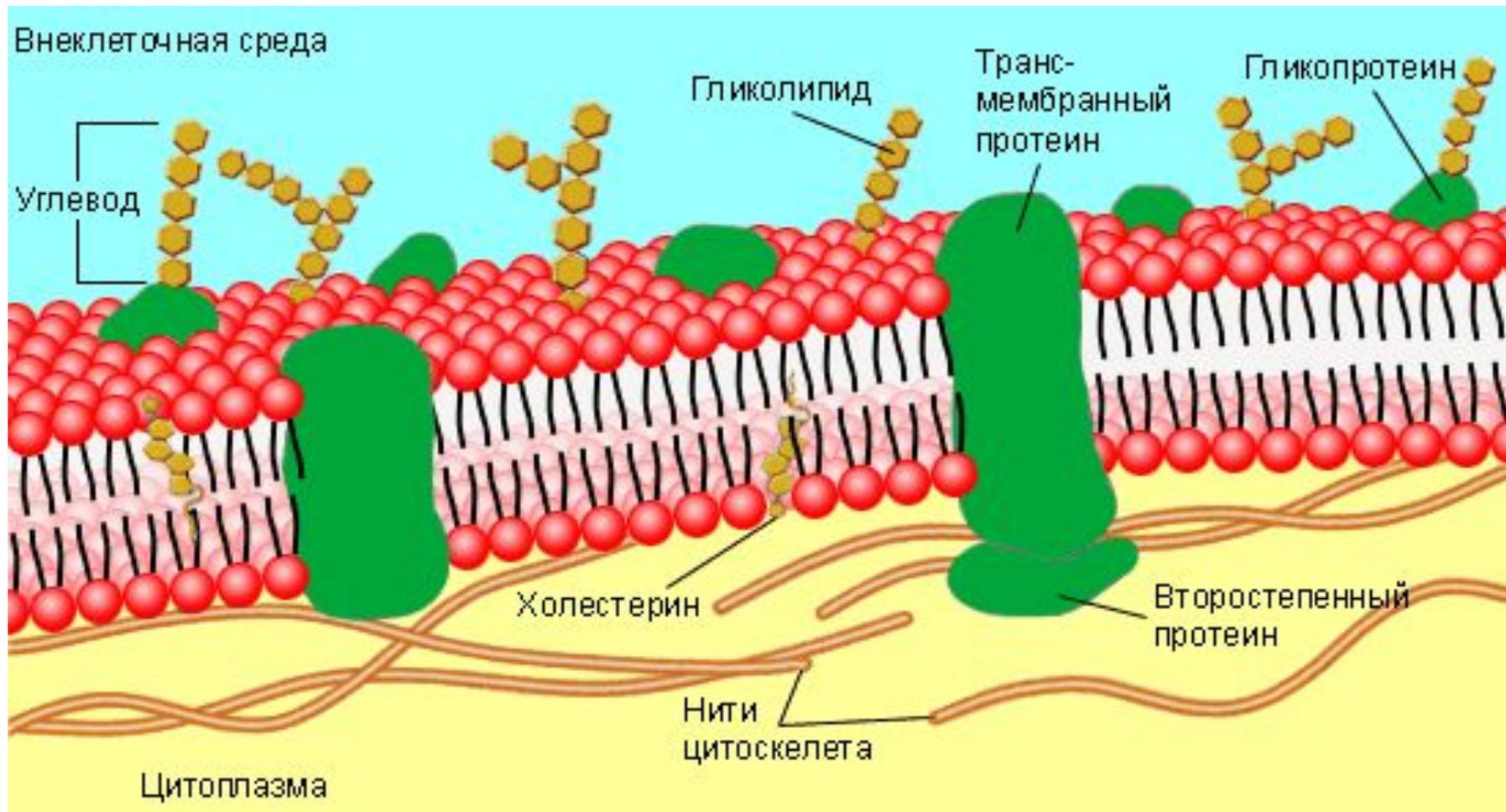


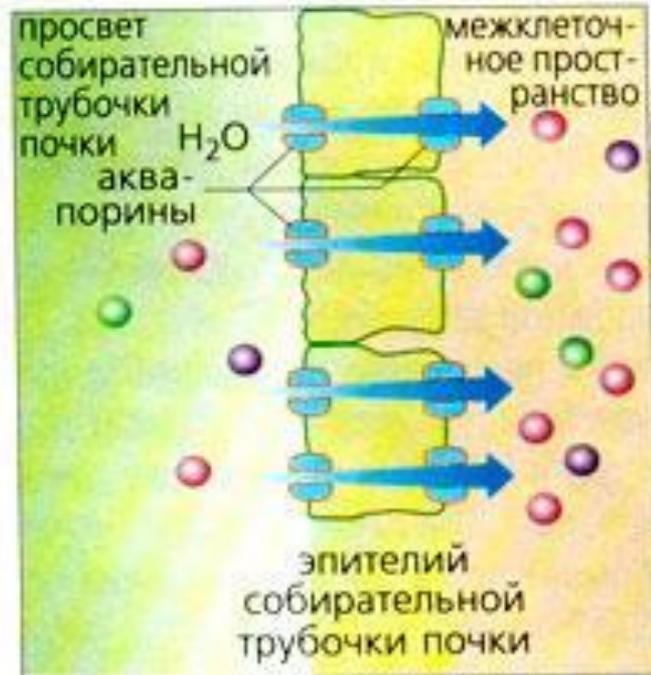
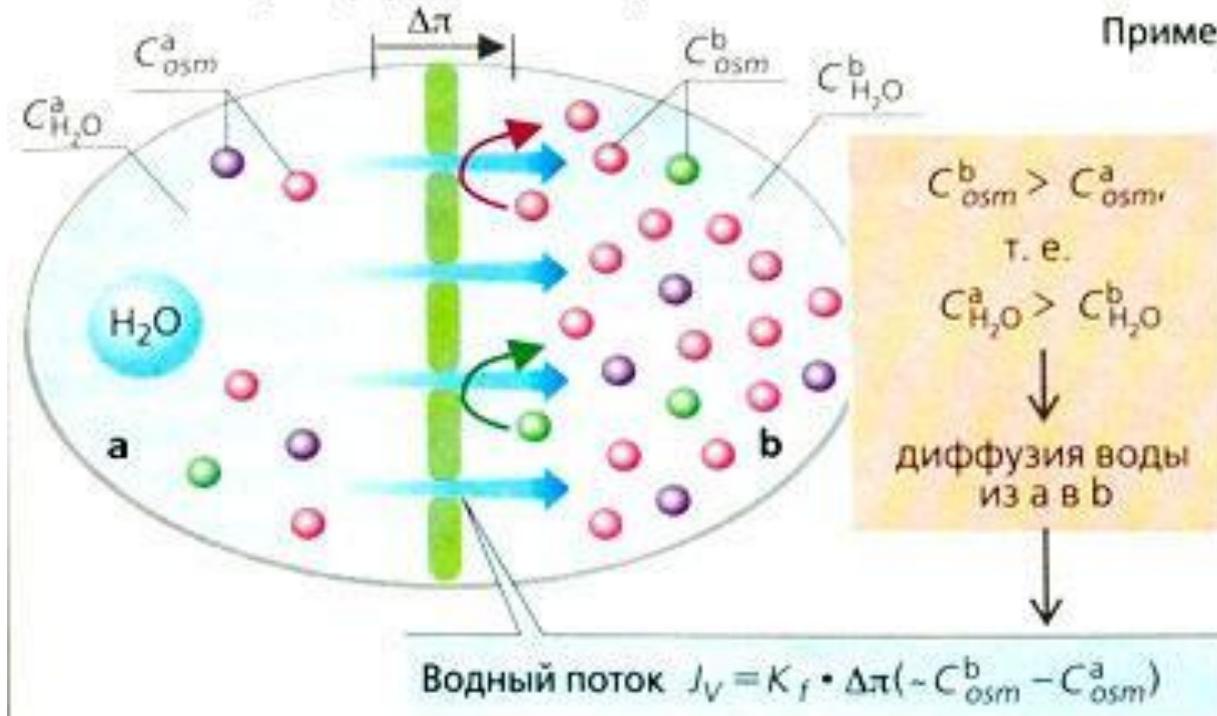
# **Транспорт веществ через мембраны клеток**

# Схема строения мембраны клетки



# Схема движения веществ в растворе через полупроницаемые мембраны (осмос и диффузия)

## А. Осмос (диффузия воды)



# Возможные способы транспорта через биологические – клеточные мембраны

## Транспорт веществ через мембрану

### 1. Пассивный способ

(энергия практически не затрачивается)

Диффузия. Этим способом проходят вещества, способные растворяться в липидах (например, эфиры, жирные кислоты)

Осмоз. Это прохождение воды через избирательно проницаемую мембрану (она проходит из более разбавленного раствора в более концентрированный)

2. Облегчённая диффузия. В этом случае белок-переносчик, находящийся в мембране, делает её проницаемой. Идёт не против градиента концентрации. Так транспортируется глюкоза

### 3. Активный способ

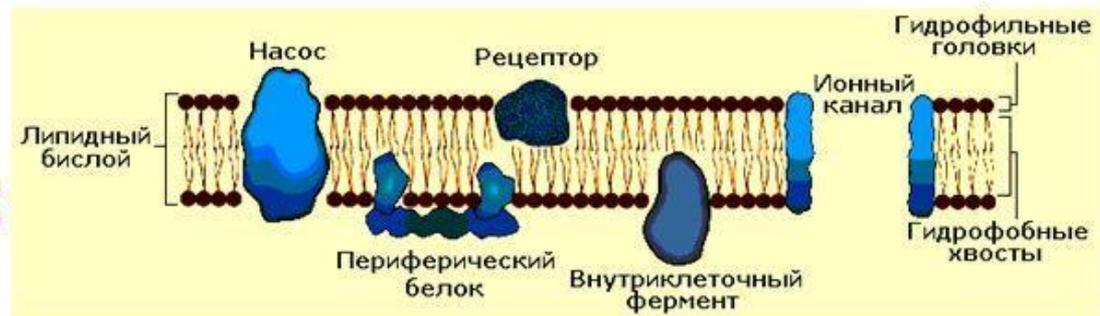
(затрачивается значительное количество энергии на транспорт веществ через мембрану)

#### Эндоцитоз

- Фагоцитоз - захват твердых частиц
- Пиноцитоз - захват жидких частиц

Натрий-калиевый насос – перенос трех катионов Na из клетки на каждые два катиона K в клетку против градиента концентрации

# Виды транспорта веществ через мембрану



## 1. Диффузия:

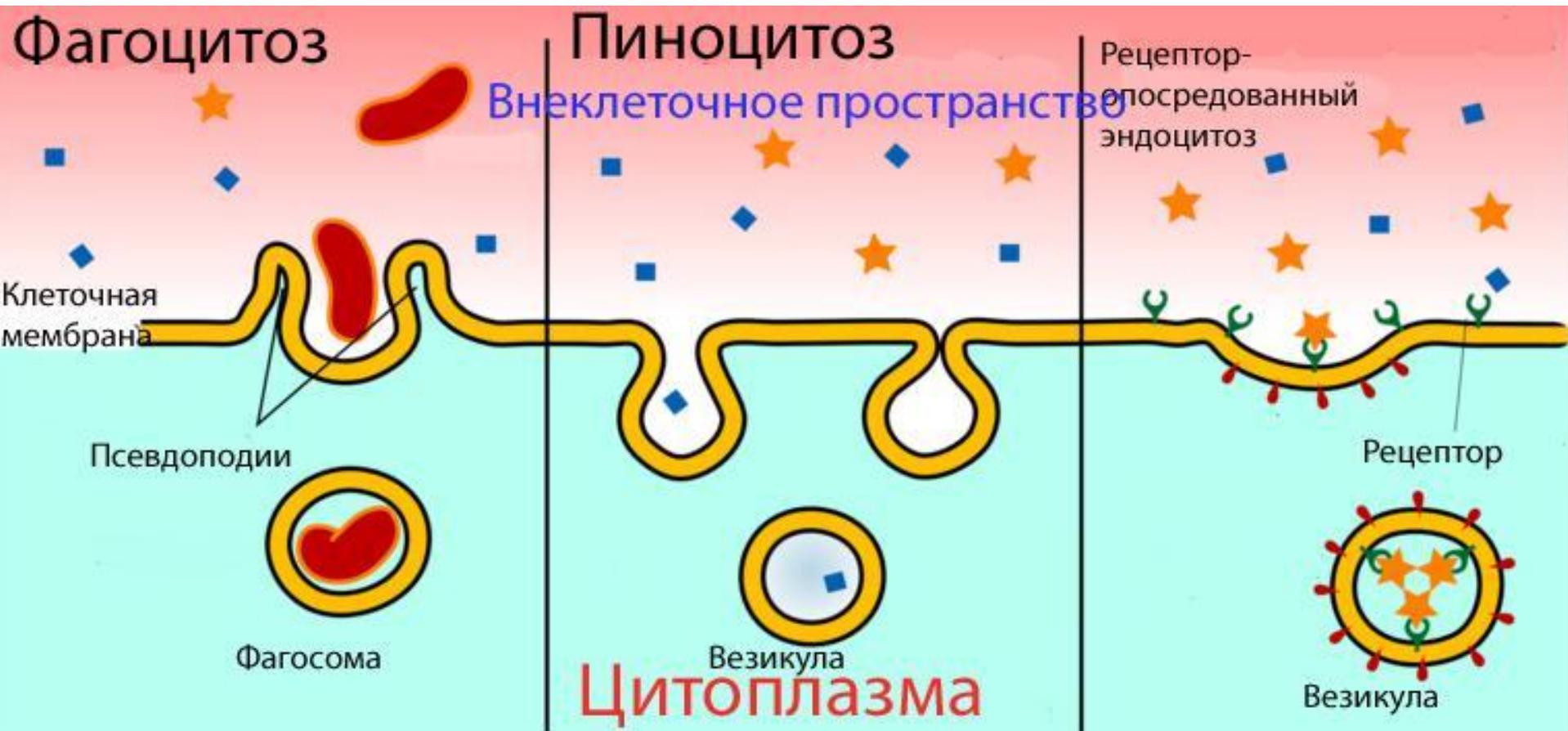
- *Простая;*
- *Облегченная.*

## 2. Осмос.

## 3. Активный транспорт:

- *Первично-активный транспорт;*
- *Вторично-активный транспорт.*

## 4. Везикулярный транспорт



Поглощение клеткой частиц. Например поглощение лейкоцитами бактерий из раны

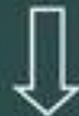
Поглощение клеткой молекул, растворённых в водной среде

Проникновение в клетку веществ, которые как «ключ к замку» соответствуют рецепторным частям белков, пронизывающих мембрану. Эти вещества попадают в клетку при формировании везикулы – её мембрана, это участок мембраны самой клетки

# Виды транспорта



Пассивный транспорт



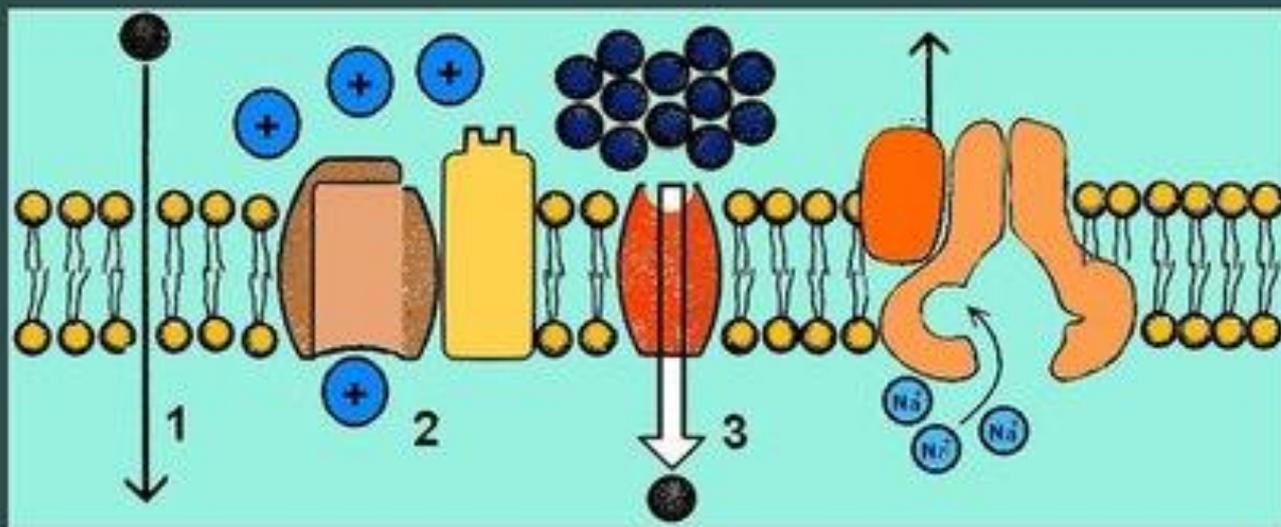
Перемещение веществ,  
идущее без затрат энергии



Активный транспорт

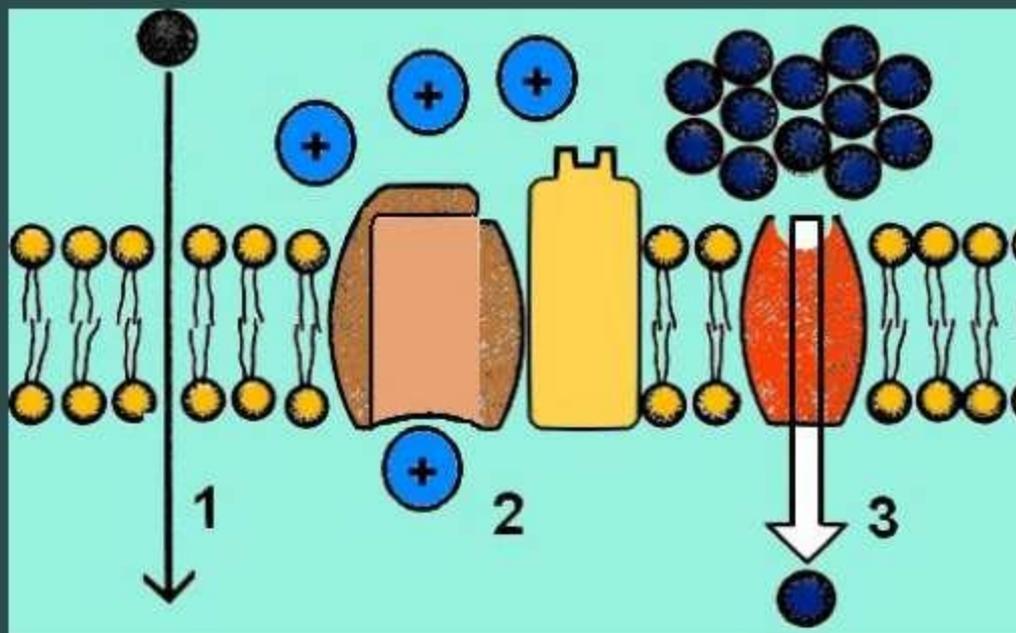


Перемещение веществ,  
идущее с затратами энергии

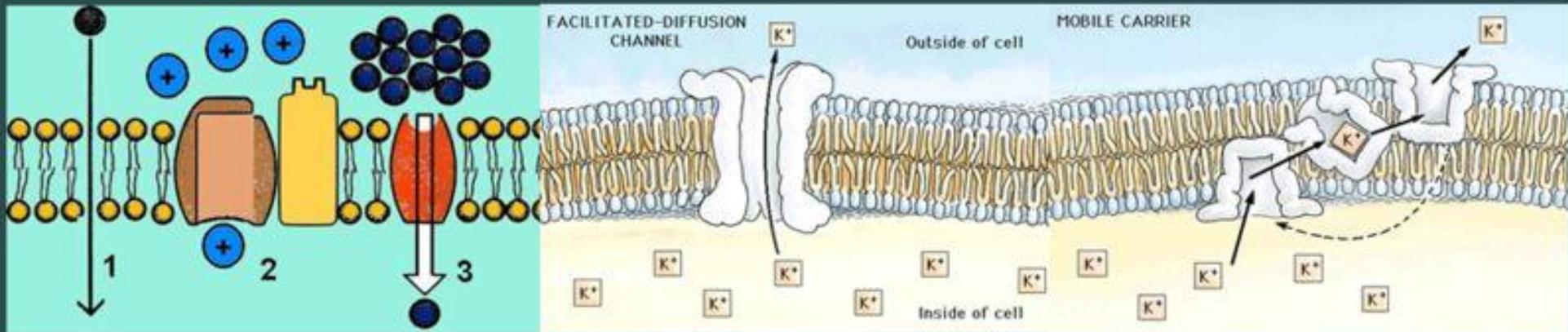


# Пассивный транспорт

Простая диффузия - транспорт веществ непосредственно через липидный бислой. Через него легко проходят газы, неполярные или малые незаряженные полярные молекулы. Чем меньше молекула и чем более она жирорастворима, тем быстрее она проникает через мембрану.



# Пассивный транспорт



## Виды пассивного транспорта

Транспорт веществ через липидный бислой (простая диффузия)

Транспорт веществ через мембранные каналы

Транспорт веществ через специальные транспортные белки (облегченная диффузия)

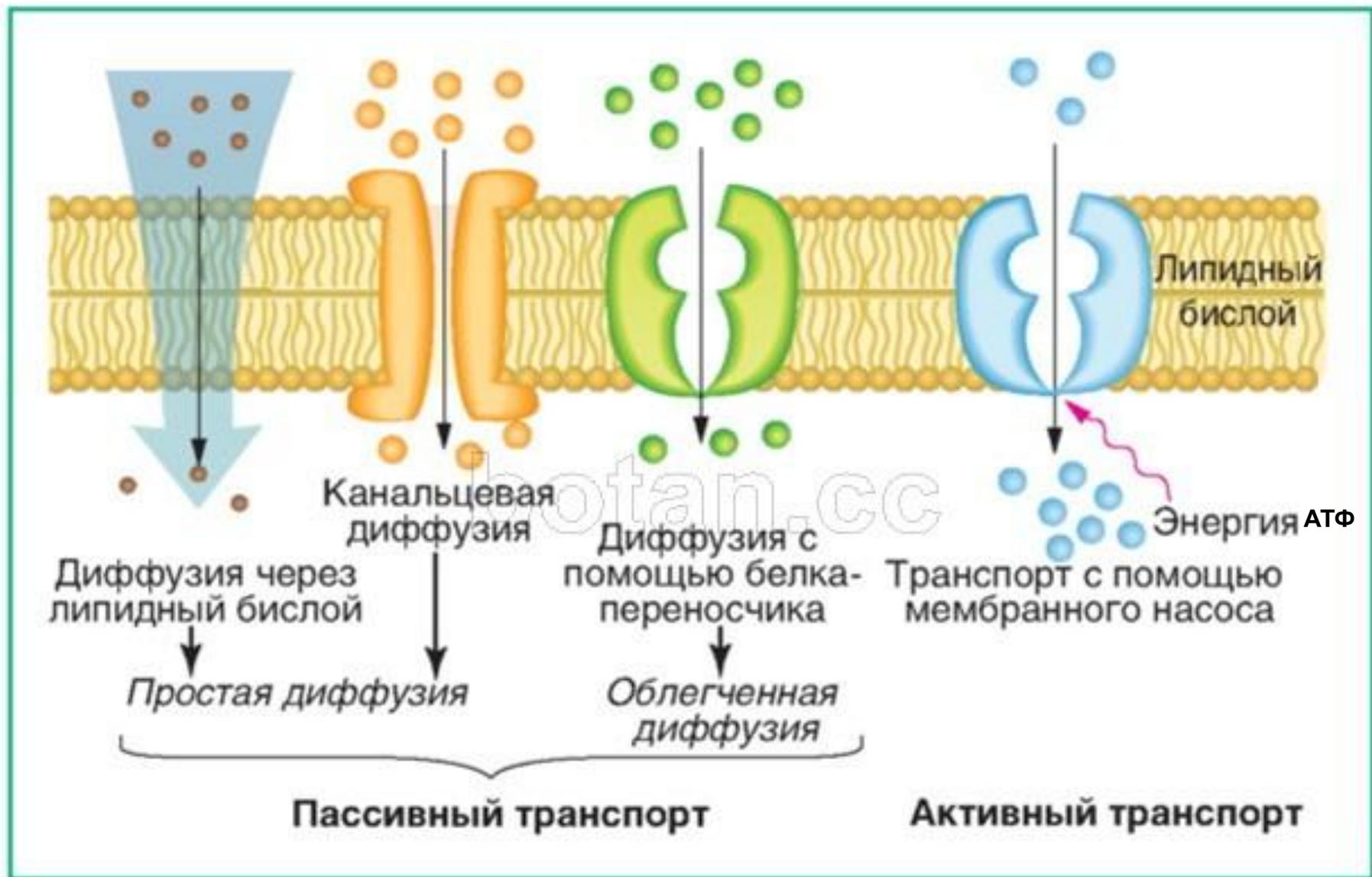
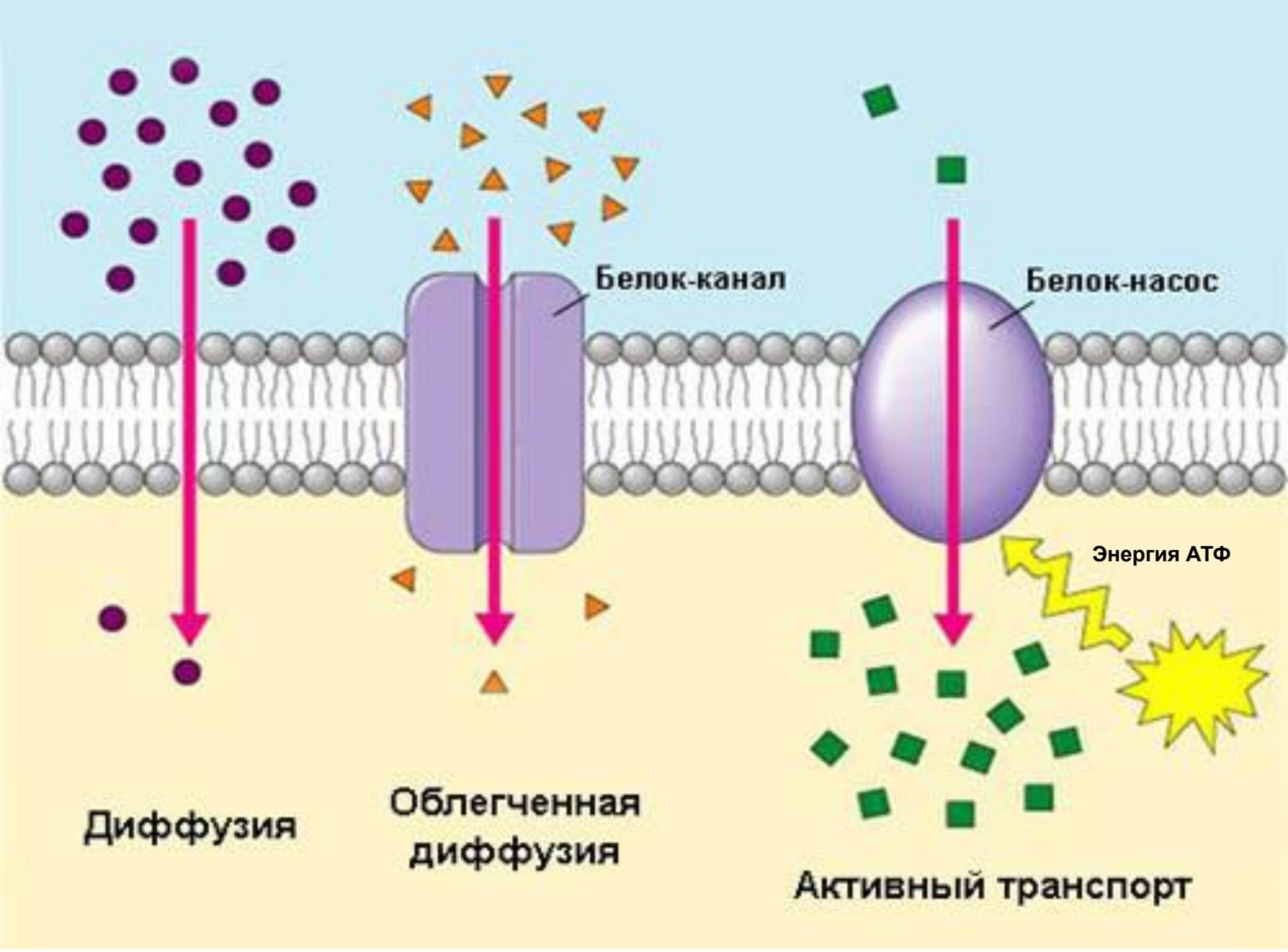


Рис. 31. Схема транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану



# Активный транспорт (Механизм работы $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ насоса)

