



# Диффузия и активная транспорт



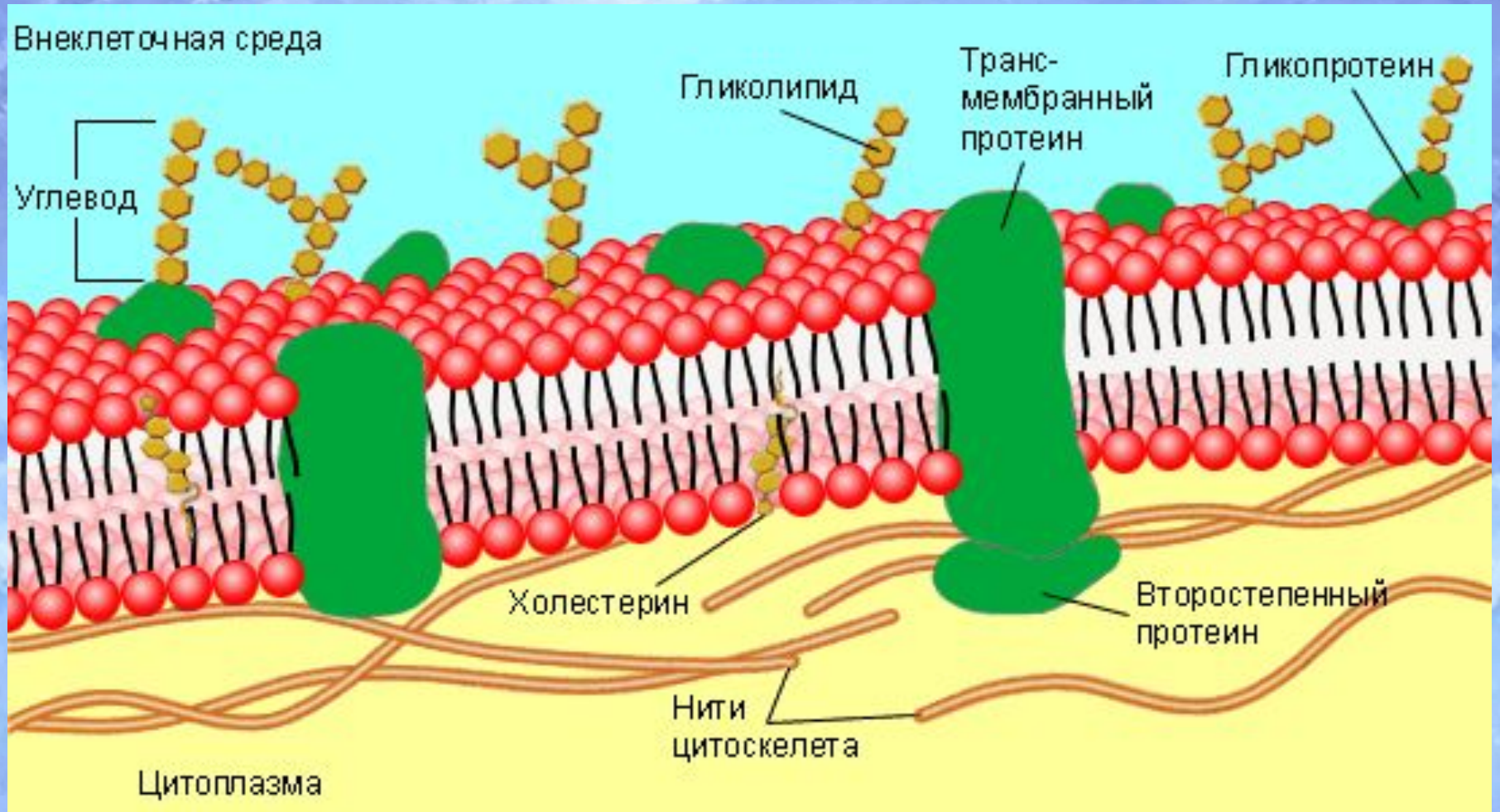
# Значение мембраны

- Клетка обменивается с окружающей средой и веществом, и энергией, и информацией.
- Любая клетка состоит из окруженной плазматической (клеточной) мембраной цитоплазмы, в которой находятся ядро клетки, органоиды и различные включения. К органоидам клетки относятся митохондрии, лизосомы, рибосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматический ретикулум. Все они, в том числе и ядро клетки, тоже имеют мембраны.
- Мембрана действует как устройство, позволяющее питательным и другим необходимым веществам входить внутрь клетки, а продуктам обмена удаляться наружу.





# Клеточная мембрана





# Устройство мембраны

- Общая толщина такой мембраны составляет 8,9 нм: сверху и снизу два слоя белка, а внутри – липидный слой. Внутри мембраны возможны поры, общая площадь которых обычно не превышает 1% от всей площади мембраны.
- Роль белков в функционировании мембраны чрезвычайно велика. Структурные белки участвуют в построении мембран вместе с липидами, взаимодействуют с другими белками, участвуют в транспорте веществ и т.п.



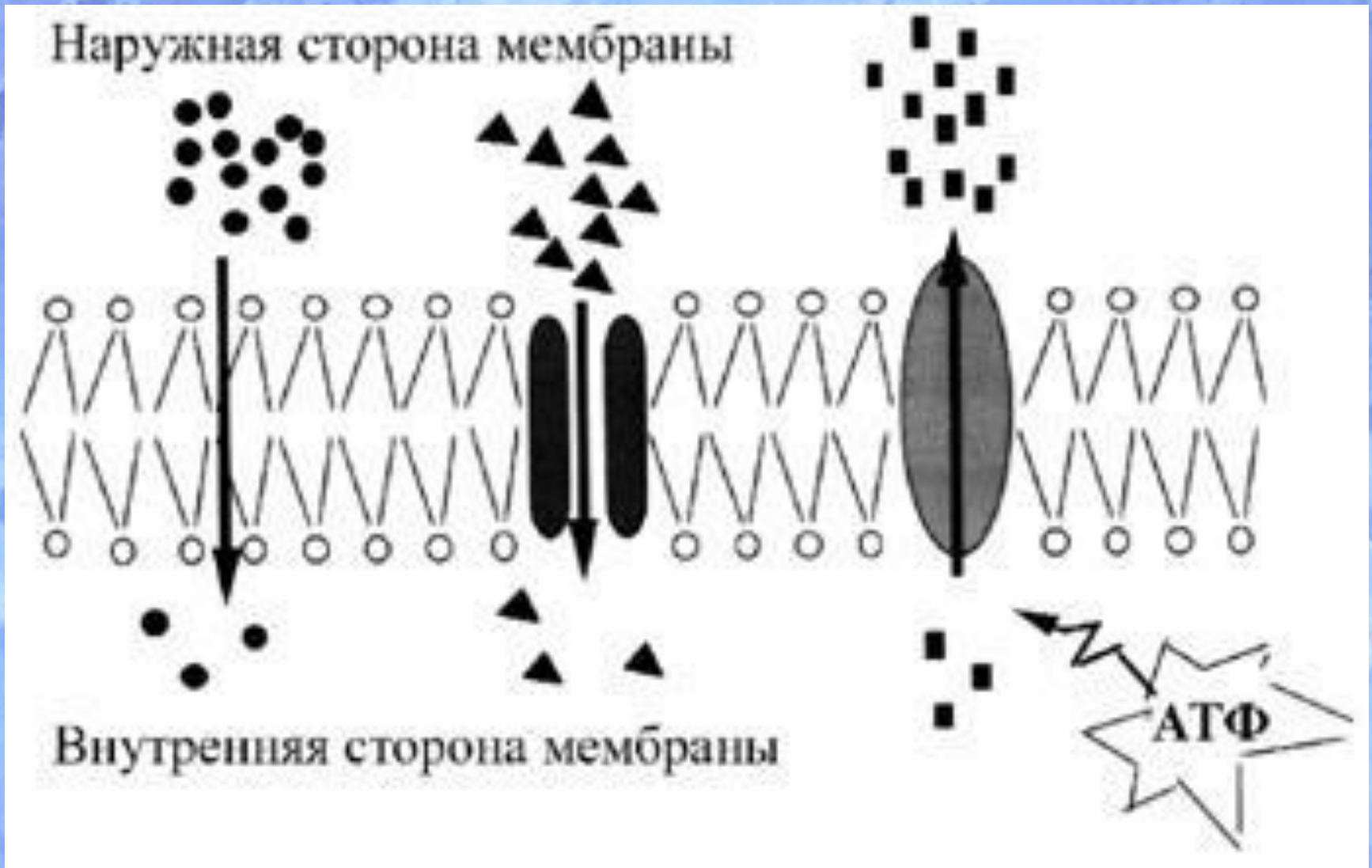


# Транспорт веществ

- Различают активный и пассивный транспорт нейтральных молекул и ионов через биомембраны. **Активный** транспорт - происходит при затрате энергии, **пассивный** не связан с затратой клеткой химической энергии: он осуществляется в результате диффузии веществ. Примером активного транспорта может служить перенос ионов калия и натрия через цитоплазматические мембраны  $K$  - внутрь клетки, а  $Na$  - из нее.



# Транспорт

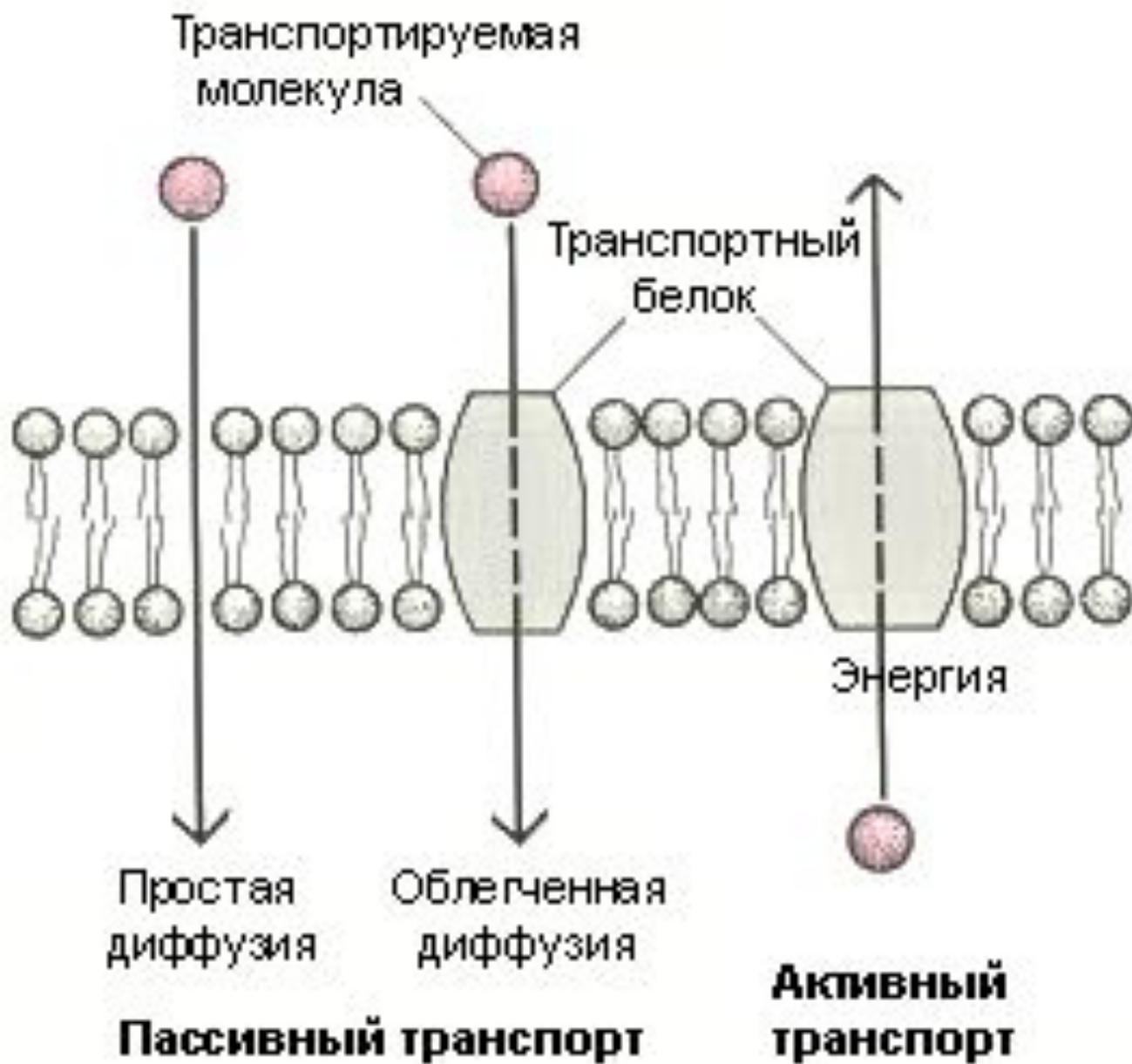






# Диффузия

- Примером пассивного транспорта может служить перенос глюкозы через клетку.
- Именно диффузией, например, определяется в основном доступ двуокиси углерода к активным фотосинтетическим структурам в хлоропластах. Для понимания особенностей транспорта растворенных молекул через клеточные мембраны необходимы детальные сведения о диффузии.







# Механизмы диффузии

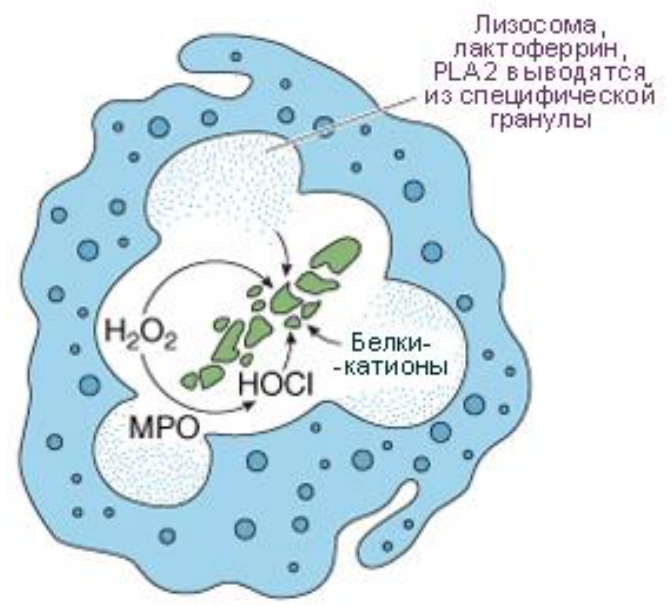
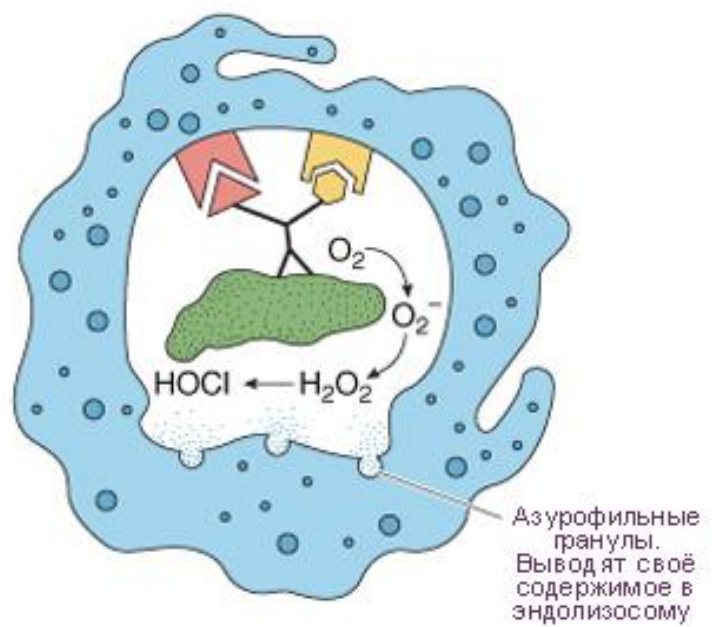
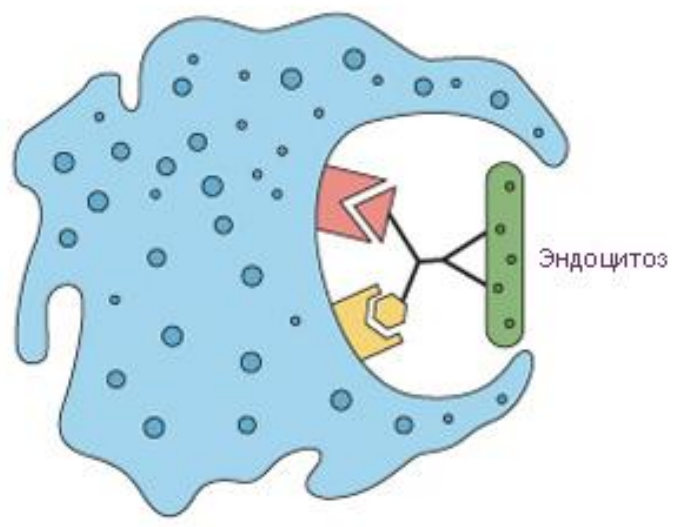
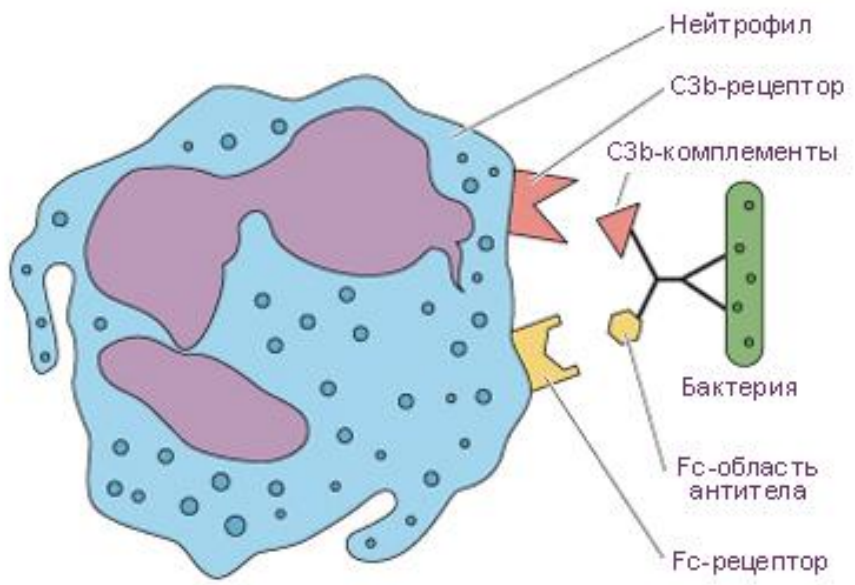
- Принято различать следующие типы пассивного транспорта веществ через мембраны:
- 1. Простая диффузия
- 2. Перенос через поры (каналы)
- 3. Транспорт с помощью переносчиков за счет:
  - а) диффузии переносчика вместе с веществом в мембране (подвижный переносчик);
  - б) эстафетной передачи вещества от одной молекулы переносчика к другой, молекулы переносчика образуют временную цепочку поперек мембраны.
- Перенос по механизму 2 и 3 называют иногда облегченной диффузией



# Проницаемость

- В настоящее время различают пассивную проницаемость, активный транспорт веществ и особые случаи проницаемости, связанные с фагоцитозом и пиноцитозом.







# Фагоцитоз

- **Фагоцитоз** — процесс, при котором специально предназначенные для этого клетки крови и тканей организма (фагоциты) захватывают и переваривают возбудителей, который выявил этот процесс, проделывая опыты с морскими звёздами и дафниями, вводя в их организмы инородные тела. Например, когда Мечников поместил в тело дафнии спору грибка, то он заметил, что на неё нападают особые подвижные клетки. Когда же он ввёл слишком много спор, клетки не успели их все переварить, и животное погибло.





# Пиноцитоз

- **Пиноцитóз** - захват клеточной поверхностью жидкости с содержащимися в ней веществами, процесс поглощения и внутриклеточного разрушения макромолекул.
- Один из основных механизмов проникновения в клетку высокомолекулярных соединений, в частности белков и углеводно-белковых комплексов.



# Пиноцитоз





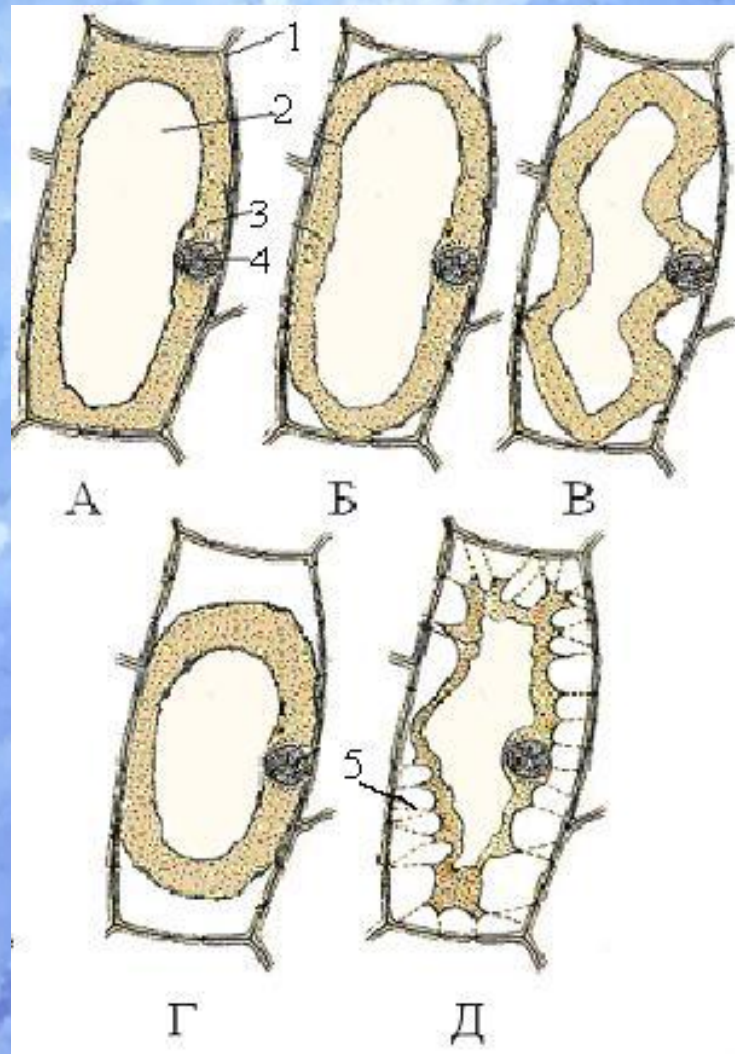


# Плазмолиз

- **Плазмолиз** - отделение протопласта от клеточной стенки в гипертоническом растворе.
- Плазмолизу предшествует потеря тургора.
- Плазмолиз возможен в клетках, имеющих плотную клеточную стенку. Клетки животных, не имеющие жесткой оболочки, при попадании в гипертоническую среду сжимаются, при этом отслоения клеточного содержимого от оболочки не происходит.



# Плазмолиз







# Протопласт

- **Протопласт** — содержимое растительной или бактериальной клетки, за исключением внешней клеточной оболочки (клеточной стенки), однако при сохранении клеточной (плазматической) мембраны.
- Протопласт включает
- цитоплазму,
- ядро,
- все органоиды,
- клеточную мембрану



# Гипертонический раствор

- Раствор с более высокой концентрацией растворенных веществ (более высоким осмотическим давлением) по сравнению с др. раствором и способный при наличии проницаемых мембран “вытягивать” из него воду.





# Тургор

- Тургор тканей — внутреннее гидростатическое давление в живой клетке, вызывающее напряжение клеточной оболочки.



# Тургор клетки

