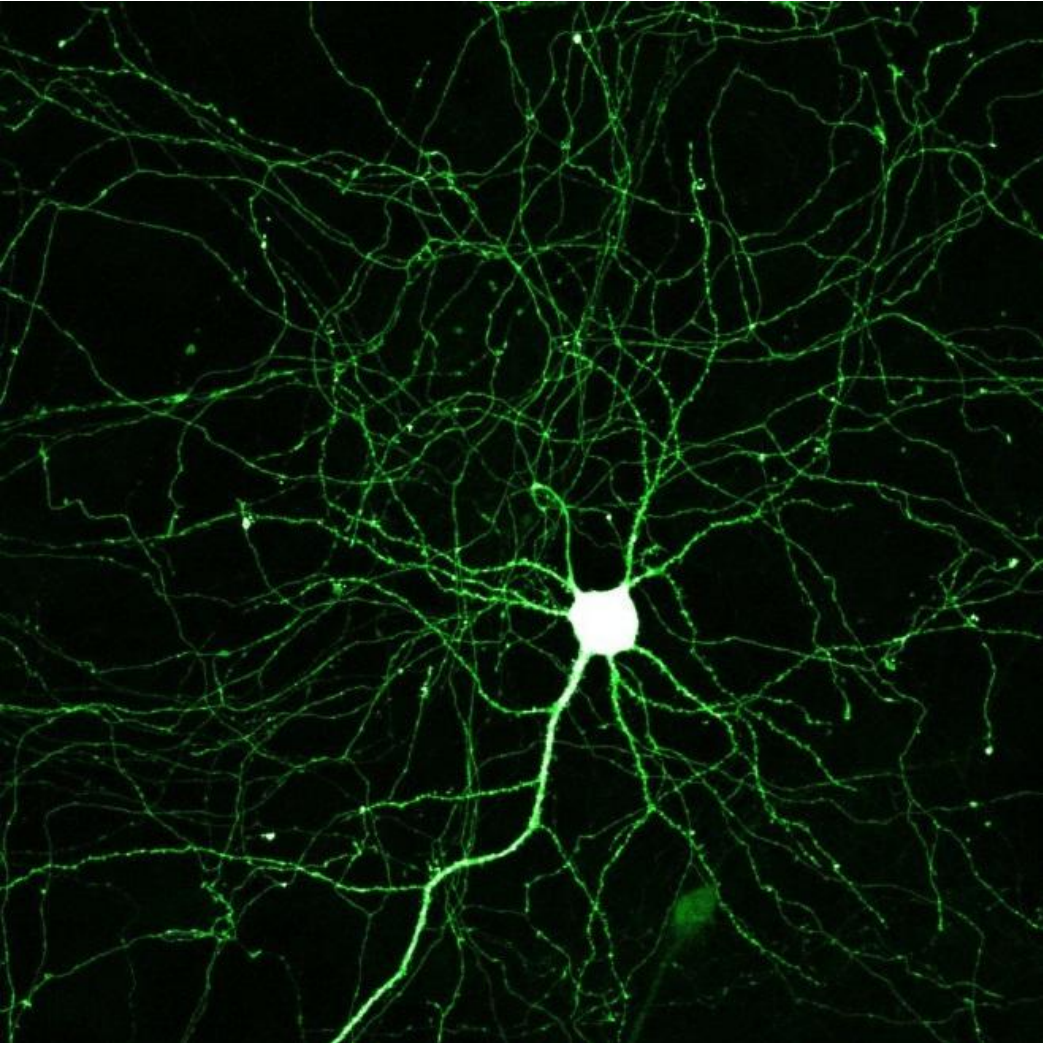
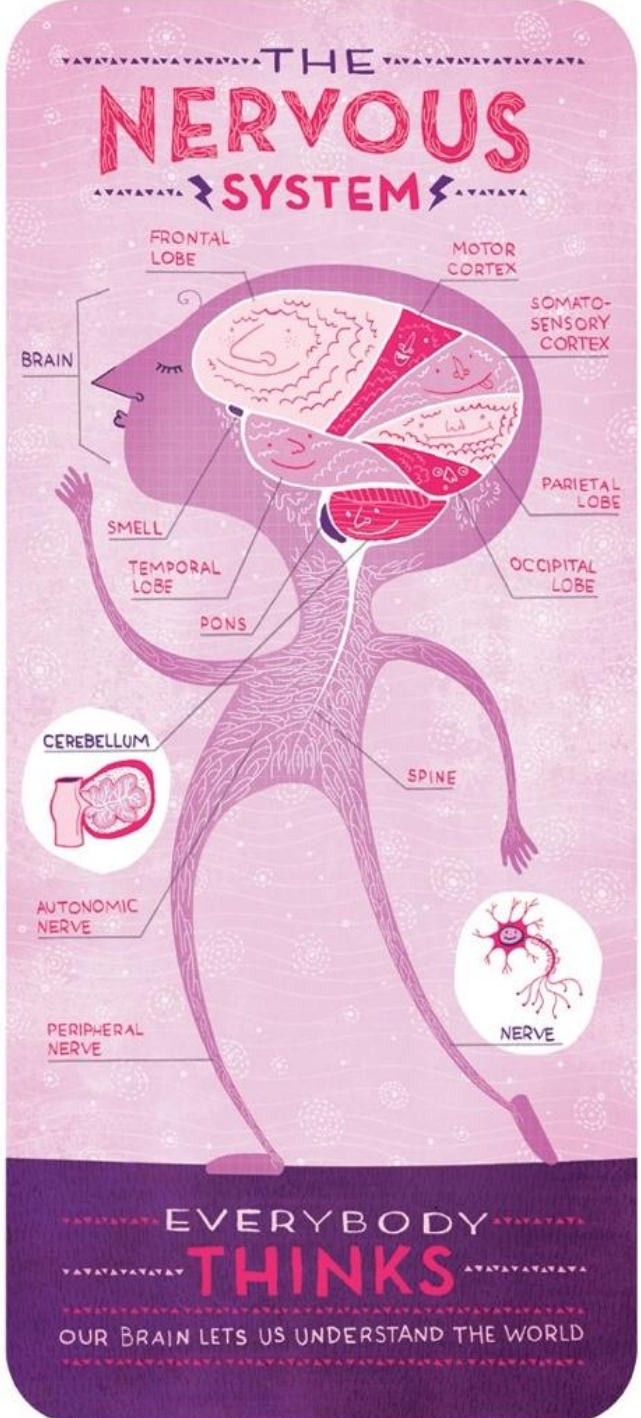
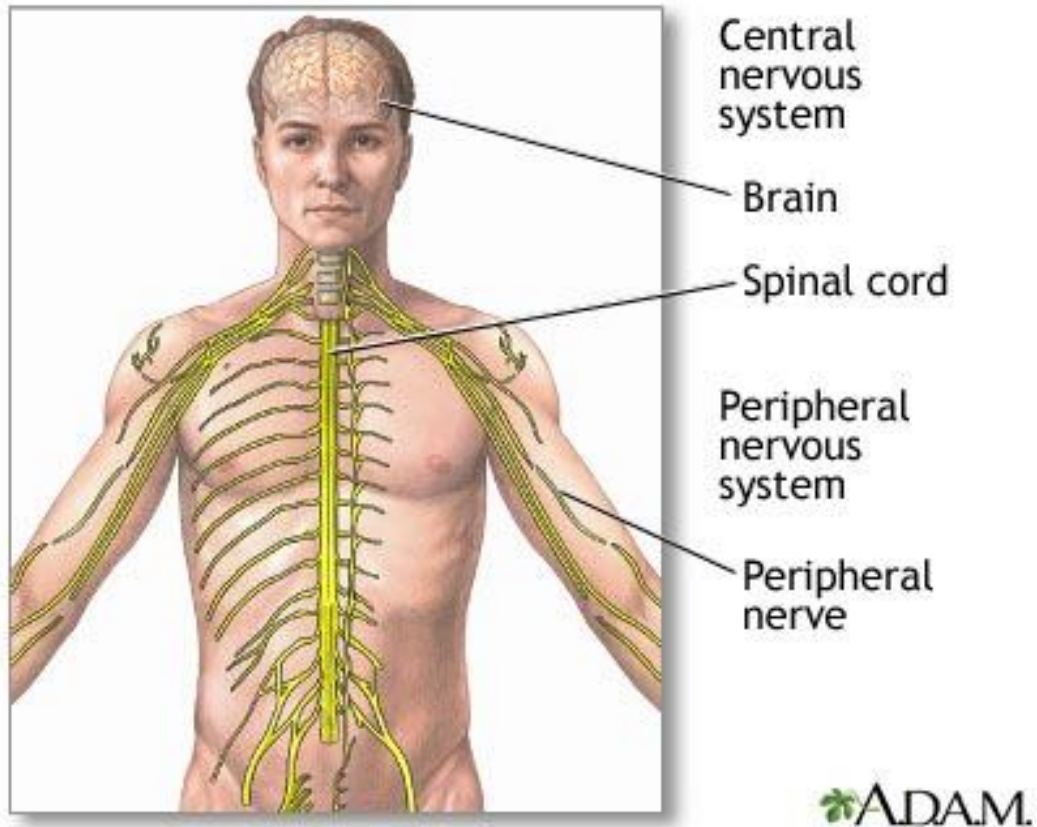


# Нервная система

## Клеточное строение



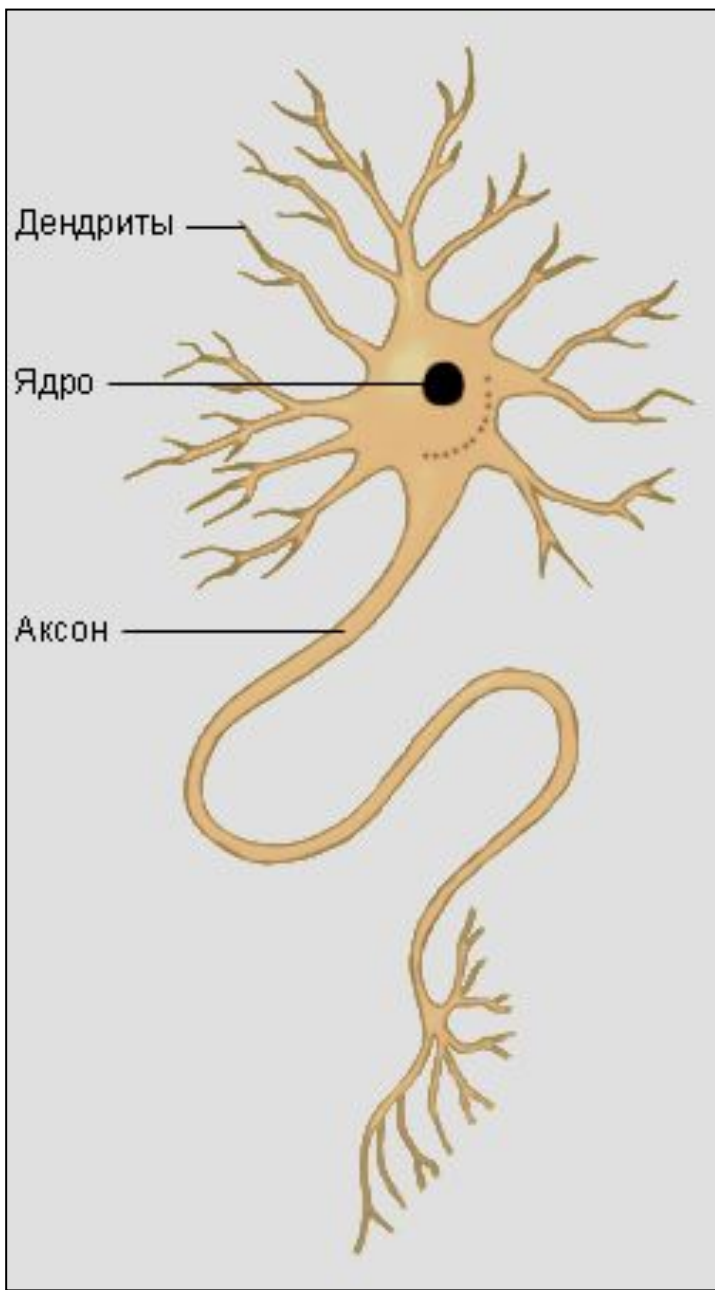
# Нервная система



Совокупность различных **взаимосвязанных** нервных структур, которая совместно с **гуморальной** (эндокринной) системой обеспечивает взаимосвязанную **регуляцию** деятельности **всех систем** организма и **реакцию** на изменение **условий** внутренней и внешней **среды**.

Нервная система действует как интегративная система, связывая в одно целое чувствительность, двигательную активность и работу других регуляторных систем

# Общее строение нейрона



Нервные клетки – **нейроны**, имеют **тело**, длинный отросток – **аксон** и множество коротких отростков – **дендритов**.

Работа нервной системы возможна, поскольку **нейроны** могут **генерировать** и **проводить** электрические **сигналы**, называемые *потенциал действия (ПД)*

По **аксонам** электрический сигнал **передается** другим клеткам, а **дендриты** и **тело** **принимают** сигналы.



# Потенциал Действия

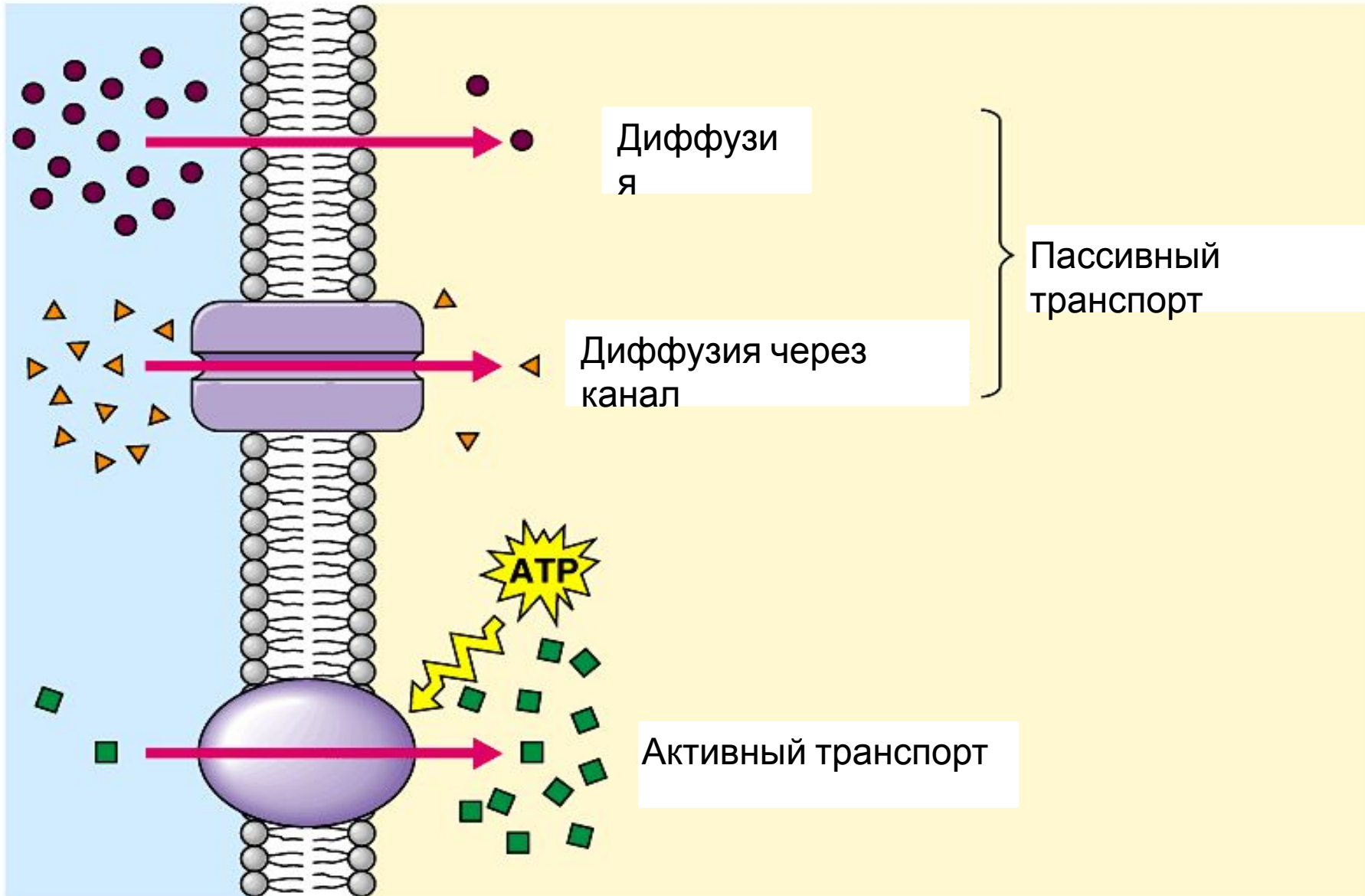


Это волна возбуждения, перемещающаяся по мембране живой клетки в процессе передачи нервного сигнала.



По сути своей представляет электрический разряд — быстрое кратковременное изменение потенциала на небольшом участке мембраны возбудимой клетки.

# Транспорт через клеточную мембрану



Одна из важных функций мембраны – транспорт.

Некоторые вещества могут проникнуть в клетку только через специальные проходы – каналы.

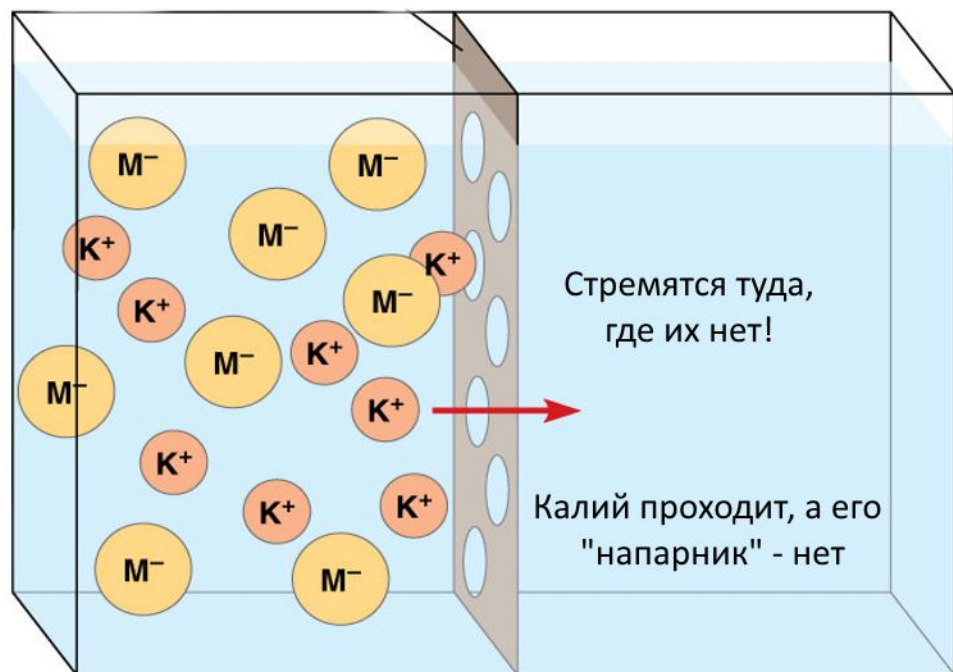
Пассивный транспорт не требует энергии.

Активный транспорт идет с затратой энергии.

# Функции мембраны электрический потенциал

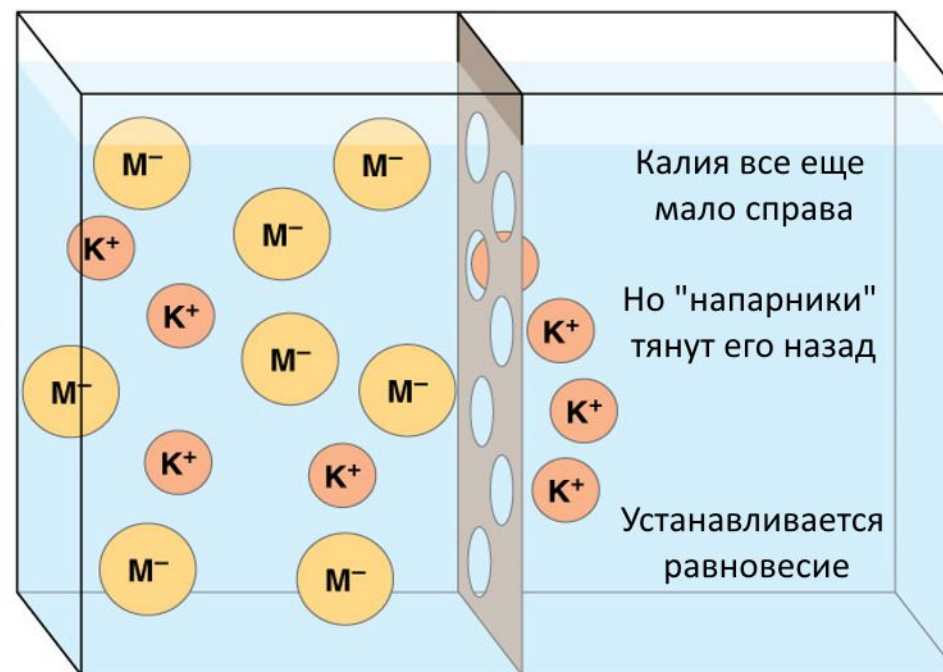
В клетке много ионов  $K^+$ .  
А снаружи их мало.  
 $K^+$  стремятся наружу.

И они «вытекают» наружу,  
где их мало. Но тогда  
получается разность  
потенциалов!



В клетке

Вне клетки



В клетке

Вне клетки

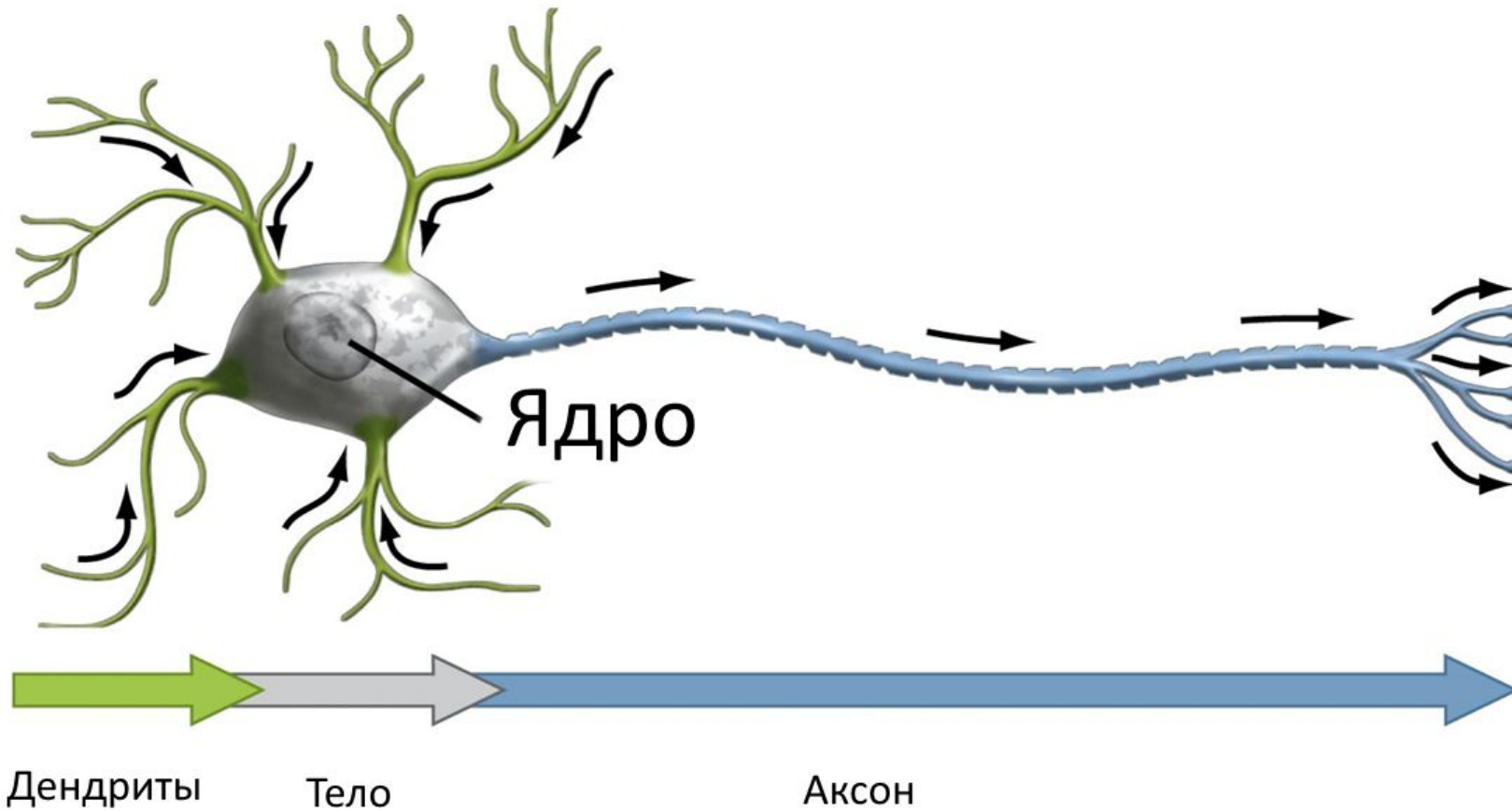
# Потенциал Действия

Внешний сигнал

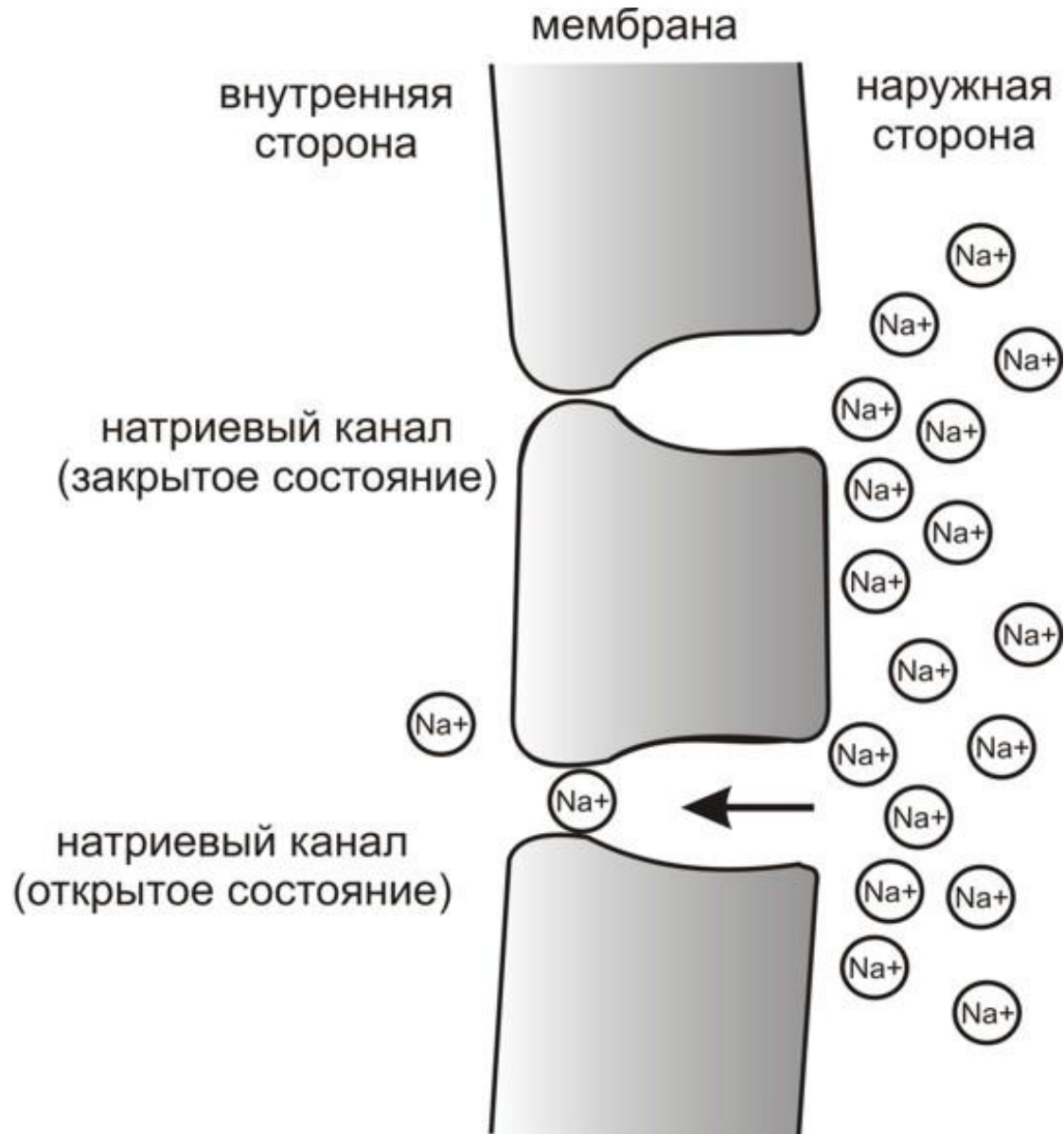
Потенциал покоя



Потенциал действия



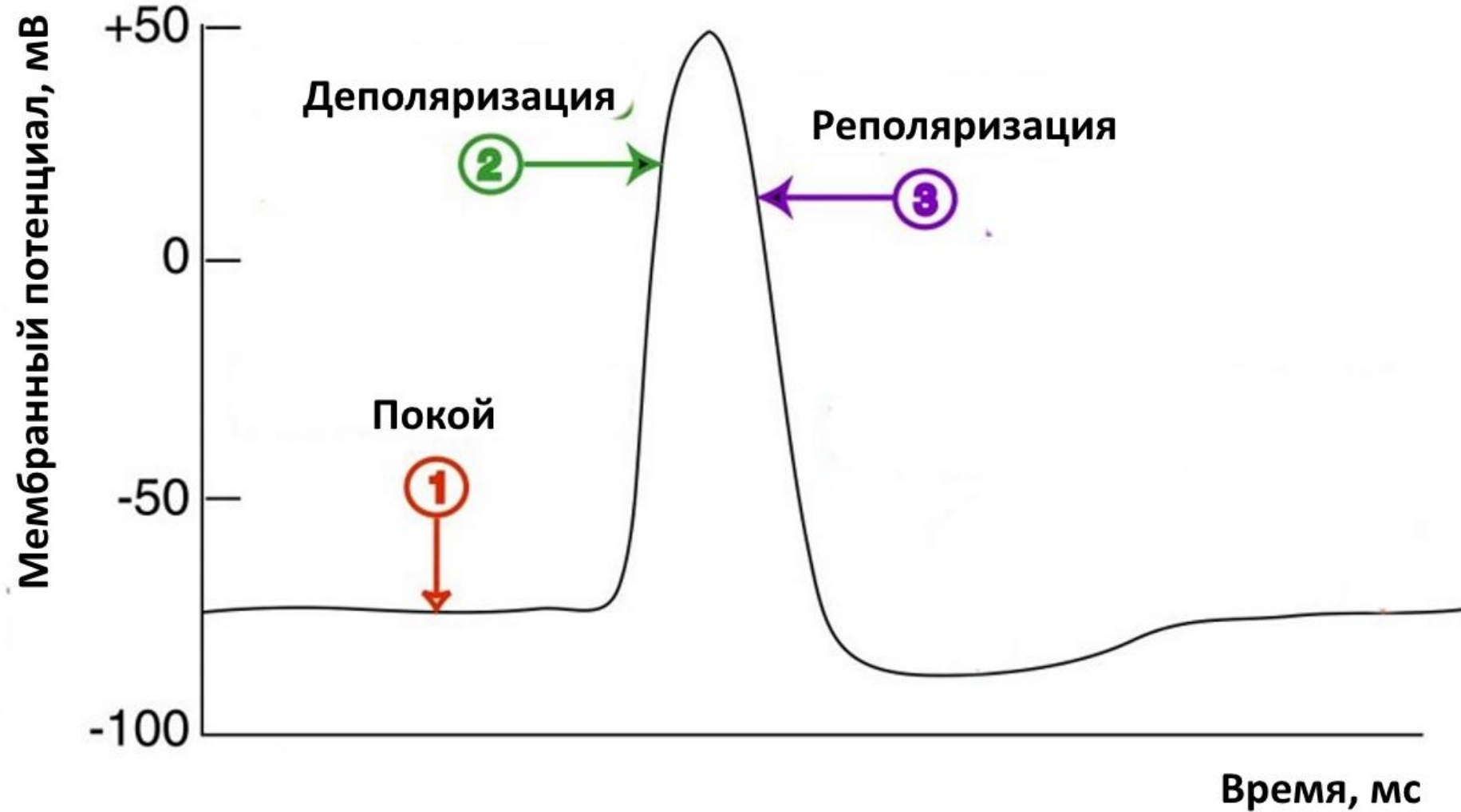
# Как же получается ПД?



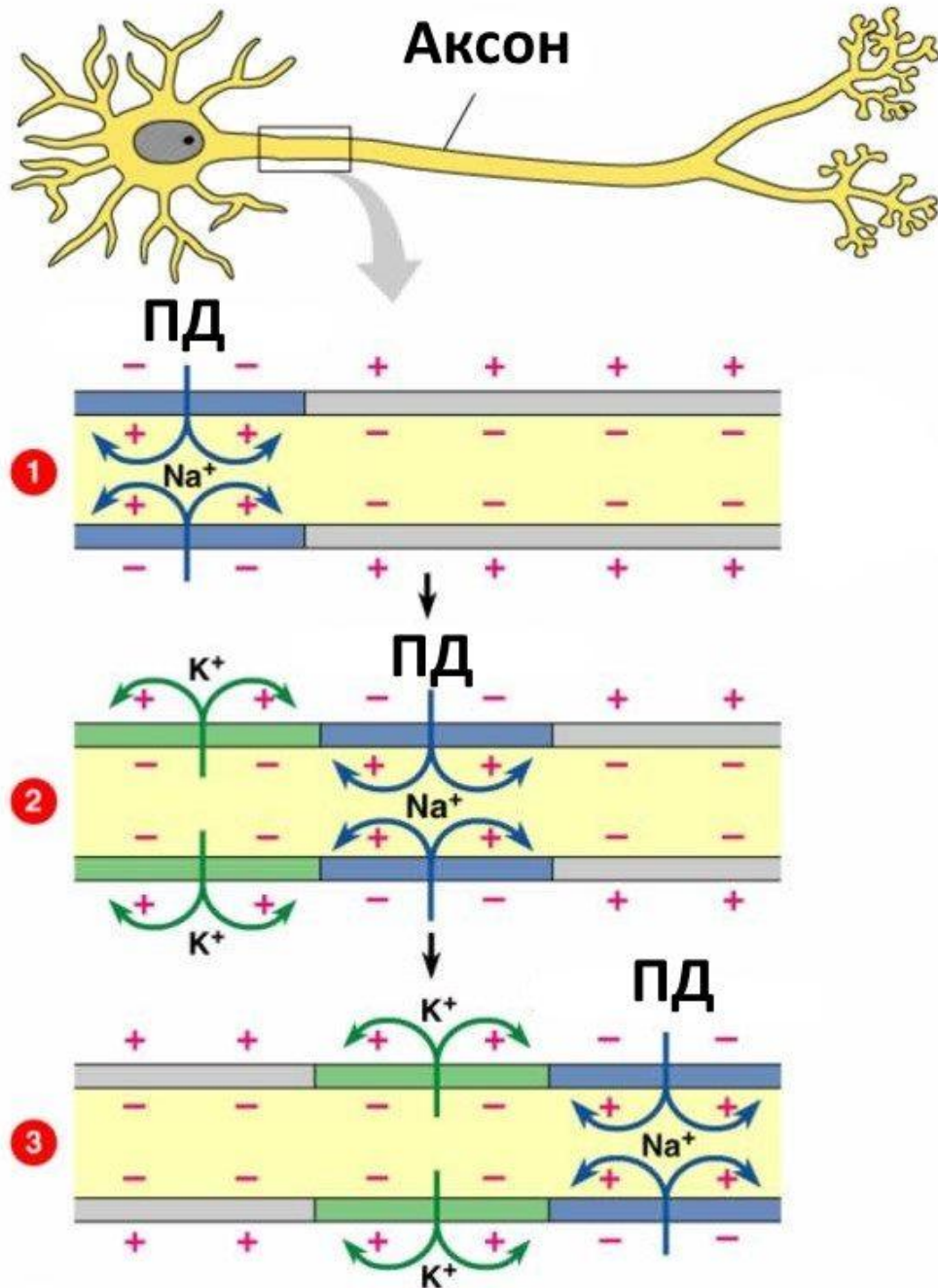
- Часть ионов  $K^+$  вышла из клетки, устанавливая потенциал покоя.
- НО снаружи много ионов  $Na^+$
- Они не могут проникнуть в нейрон в покое
- НО по сигналу для них открывают «ворота».
- Тогда они устремляются в клетку, вызывая изменение мембранного потенциала.
- Это и есть ПД!



# Как же получается ПД?



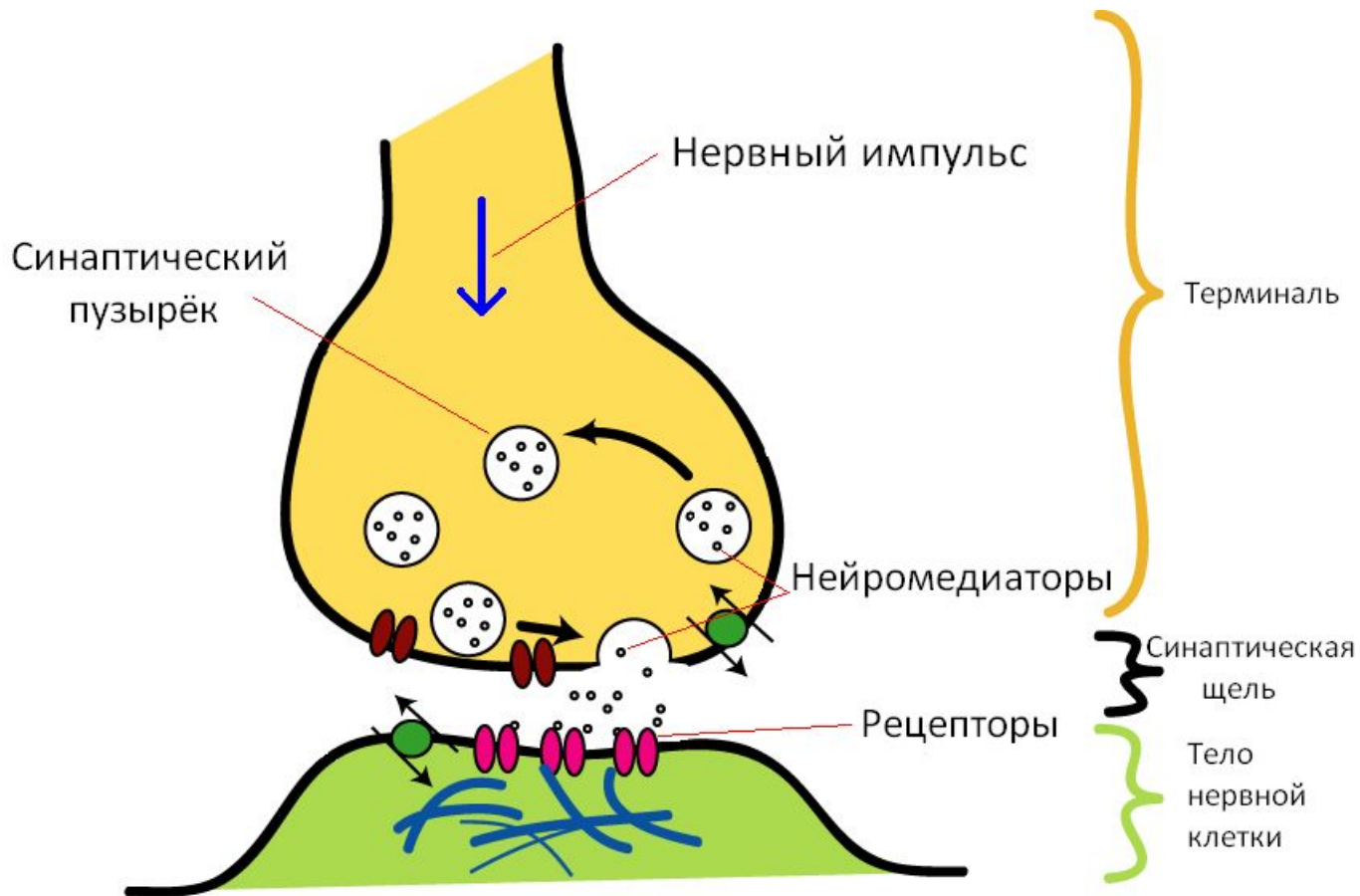
# Как же получается ПД?



- ПД распространяется по нейрону. Он возникает в дендрите, проникает в тело и уходит по аксону.
- Во время ПД заряд мембраны меняет полярность, как будто вы установили батарейку не той стороной.
- Плюс меняется на минус, минус на плюс.

# Передача ПД

Классно, у нейрона есть ПД, но как им поделиться с друзьями? Другими нейронами или мышцами?



- Для этого есть синапс
- В синапсе электрический сигнал переходит в химический – выбрасывается медиатор.
- Медиатор заставляет соседнюю клетку генерировать ПД

Соседний нейрон возбудился, или же сократилась мышца. Ура.