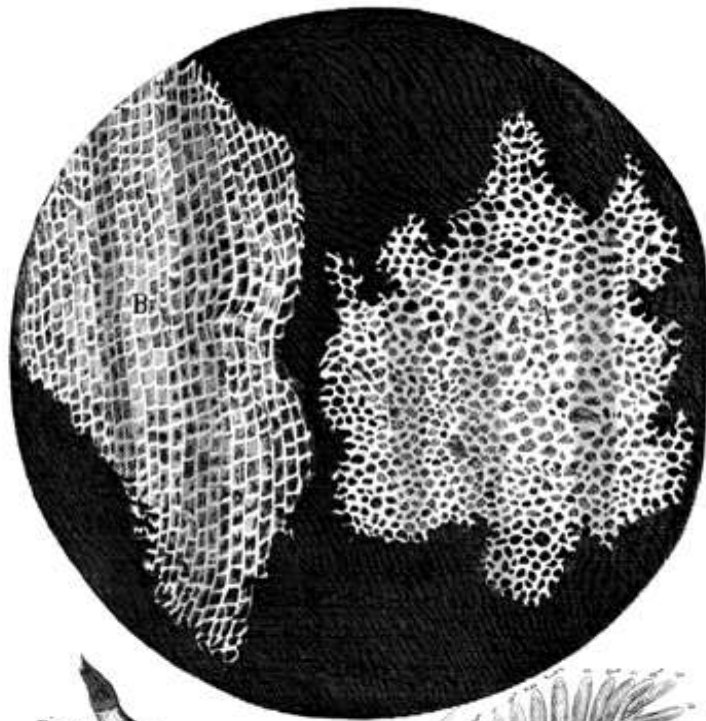
При переходе от макромолекулярных комплексов к клеткам появляется качество жизни как свойство определенного уровня сложности материи.



КЛЕТОЧНЫЙ

Schem. XI.

Fig. 1.



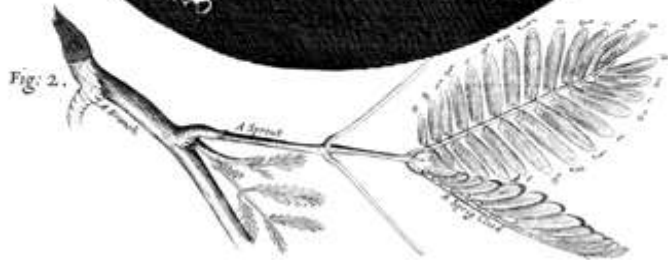
Клетка — структурная и функциональная единица, а также единица размножения и развития всех живых организмов, обитающих на Земле.

Неклеточных форм жизни нет, а существование вирусов лишь подтверждает это правило, так как они могут проявлять свойства живых систем только в клетках.

Первое изображение живых клеток: рисунок из «Микрографии» Гука (1665).

Файл: Cork Micrographia Hooke.png.

Материал из Википедии — свободной энциклопедии.



3. Тканевый уровень

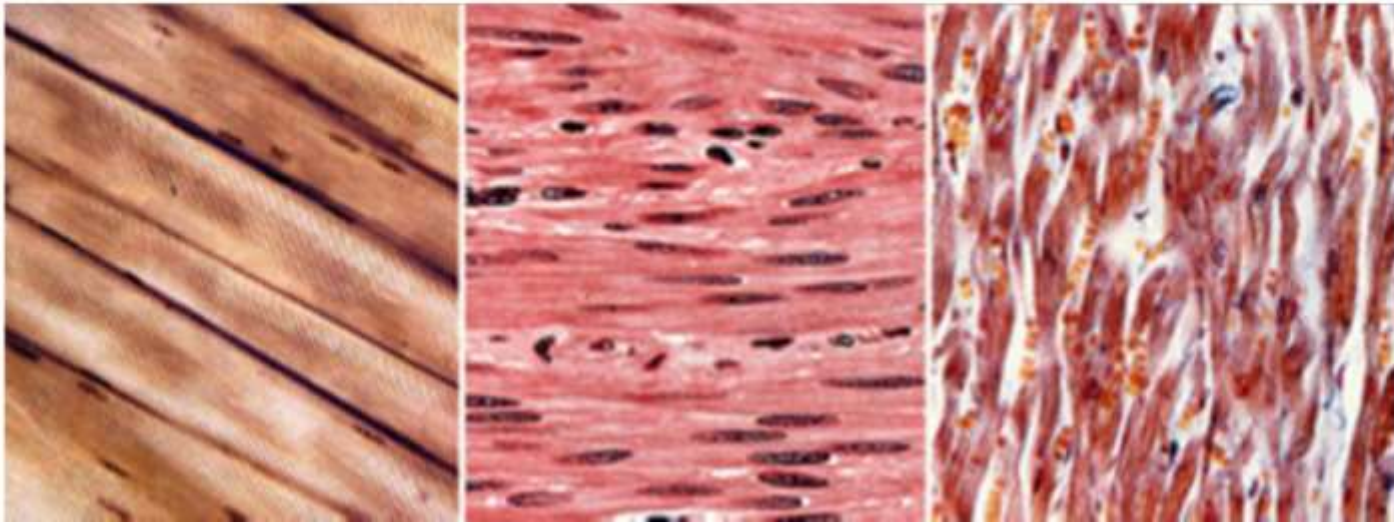
Ткань – совокупность клеток и межклеточных веществ, сходных по происхождению, строению и функциям.

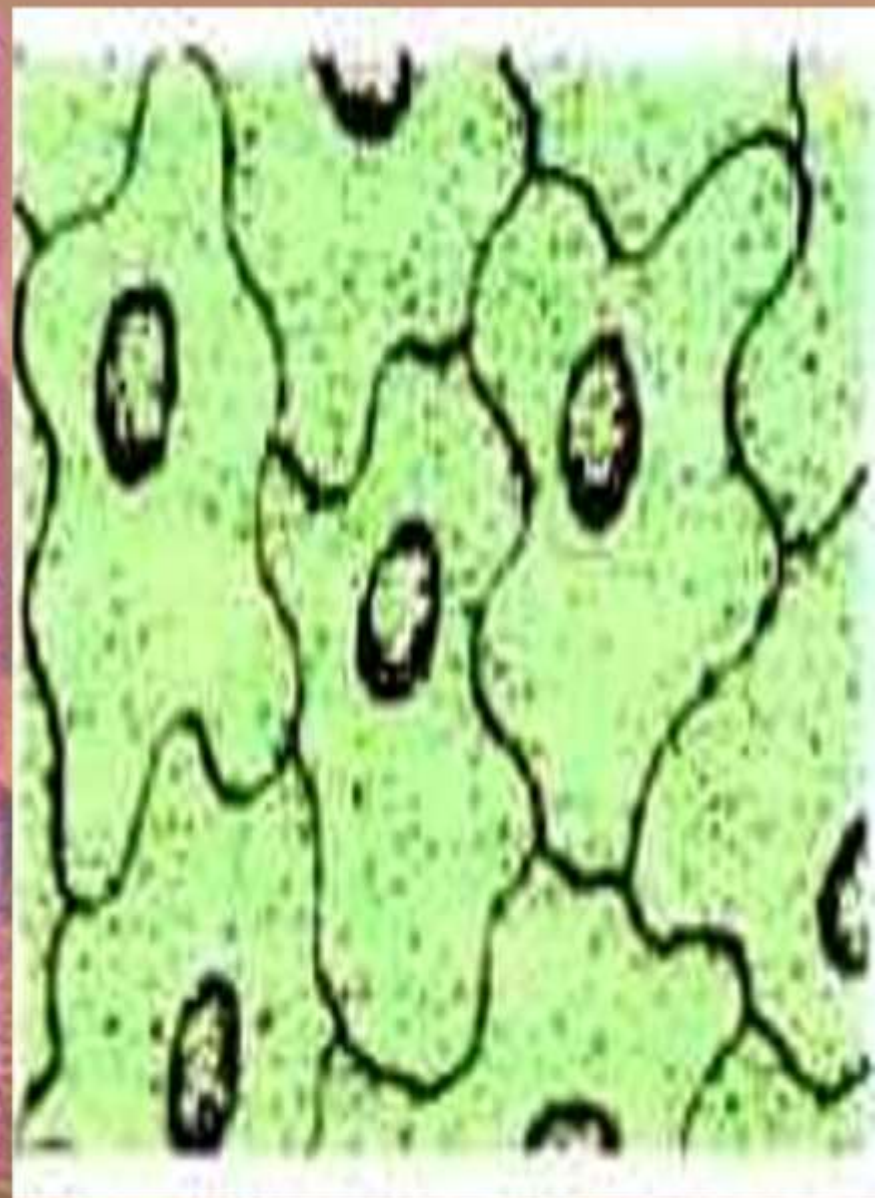
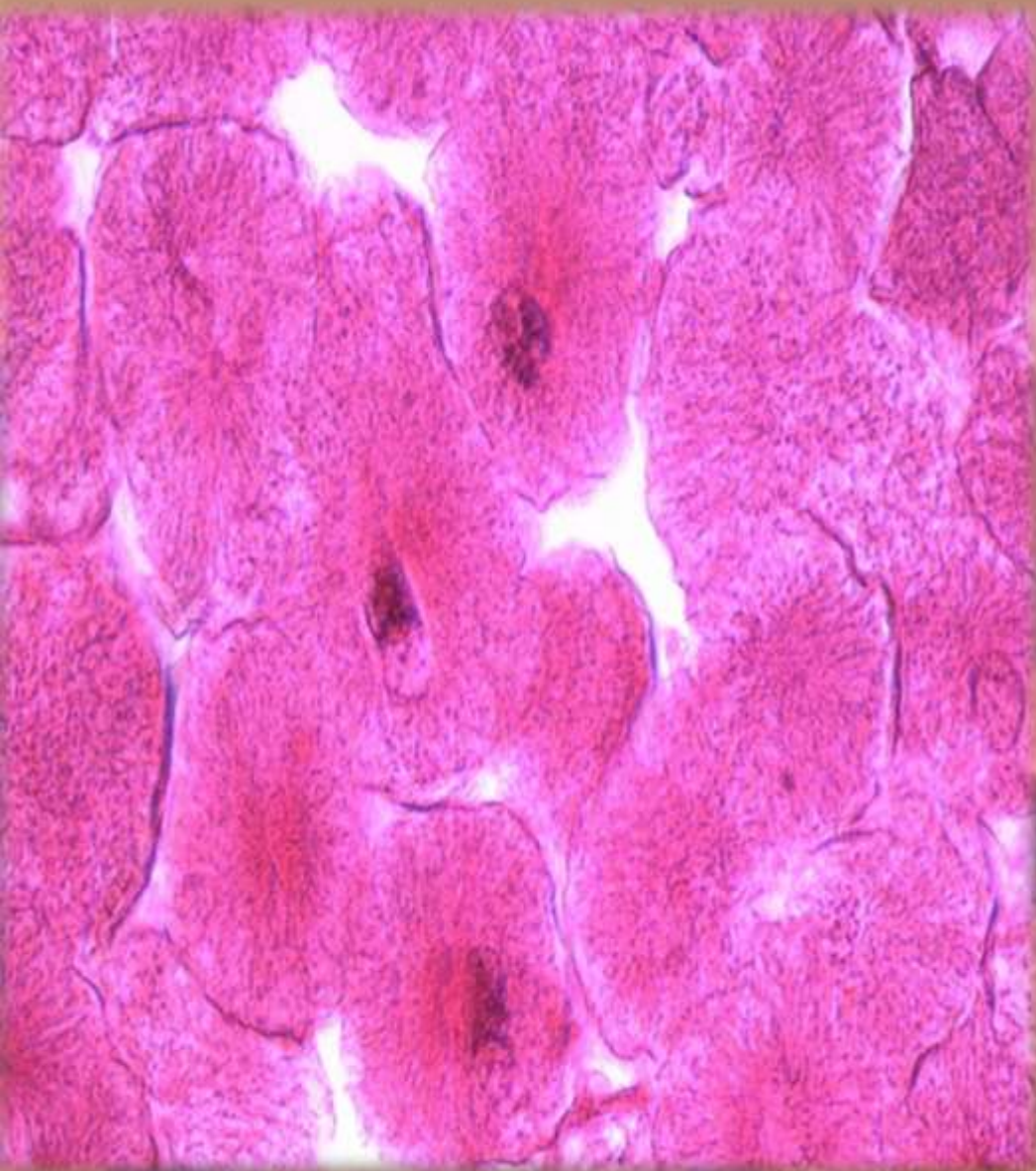
Тканевый уровень характерен только для многоклеточных организмов.

Растительными тканями являются: образовательная, покровная, опорная, проводящая и выделительная.

Тела животных и человека состоят из четырех различных тканей: эпителиальной (покровная), соединительной (рыхлая, плотная, хрящевая, костная, кровь, лимфа), мышечной, нервной.

Отдельные ткани не являются самостоятельным целостным организмом.





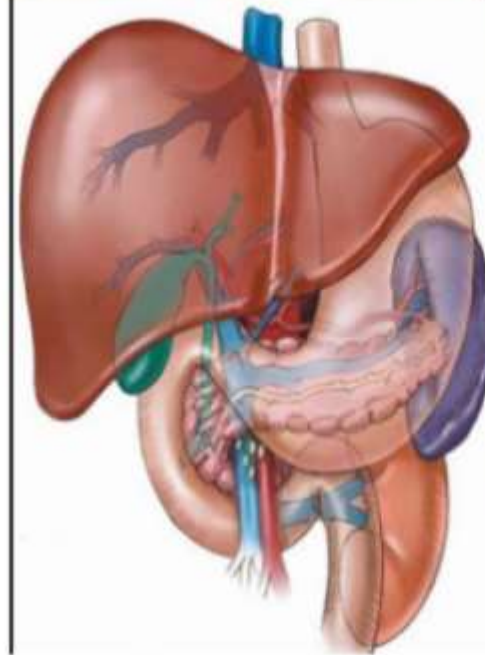
4. Органный уровень

У живых организмов, начиная с кишечнополостных, формируются органы, часто из тканей различных типов.

Несколько органов, сходных по строению и функциям, объединяясь, составляют систему органов, например, пищеварения, дыхания, кровообращения. Органы состоят из разных тканей.

Ткани и органы представляют основные промежуточные подуровни между клеткой и организмом

Органный уровень



это уровень органов многоклеточных организмов. Изучают этот уровень анатомия, физиология, эмбриология.

ОРГАННЫЙ



У большинства животных орган — это структурно-функциональное объединение нескольких типов тканей. Например, кожа человека как орган включает эпителий и соединительную ткань, которые вместе выполняют целый ряд функций. Среди них наиболее значительная — защитная.



5. Организменный

Элементарной единицей организменного уровня служит особь, организм, которые рассматриваются в развитии – от момента зарождения до прекращения существования – как живая система.

Такое **индивидуальное** развитие каждого организма называется **онтогенезом**.

В каждом отдельном организме происходит все жизненные процессы : питание, дыхание, обмен веществ, раздражимость, размножение.

ОРГАНИЗМЕННЫЙ



Акула белая

Организм представляет собой целостную одноклеточную или многоклеточную живую систему, способную к самостоятельному существованию.

Многоклеточный организм образован совокупностью тканей и органов, специализированных на выполнении различных функций.



Организменный уровень

- Рассматриваются процессы и явления, происходящие в организме и механизмы согласованного функционирования его органов и систем, приспособительные изменения и поведение в различных экологических условиях.





Многоклеточный организм, как и отдельная клетка, представляет законченный и устойчивый уровень биологической организации. Организм, или особь, способен к самостоятельному существованию, размножению и развитию.

6. Популяционно-видовой

- Вид- важнейшая биологическая категория, которая определяется как совокупность особей, обладающих наследственным сходством.
- Главное в определении вида – способность особей скрещиваться и оставлять плодовитое потомство.



Вид - важнейшая биологическая категория, которая определяется как совокупность особей (организмов), обладающих наследственным сходством по морфологическим, физиологическим, генетическим, эколого-географическим признакам, **способных свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство**

Популяция - совокупность организмов одного и того же вида (способных к свободному скрещиванию), объединенная общим местом обитания, которая длительно существует в определенной части **ареала** относительно обособленно от других совокупностей того же вида

Популяционно-видовой

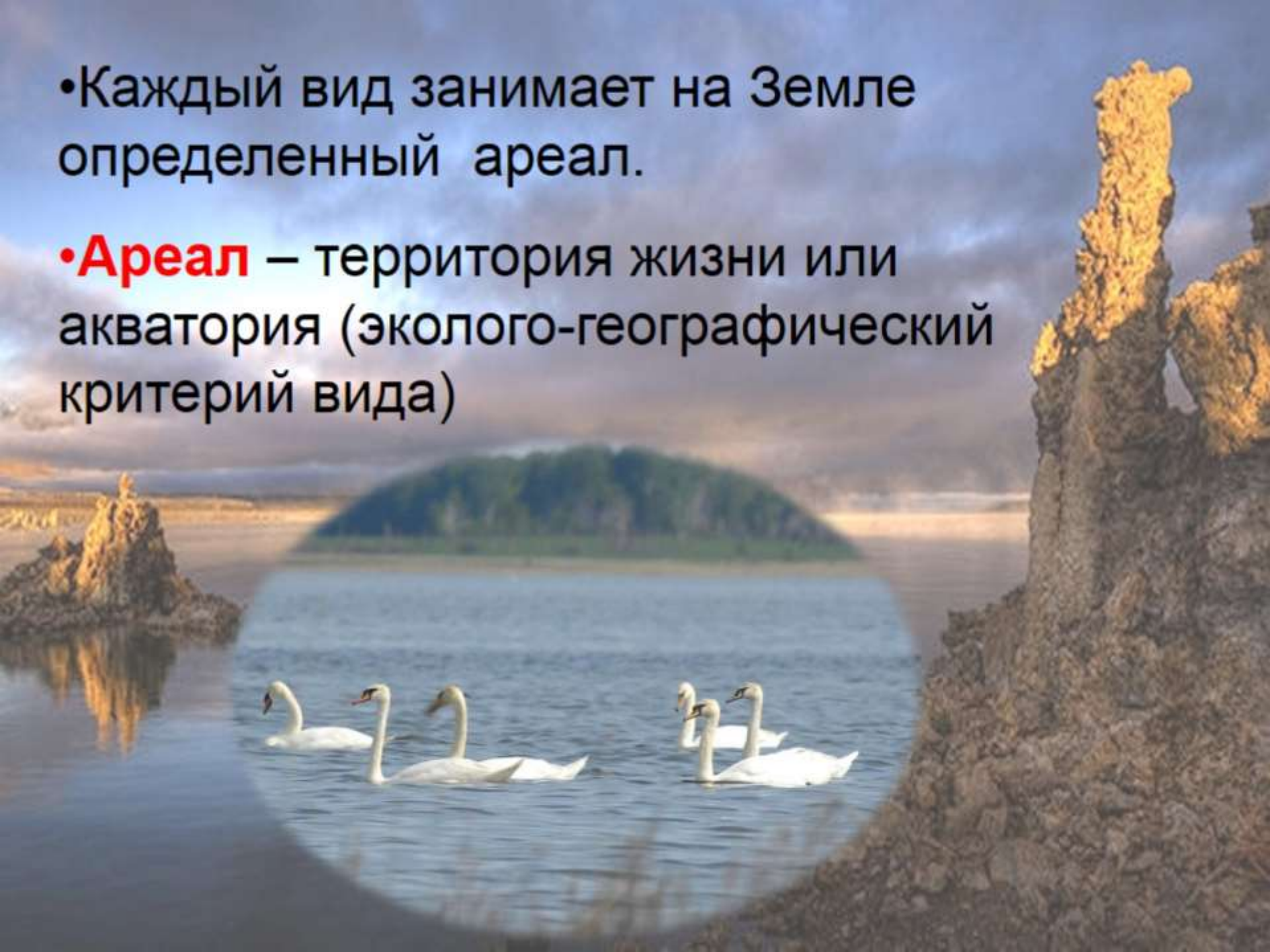


Совокупность организмов одного и того же вида, объединенная общим местом обитания, создает популяцию как систему надорганизменного порядка. В этой системе осуществляются простейшие, элементарные эволюционные преобразования.



• Каждый вид занимает на Земле определенный ареал.

• **Ареал** – территория жизни или акватория (эколого-географический критерий вида)





7. Биогеоценотический уровень

• Рассматриваются экологические системы : сообщество, биогеноценоз, биосфера.

• **Сообщество** – совокупность популяций разных видов на определенной территории.

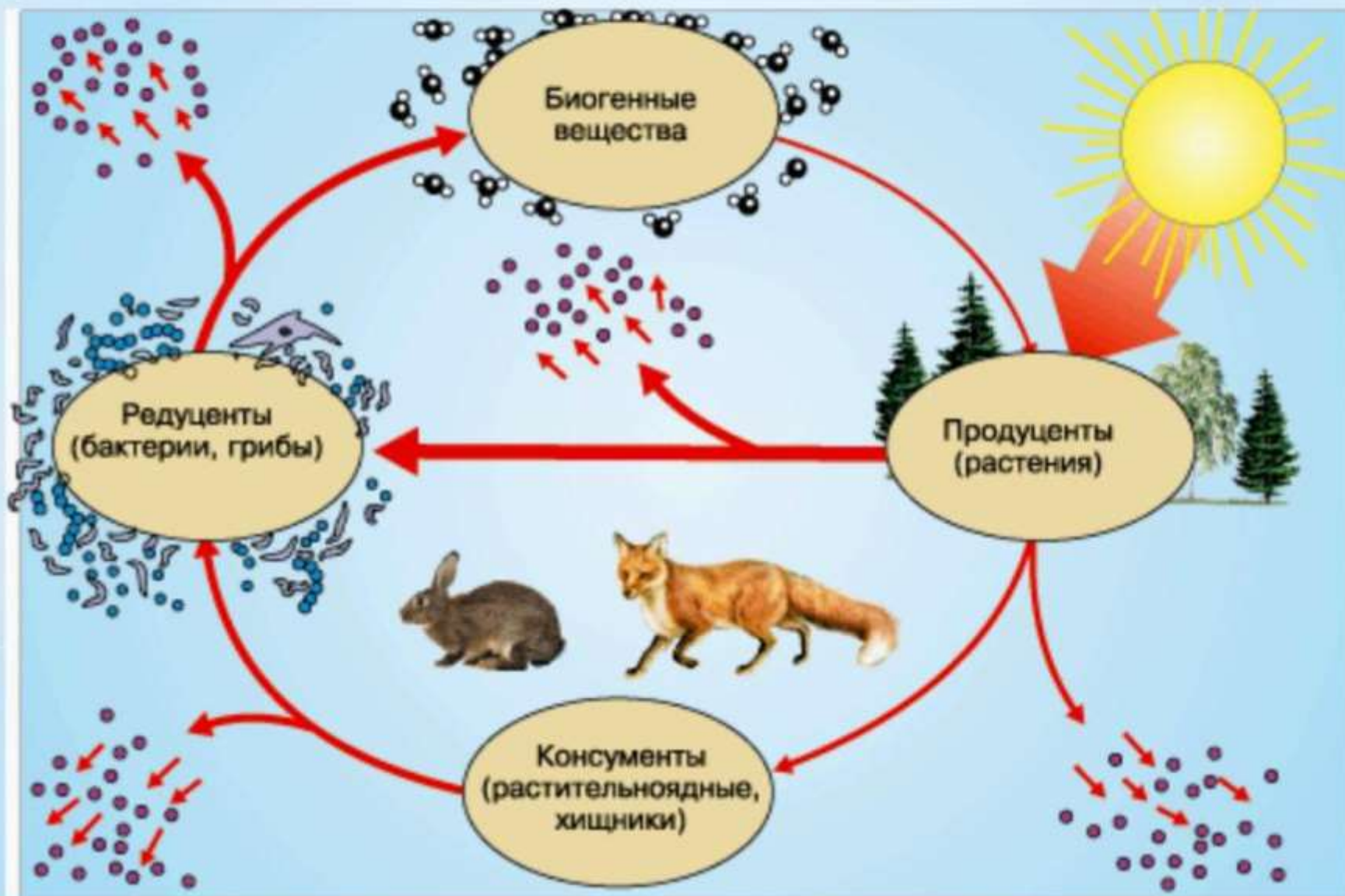
• **Биоценоз** - совокупность всех совместно обитающих сообществ разных видов, представленных на ареале отдельными популяциями, образует высшее сообщество – популяции.



Биогеоценозы - это естественные (природные) экосистемы:
лесные, степные, болотные,
озерные, речные, морские и др.



Структура экосистемы.



8. Биосферный уровень – высшая форма организации живого на Земле.

Включает все биогеоценозы, связанные общим обменом веществ и превращением энергии.



Биосфера - совокупность всех биогеоценозов, система, охватывающая все явления жизни на нашей планете. Это совокупность всех живых организмов на нашей планете и общей природной среды их обитания. На этом уровне происходят круговороты веществ и превращение энергии, связанные с участием и жизнедеятельностью всех ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ.



АТМОСФЕРА

Наземные организмы



Пелагические организмы



ГИДРОСФЕРА



Донные организмы

ЛИТОСФЕРА



Обитатели пещер



Микроорганизмы
подземных вод

Обитатели почвы



биосфера



биоценоз



популяция



организм



орган



ткань



клетка



молекула



БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

Биогеоценотический уровень организации жизни

Представлен разнообразием естественных и культурных биогеоценозов во всех средах жизни

○ Компоненты

- Популяции различных видов
- Факторы среды
- Пищевые сети, потоки веществ и энергии

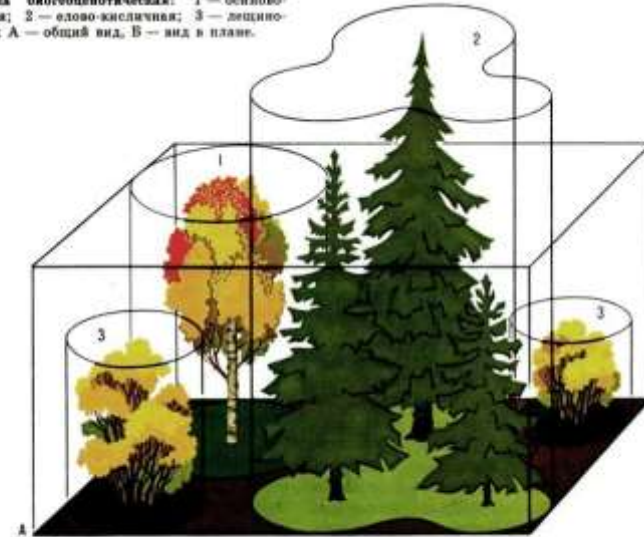
○ Основные процессы

- Биохимический круговорот веществ и поток энергии, поддерживающие жизнь
- Подвижное равновесие между живыми организмами и абиотической средой (гомеостаз)
- Обеспечение живых организмов условиями обитания и ресурсами (пищей и убежищем)

○ Науки, ведущие исследования на этом уровне

- Биogeография
- Биogeоценология
- Экология

Параллель биогеоценологическая: 1 — осенне-лиственный; 2 — елово-кисличная; 3 — лишайно-веточная; А — общий вид, В — вид в плане.



БИОСФЕРНЫЙ УРОВЕНЬ

Биосферный уровень организации жизни

Представлен высшей, глобальной формой организации биосистем — биосферой

○ Компоненты

- Биogeоценозы
- Антропогенное воздействие

○ Основные процессы

- Активное взаимодействие живого и неживого вещества планеты
- Биологический глобальный круговорот веществ и энергии
- Активное биогeохимическое участие человека во всех процессах биосферы, его хозяйственная и этнокультурная деятельность

○ Науки, ведущие исследования на этом уровне

- Экология
 - Глобальная экология
 - Космическая экология
 - Социальная экология



БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ



Дубовая роща

Биогеоценоз — совокупность организмов разных видов и различной сложности организации со всеми факторами конкретной среды их обитания — компонентами атмосферы, гидросферы и литосферы. Он включает: неорганические и органические вещества, автотрофные и гетеротрофные организмы.

Основные функции биогеоценоза — аккумуляция и перераспределение энергии.



БИОСФЕРНЫЙ

Биосфера — самый высокий уровень организации жизни на нашей планете, В ней выделяют живое вещество — совокупность всех живых организмов, неживое, или косное, вещество и биокосное вещество. Биомасса организмов, обитающих на суше, на 99,2% представлена зелеными растениями. На биосферном уровне происходят круговорот веществ и превращение энергии, связанные с жизнедеятельностью всех живых организмов, обитающих на Земле.



Уровни организации	Примеры		
Атомарный	Атом кислорода	Атом азота	Атом углерода
Молекулярно-генетический	Молекула АТФ	Молекула белка	Молекула ДНК
Клеточный	Нервная клетка (нейрон)	Эритроцит	Клетки листа
Тканевый	Нервный узел	Кровь	Паренхима листа
Органый	Мозг	Сердце	Лист
Организменный (онтогенетический)	Рыба	Олень	Береза
Популяционно-видовой	Стая рыб	Стадо оленей	Березовая роща
Биогеоценотический (экосистемный)	Коралловый риф	Лес	Лес
Биосферный	Биосфера Земли	Биосфера Земли	Биосфера Земли