

# Уровни организации живых систем

Докладчик: К.Н. Забегалов

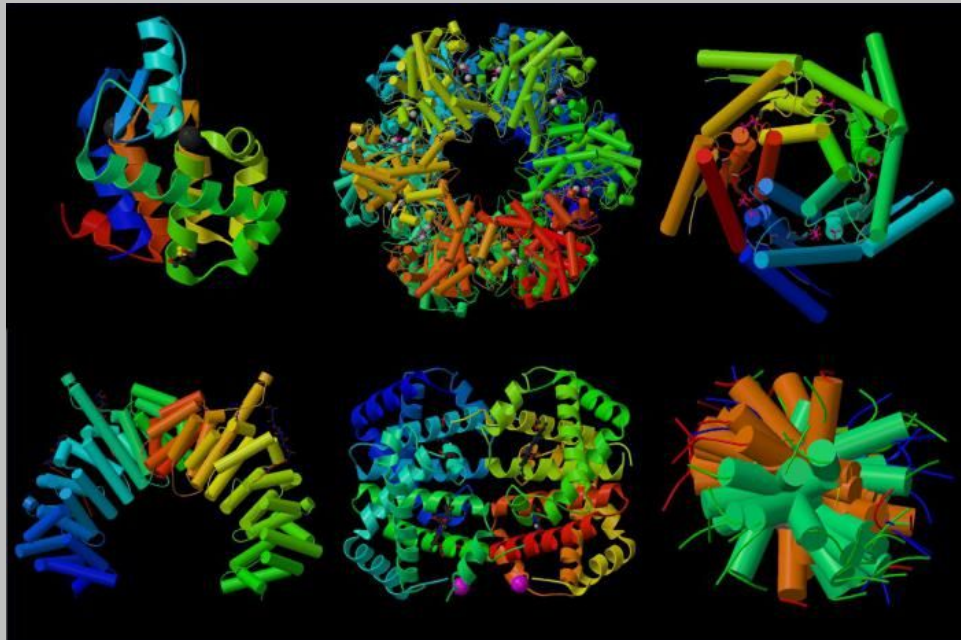
# Основные свойства живых систем

- ▶ Открытость
- ▶ Саморегуляция
- ▶ Самовоспроизведение
- ▶ Наследственность
- ▶ Изменчивость
- ▶ Рост и развитие
- ▶ Раздражимость
- ▶ Целостность и дискретность

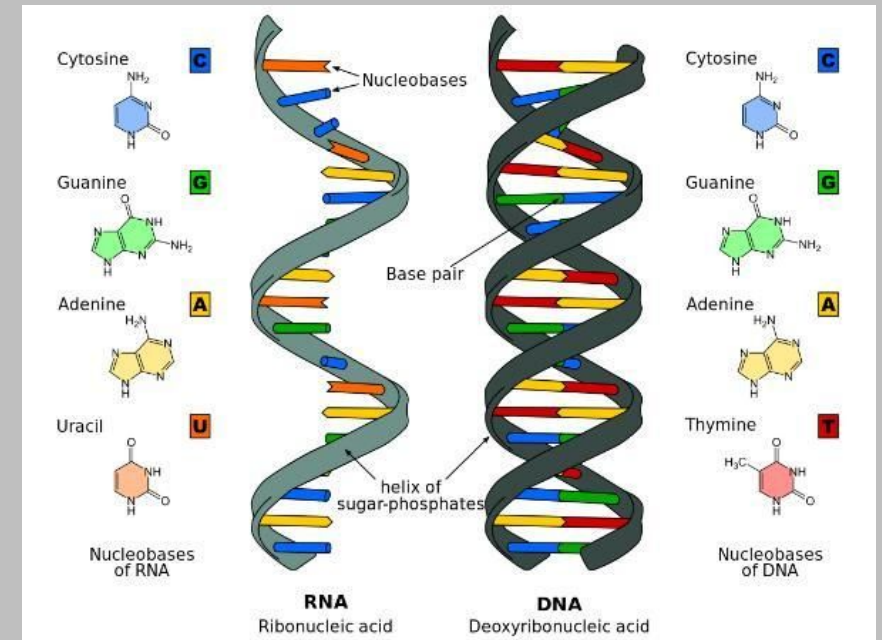
# Живые системы

«Живые существа, встречающиеся на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров — белков и нуклеиновых кислот»

М.В.Волькенштейн



Субстрат  
ЖИЗНИ



# Уровни организации живых систем.

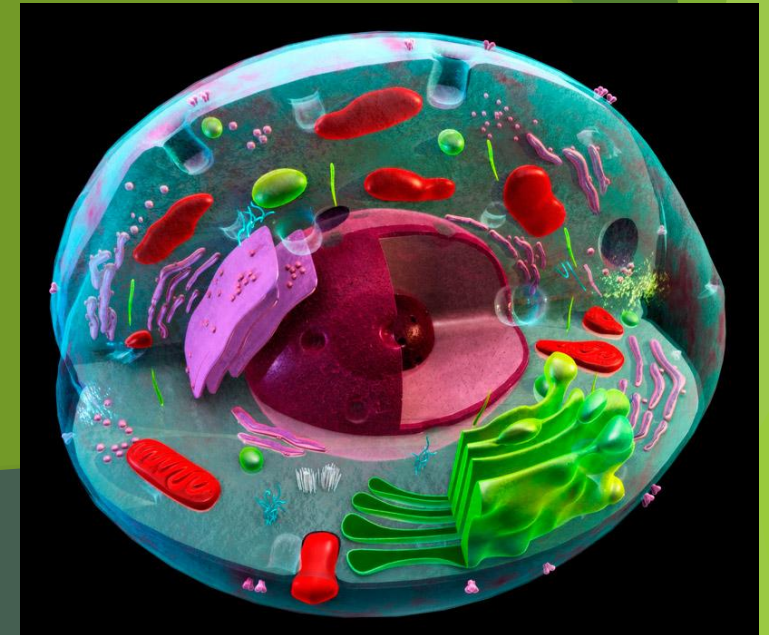
## Микросистемы

Молекулярный уровень



Органоидный уровень

Клеточный уровень

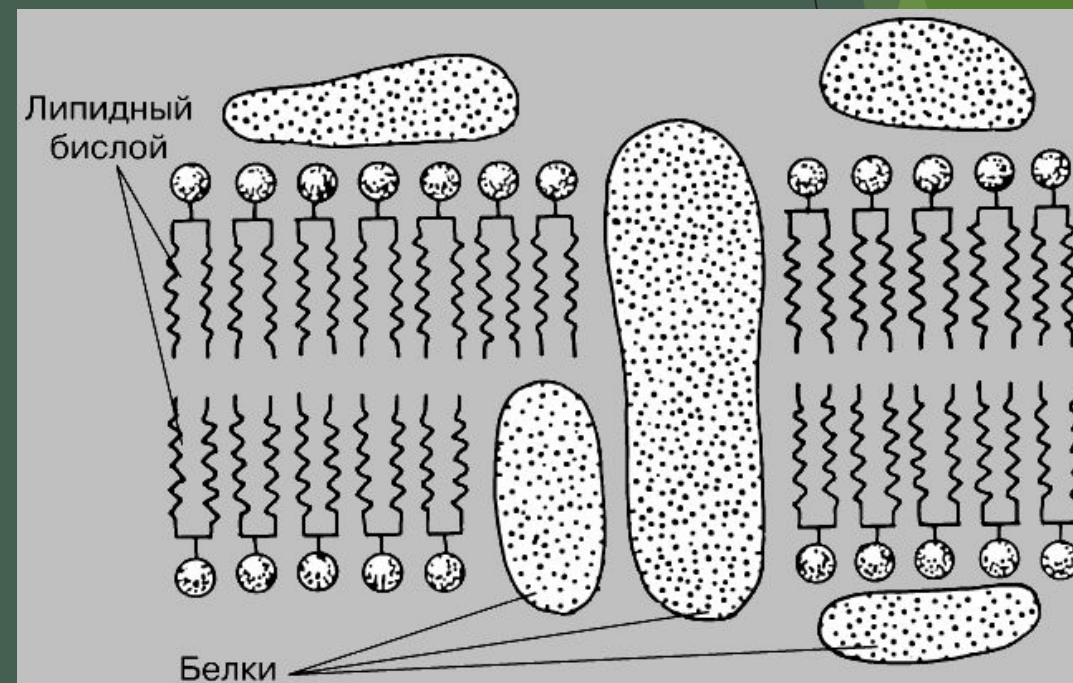
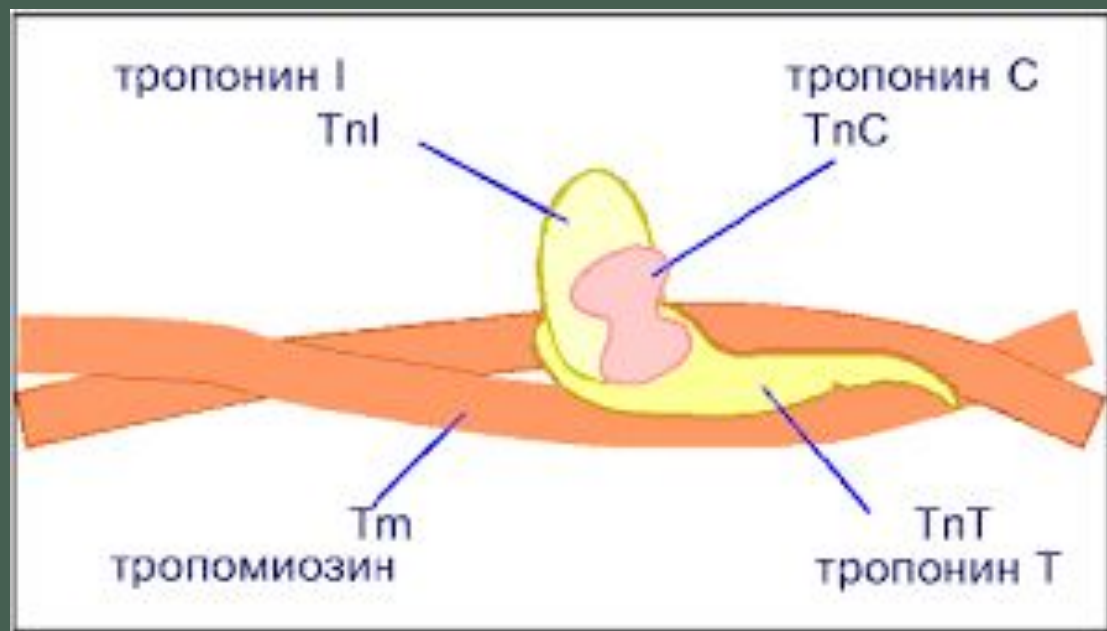




## Молекулярный уровень

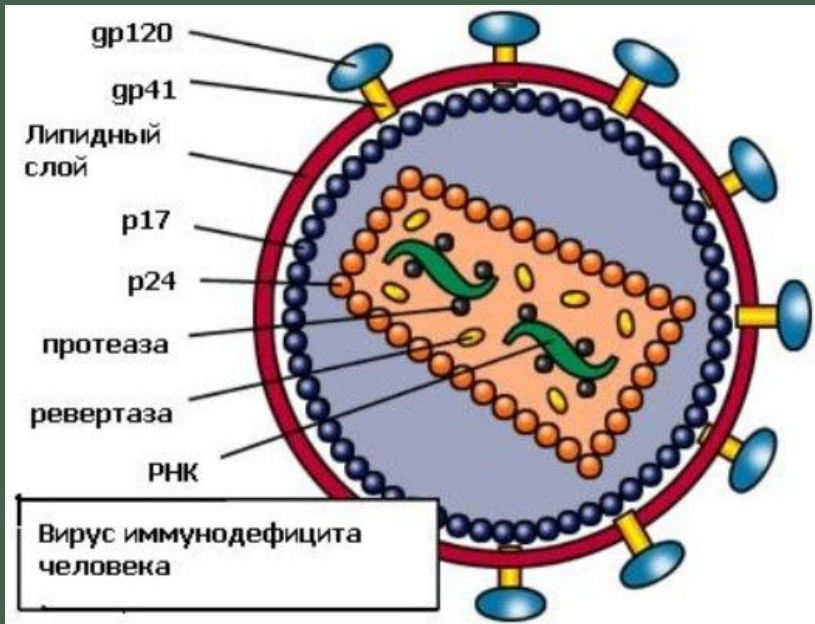
- ▶ Молекулы различных химических соединений (белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, неорганические молекулы)

Различные молекулярные объединения (клеточная мембрана, рибосома, цитоскелет, ферментные комплексы, белковые комплексы)

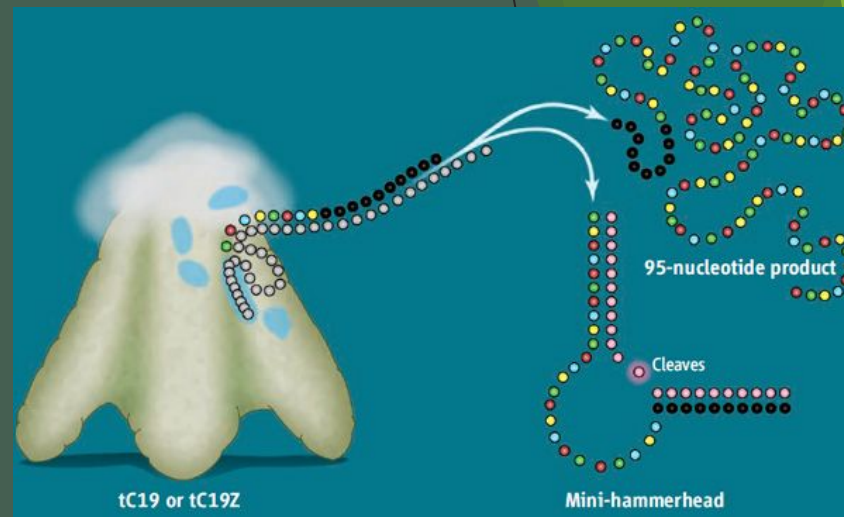


# Живые системы молекулярного уровня

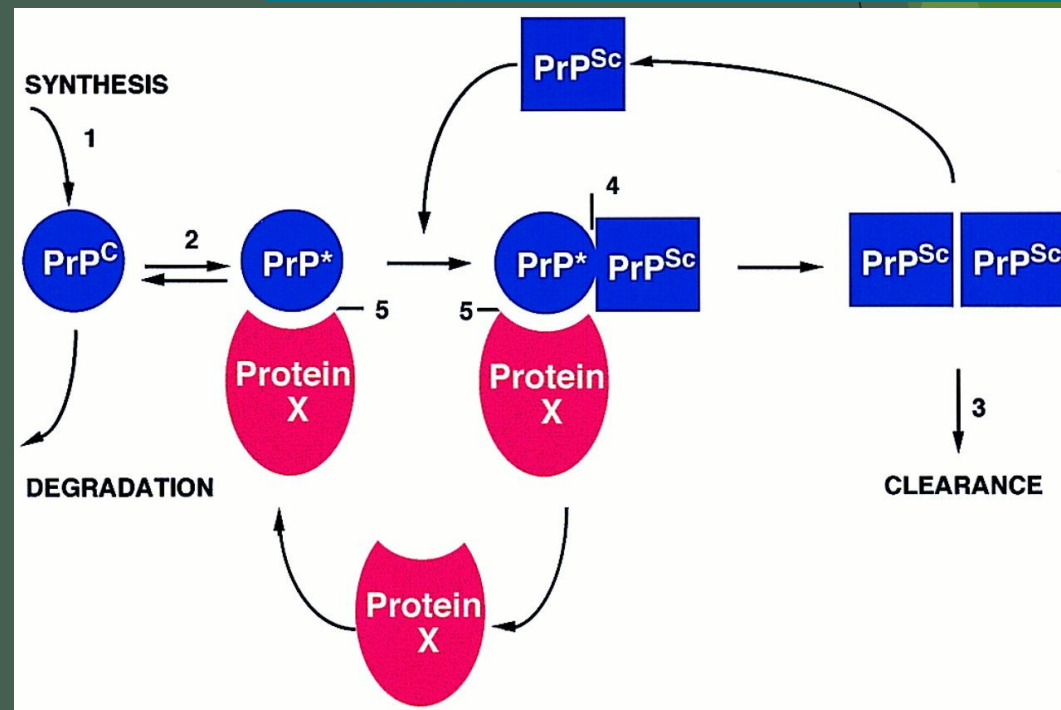
▶ Неклеточные формы жизни - вирусы



Рибозимы?



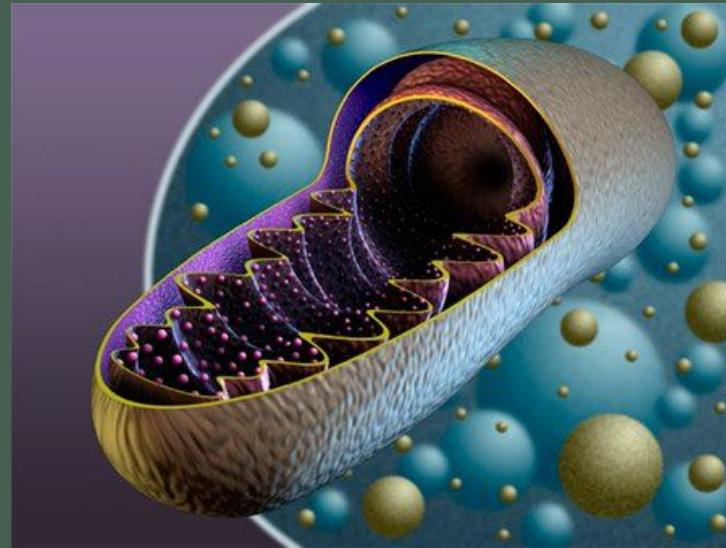
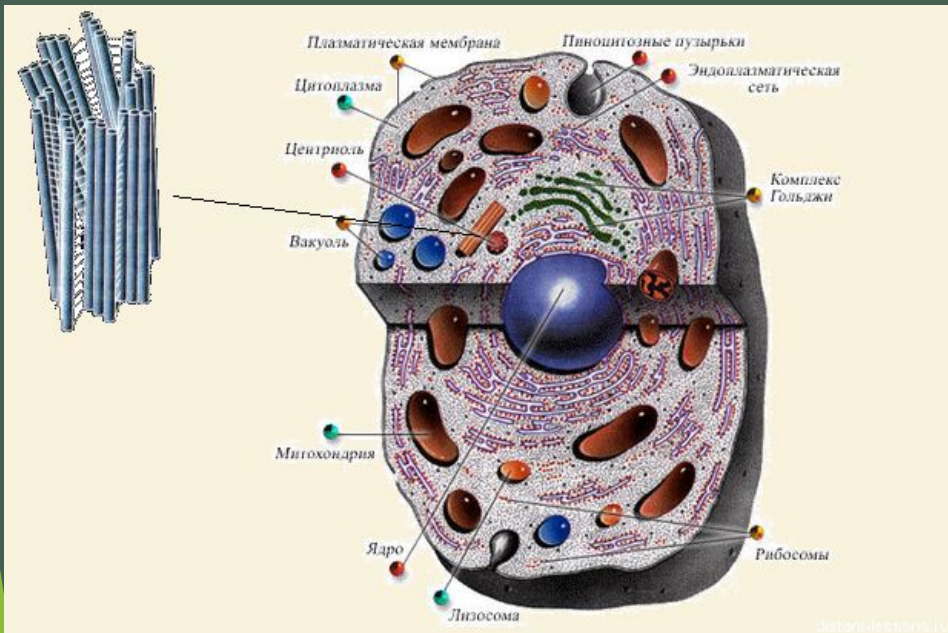
Прионы?



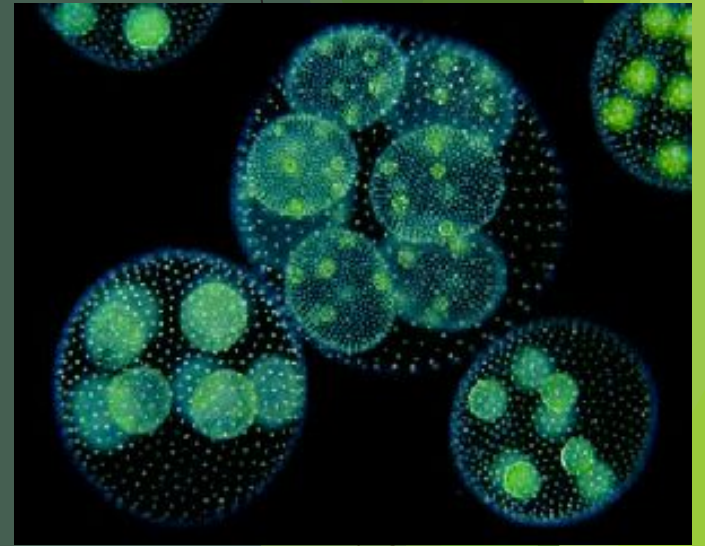
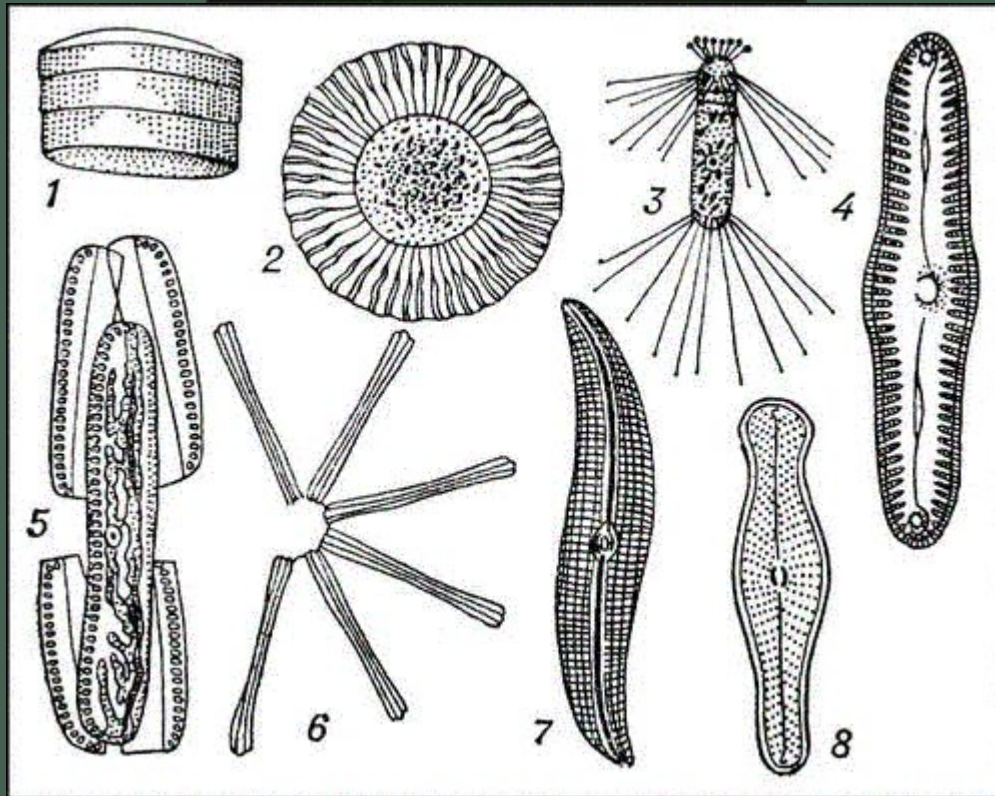
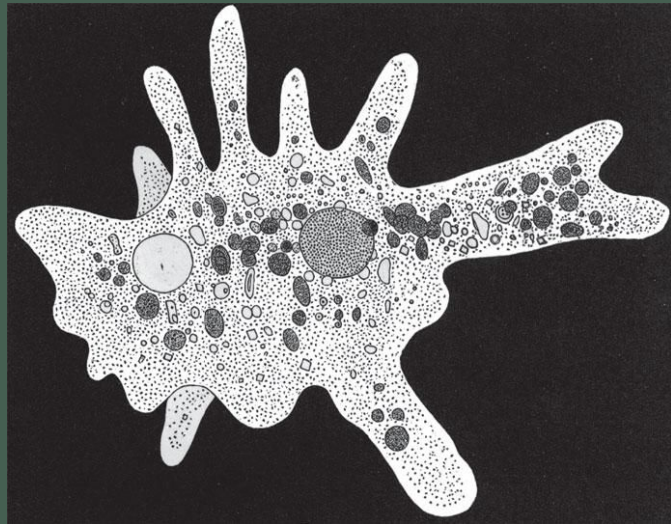


# Клеточный уровень

- ▶ Клетка – структурно-функциональная единица всех живых организмов на Земле, за исключением представителей неклеточной жизни
- ▶ Разнообразные процессы жизнедеятельности: рост, развитие, передача информации, участие в обменных процессах и т.д.



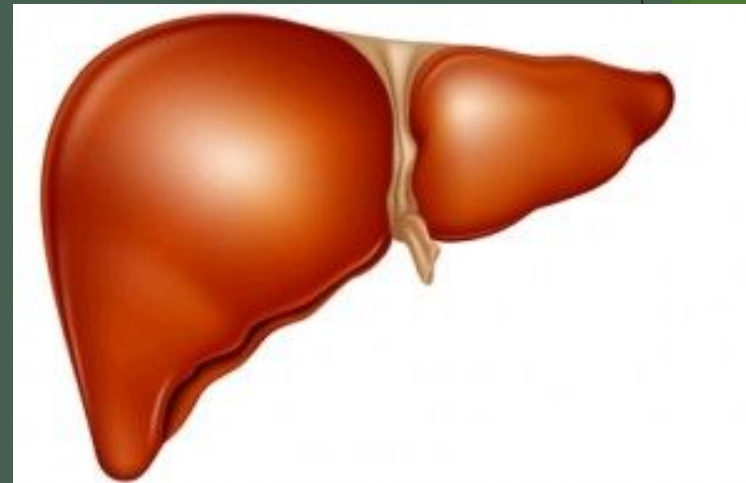
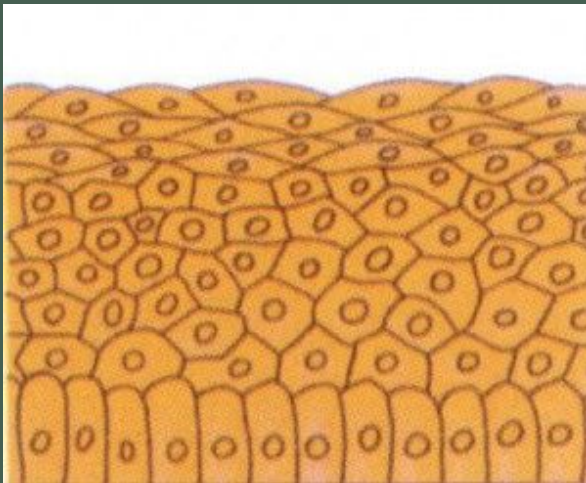
# Одноклеточные формы жизни





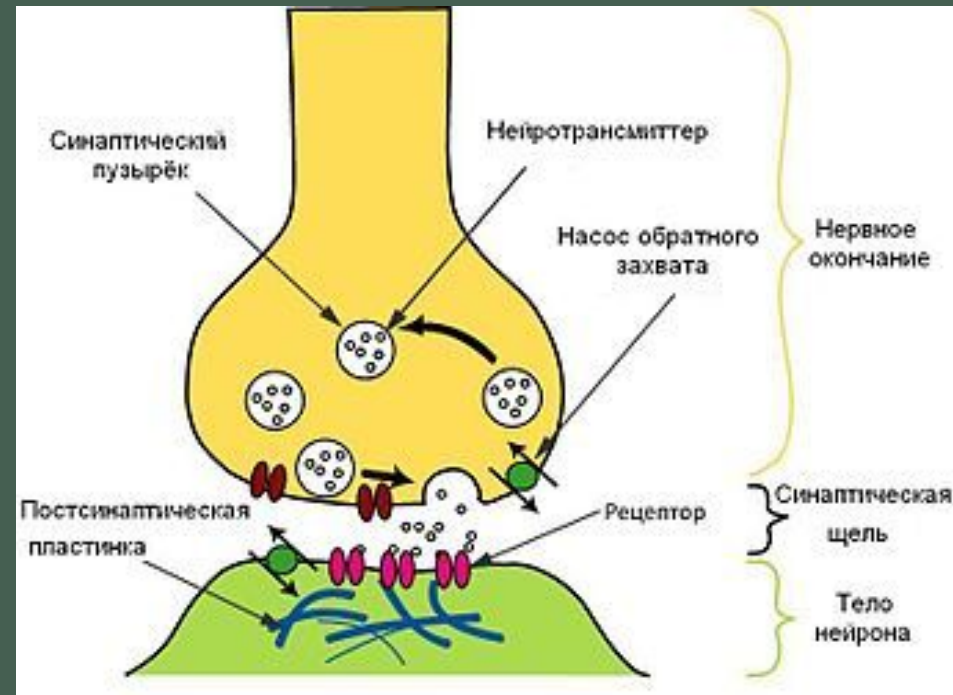
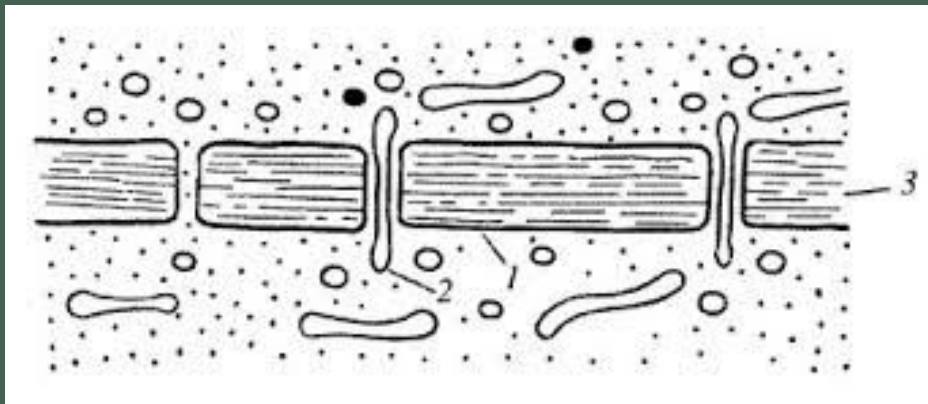
# Мезосистемы

- ▶ Ткань
- ▶ Орган
- ▶ Организм



# Тканевой уровень

- ▶ Система клеток и межклеточного вещества
- ▶ Особое значение имеют механизмы соединения клеток между собой (клеточные контакты)
- ▶ На данном уровне протекают важные физиологические процессы



## Органный уровень

- ▶ Функциональное объединение нескольких различных по строению и происхождению тканей ведёт к образованию особых структур – органов
- ▶ Органы осуществляют жизненно необходимые функции у многоклеточных животных, в то время, как у одноклеточных организмов подобную задачу выполняют субклеточные структуры



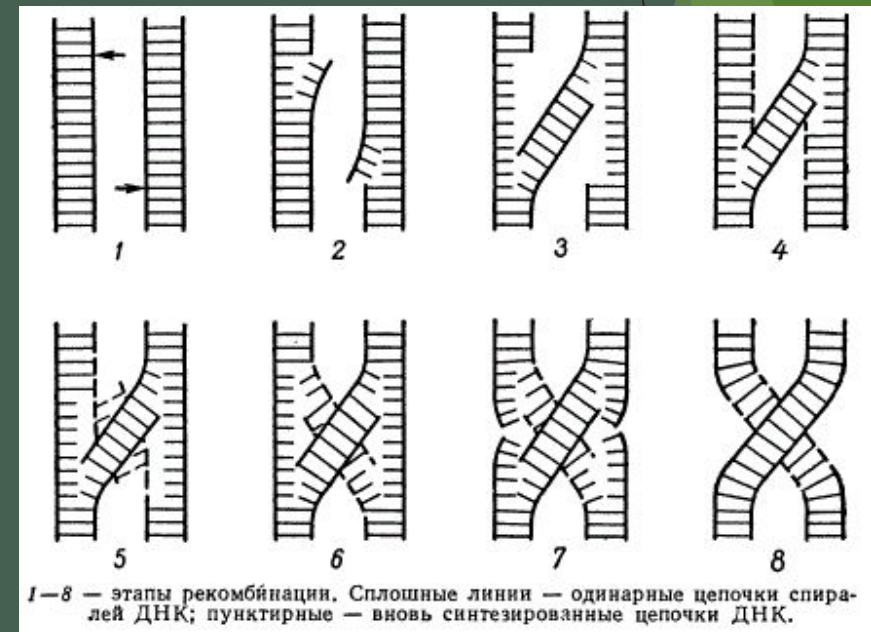
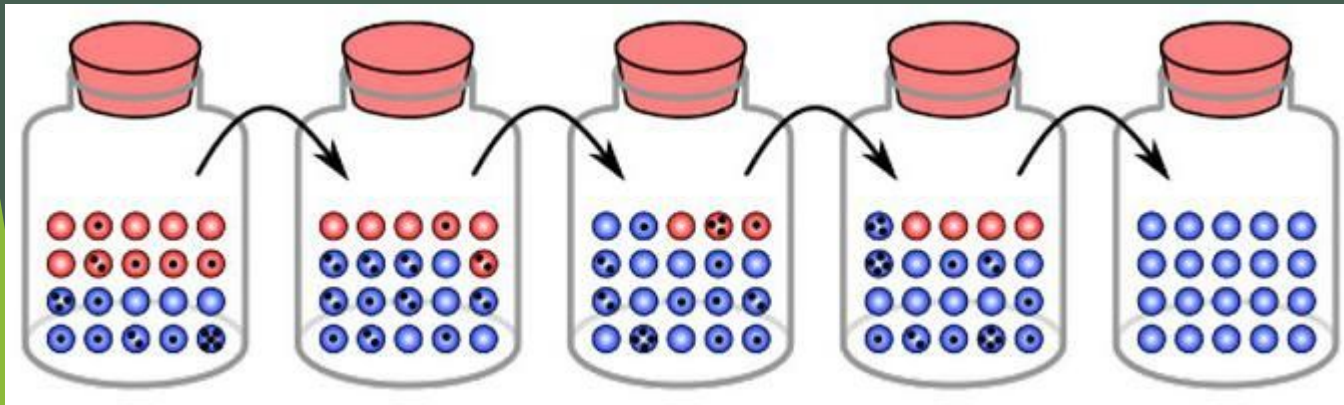
## Организменный уровень

- ▶ Обусловлен согласованным функционированием органов и их систем
- ▶ На данном уровне проявляются онтогенетические изменения строения многоклеточного организма, процессы управления онтогенезом, процессы реализации генетической информации, адаптационные реакции организма на изменения условий внутренней и внешней среды, процессы, обеспечивающие постоянство внутренней среды организма и многое другое
- ▶ На организменном уровне происходит реализация наследственной программы не только индивидуума, но и информации, заложенной в генотипе, об историческом развитии особи (филогенезе)

# Макросистемы

## Популяционно-видовой уровень

- Выделение данного уровня связано с необходимостью рассмотрения популяции, как элементарной единицы эволюционного процесса, главным результатом которого является вид.
- Приобретают значение такие факторы, как рекомбинации, дрейф генов, поток генов и естественный отбор
- Генофонд играет ключевую роль, особь лишь вместилище небольшой части генофонда



## Биогеоценотический уровень

- ▶ Основными компонентами являются популяции различных видов, биогенные и абиогенные факторы, пищевые сети, потоки веществ и энергии
- ▶ На данном уровне происходит биохимический круговорот веществ и поток энергии, необходимый для поддержания жизни
- ▶ Поддержание гомеостаза происходит посредством обеспечения живых организмов необходимыми условиями обитания



## Биосферный уровень

- ▶ На данном уровне происходит взаимодействие между различными биогеоценозами и человеком
- ▶ Таким образом, основные процессы связаны с биологическим глобальным круговоротом веществ и энергии и активным биогеохимическим участием человека во всех процессах биосферы

Спасибо за внимание!