

# Мышечная и нервная ткани.

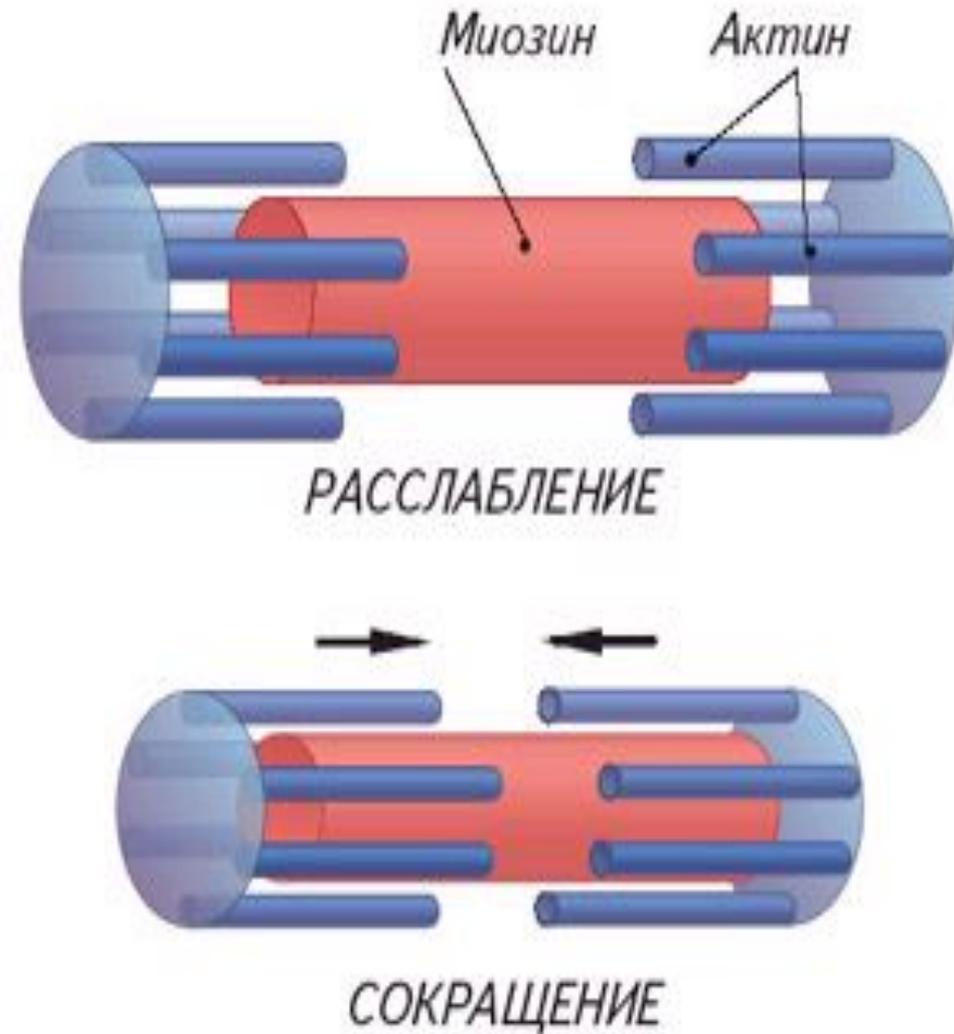
Лекция № 4.

# Мышечная ткань

- **Образует скелетные мышцы и мышечные оболочки внутренних полых органов, кровеносных и лимфатических сосудов.**
- **Сокращением мышц осуществляется дыхание, передвижение пищи, частей тела, движение крови, роды и др.**

# Основное свойство мышечной ткани -

- **Сократимость** – укорочение до 57%.
- Сократительными элементами являются **миофибриллы** (мышечные нити), состоящие из актиновых и миозиновых волокон.
- При сокращении происходит укорочение миофибрилл за счёт вставления миозинового волокна между актиновыми волокнами.
- Сокращение скелетных мышц влечёт за собой движение.



Сокращение и расслабление миофибрилл

**Мышечная  
ткань**

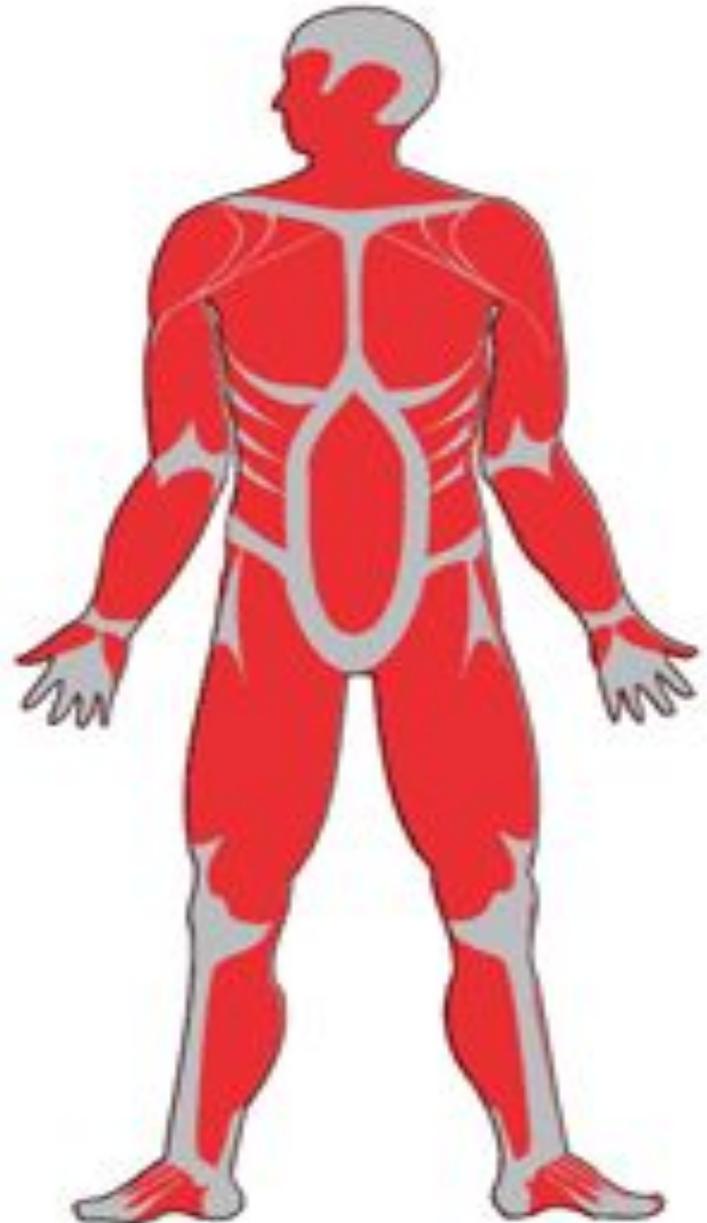
**Гладкая**

**Поперечно-  
полосатая**

**Сердечная**

# Поперечно- полосатая мышечная ткань

- Образует скелетные мышцы, мышцы рта, глотки, пищевода
- Скорость сокращения большая – **тетанический тип сокращения**
- Регуляция сокращения- **произвольная**



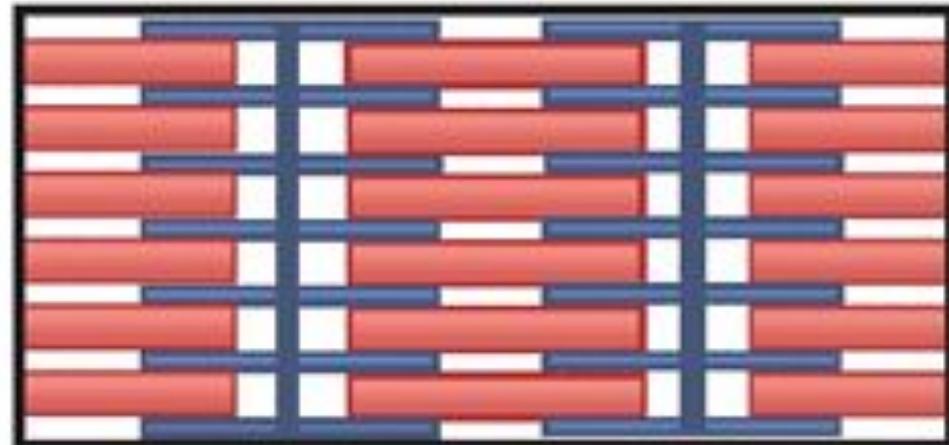
Состоит из сильно  
вытянутых **волокон**,  
способных к  
сокращению.

Волокна имеют форму  
вытянутых цилиндров.

Каждое волокно состоит  
из множества **нитей-  
миофибрилл**,  
представляющих  
удлинённые молекулы  
правильно  
чередующихся  
сократительных  
белков: **актина и  
миозина**.



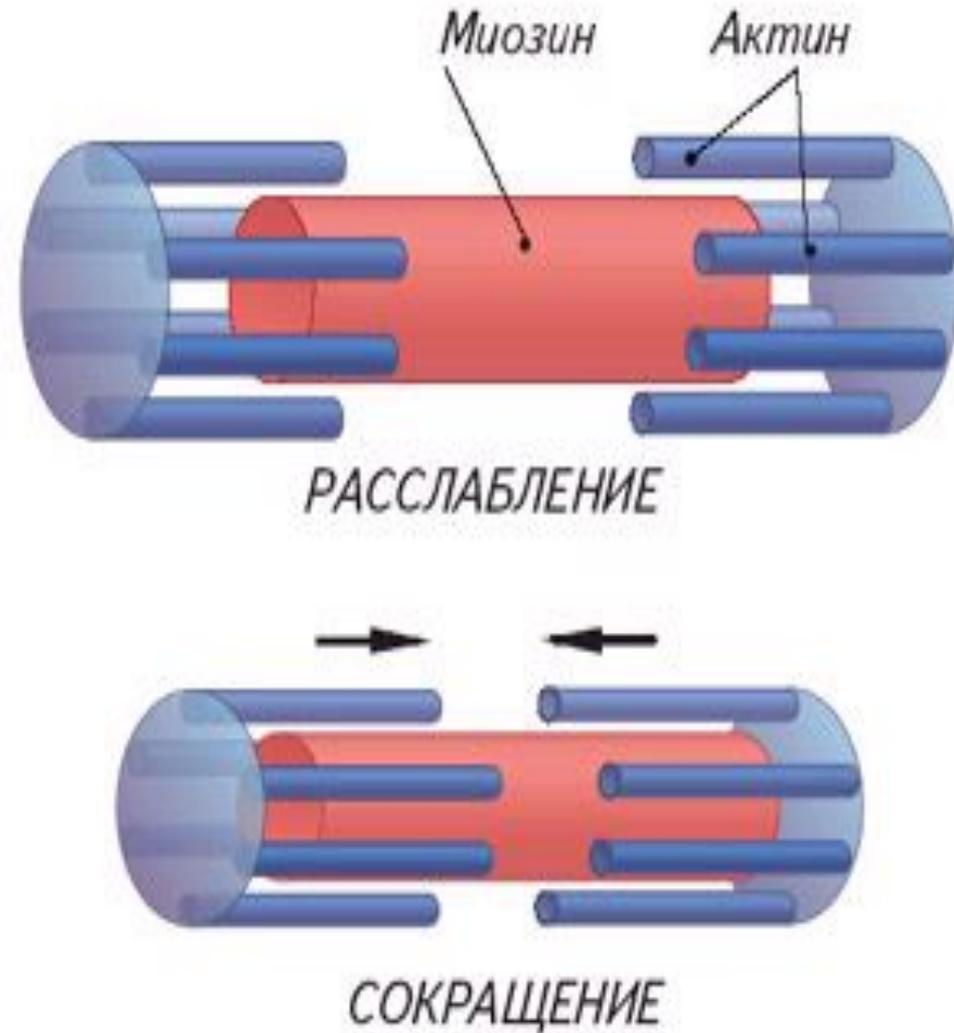
а



б

# Основное свойство мышечной ткани -

- **Сократимость** – укорочение до 57%.
- Сократительными элементами являются **миофибриллы** (мышечные нити), состоящие из актиновых и миозиновых волокон.
- При сокращении происходит укорочение миофибрилл за счёт вставления миозинового волокна между актиновыми волокнами.
- Сокращение скелетных мышц влечёт за собой движение.



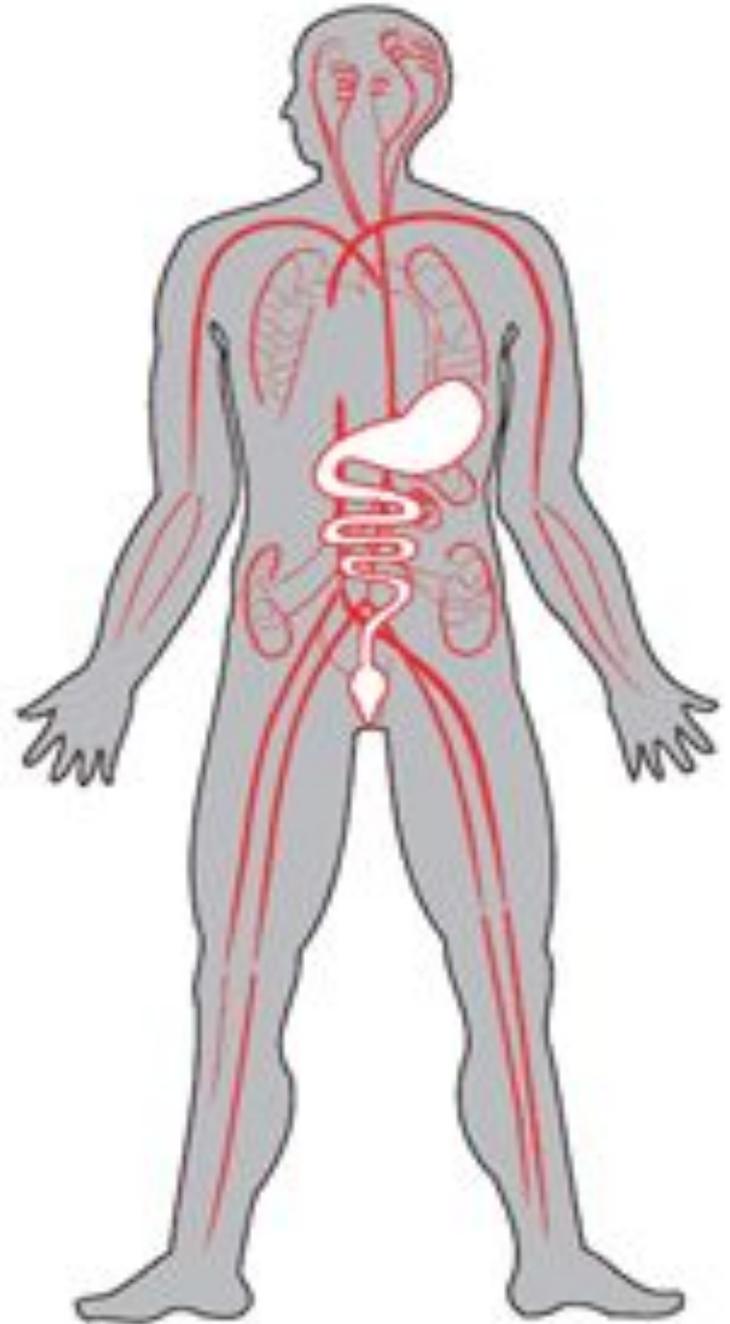
Сокращение и расслабление миофибрилл

# Поперечнополосатая мышечная ткань

- Поперечная  
исчерченность нитей  
объясняется  
разными  
оптическими  
свойствами молекул  
этих белков: актин  
выглядит под  
микроскопом  
светлым участком, а  
миозин-тёмным.

# Гладкая мышечная ткань

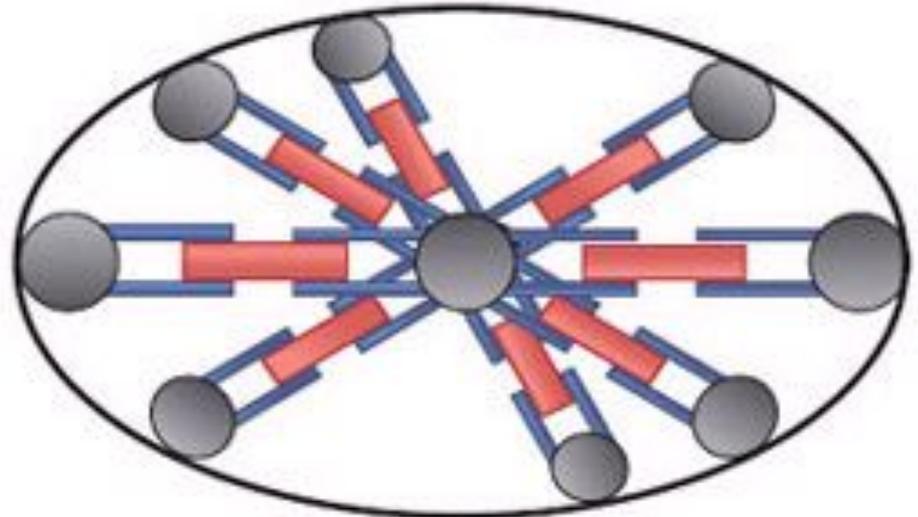
- Расположена в стенках полых органов, кровеносных и лимфатических сосудов, в коже
- Состоит из клеток веретенообразной формы – **МИОЦИТОВ**. В их протоплазме в продольном направлении проходят многочисленные волокна



- Волокна не имеют поперечной исчерченности (-а) т.к.
- Расположение нитей - радиальное (б)
- Миоциты объединяются в пучки, кот. формируют стенки
- Скорость сокращения малая - **тонический тип сокращения**
- Регуляция сокращений **непроизвольная**, т.е. не подчиняется сознанию



а

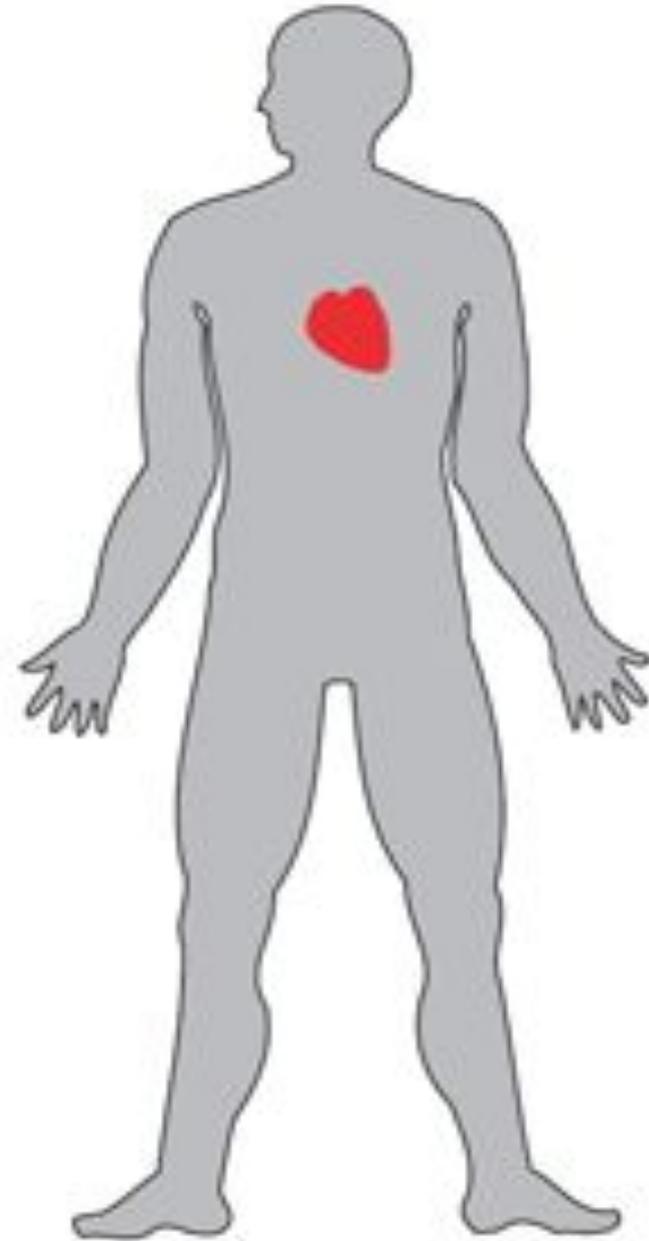


б

# Сердечная поперечнополосатая

## мышечная ткань

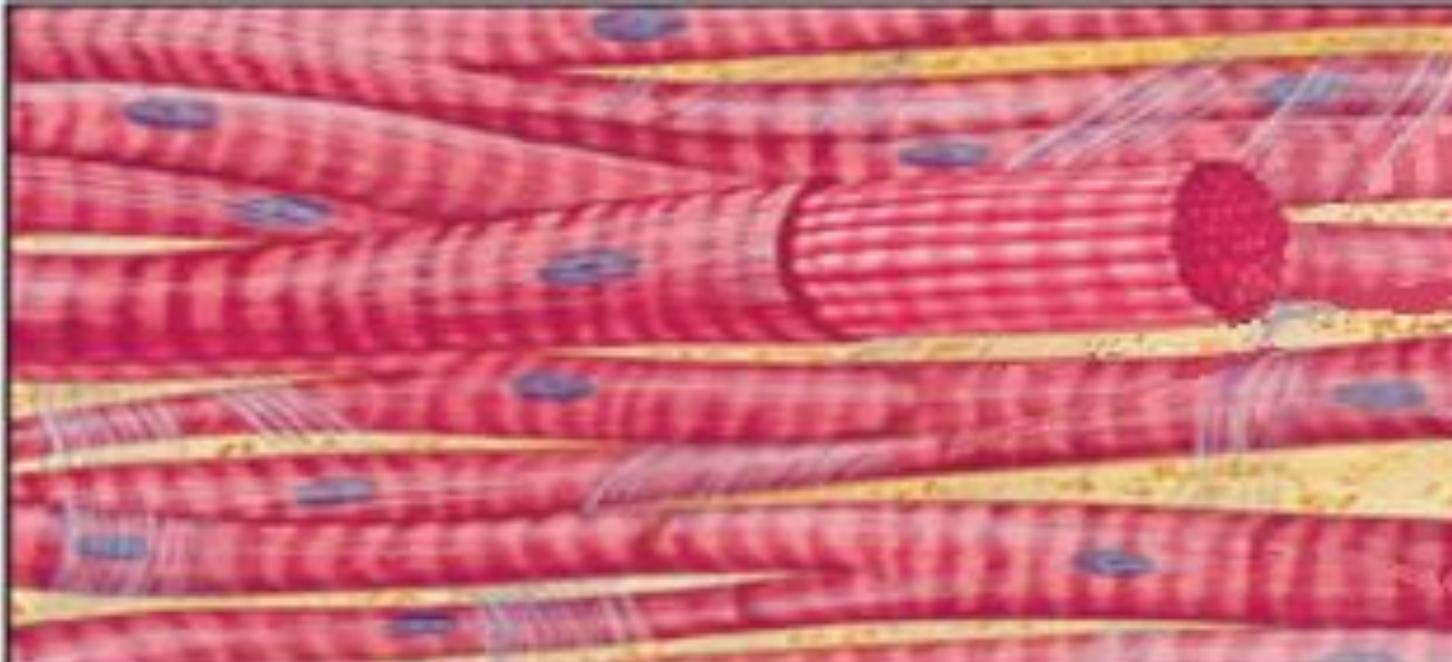
- Образует мышечную стенку сердца – **миокард.**
- Состоит из сердечных клеток – **Кардиомиоцитов,** имеющих вытянутую цилиндрическую форму с разветвленными концами.
- В клетке одно – два ядра, которые занимают центральное положение.



# Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань

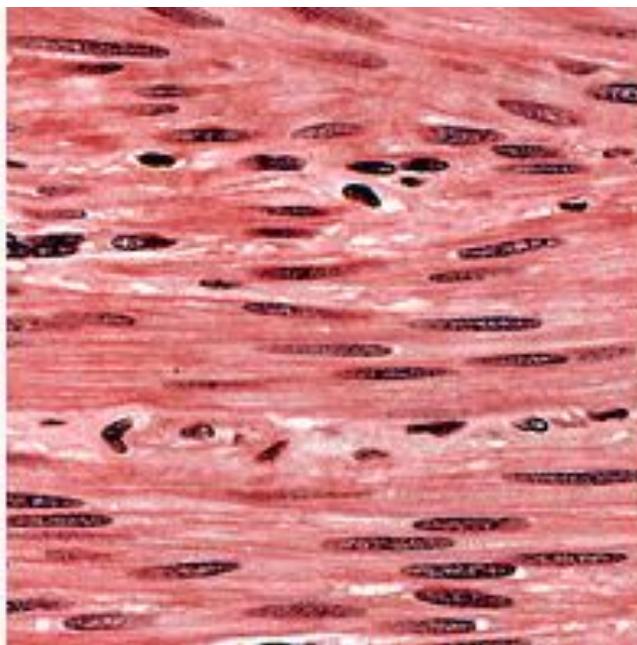
- В структурном и физиологическом отношении занимает промежуточное положение между поперечнополосатой и гладкой мышечной тканями.

- Имеется поперечная исчерченность волокна
- Регуляция сокращений **непроизвольная**, не подчиняется сознанию

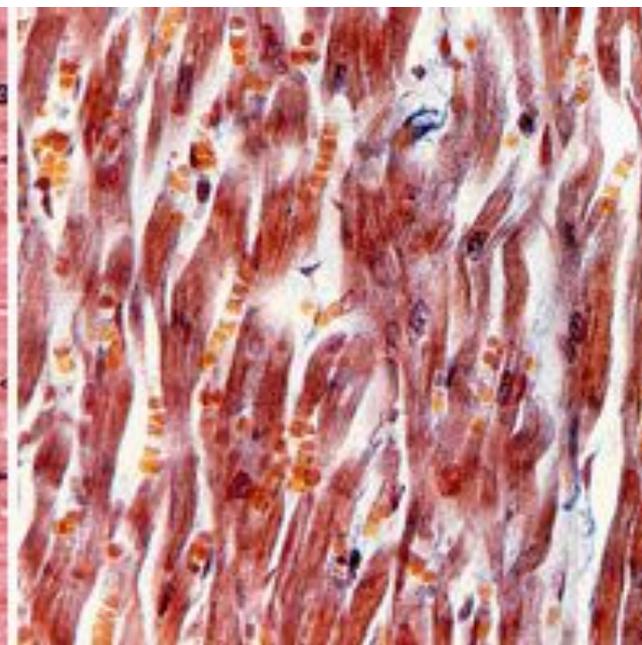




**а**



**б**



**в**

**а – поперечно-полосатая мышечная ткань**

**б – гладкая мышечная ткань**

**в – сердечная мышечная ткань**

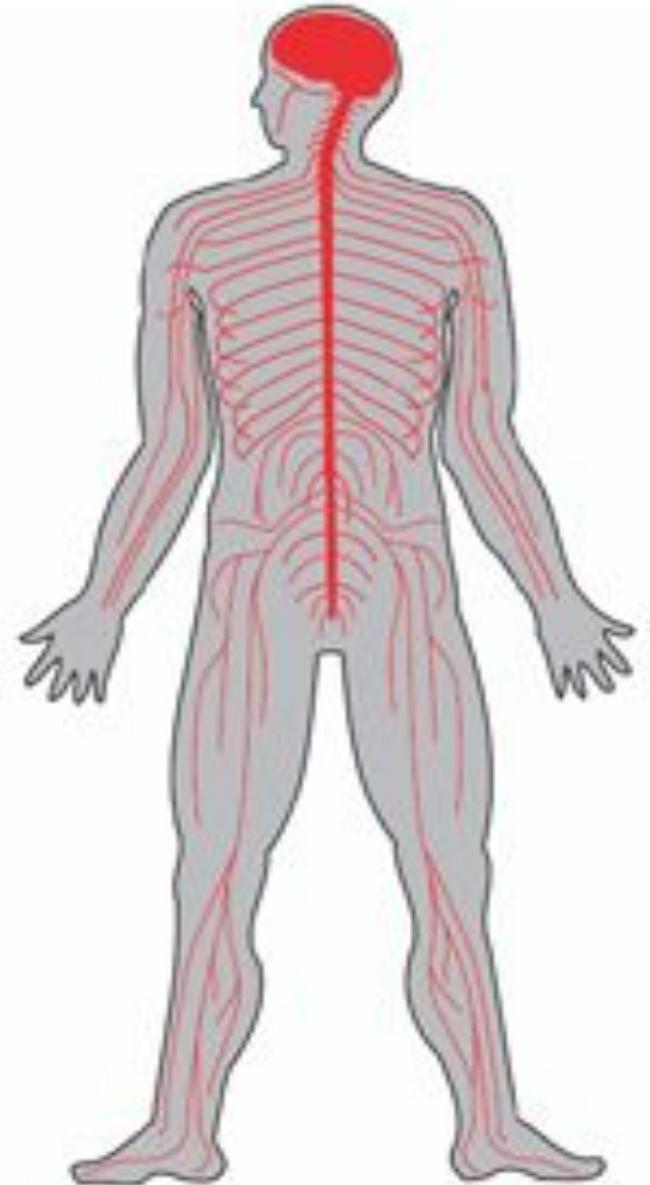
- **В определённых условиях мышечная ткань восстанавливается (регенерирует).**
- **Регенерация сердечной мышечной ткани незначительная.**
- **При патологии – замещается соединительной тканью, образуется рубец.**

# Нервная ткань.

- Является главным компонентом нервной системы.
- Основные свойства нервной ткани:

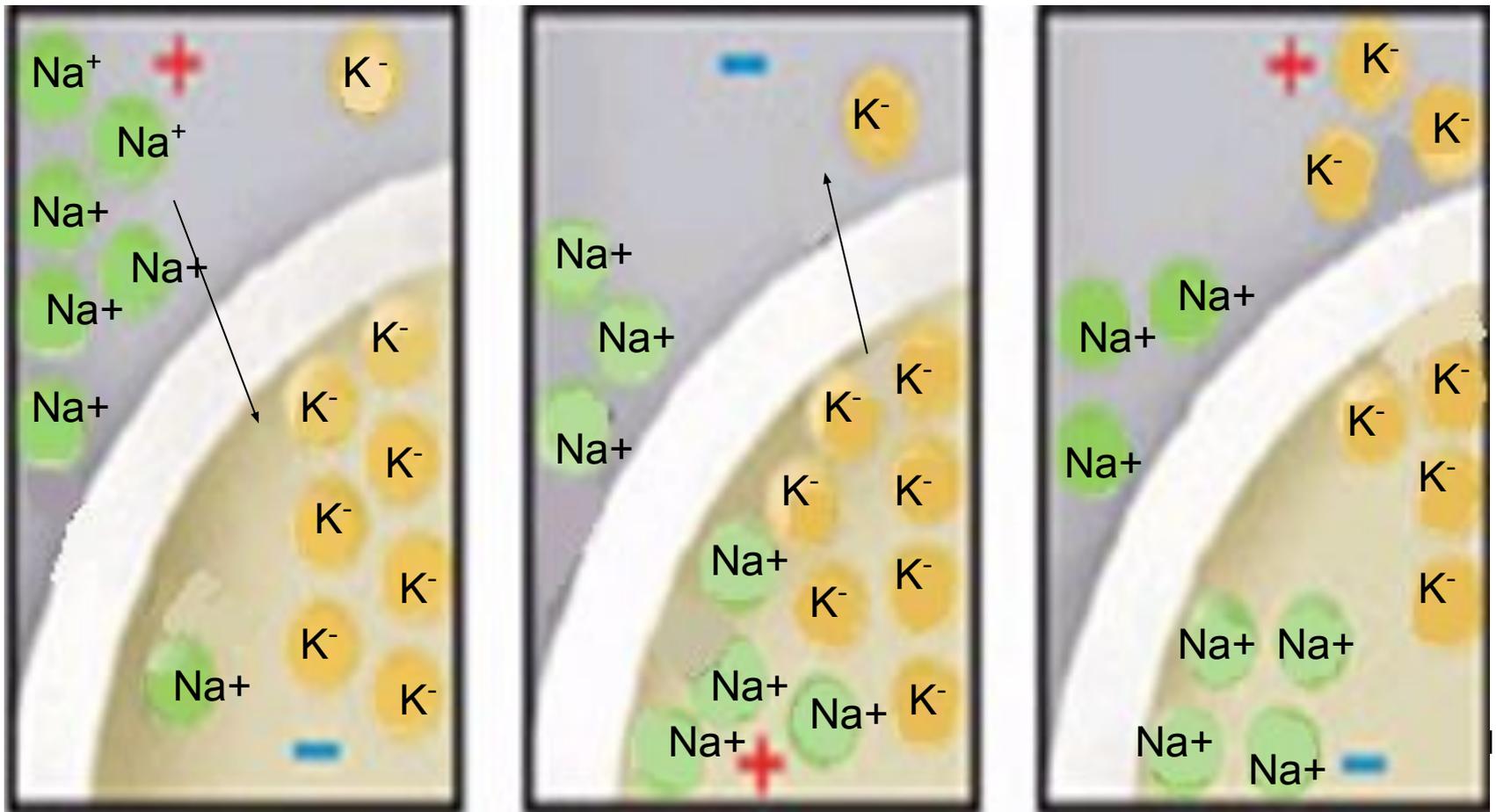
возбудимость

проводимость

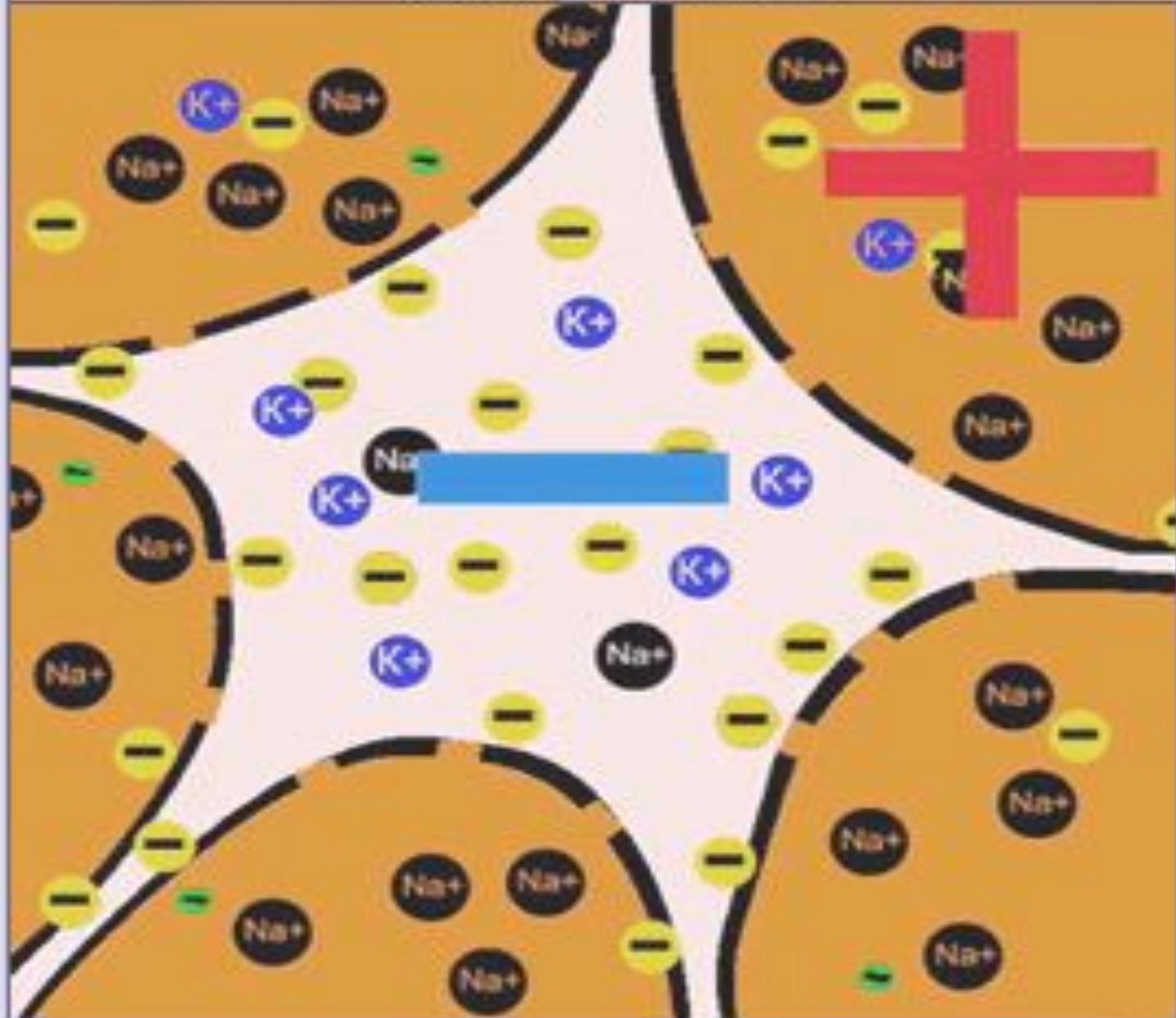


- **Возбудимость** – способность отвечать на действия раздражителя изменением физиологических свойств и возникновением процесса возбуждения.
- **Проводимость** – способность волокна проводить возбуждение.
- **В покое** мембрана нейрона окружена положительным зарядом ( $\text{Na}^+$ ), изнутри – отрицательным ( $\text{K}^+$  -).

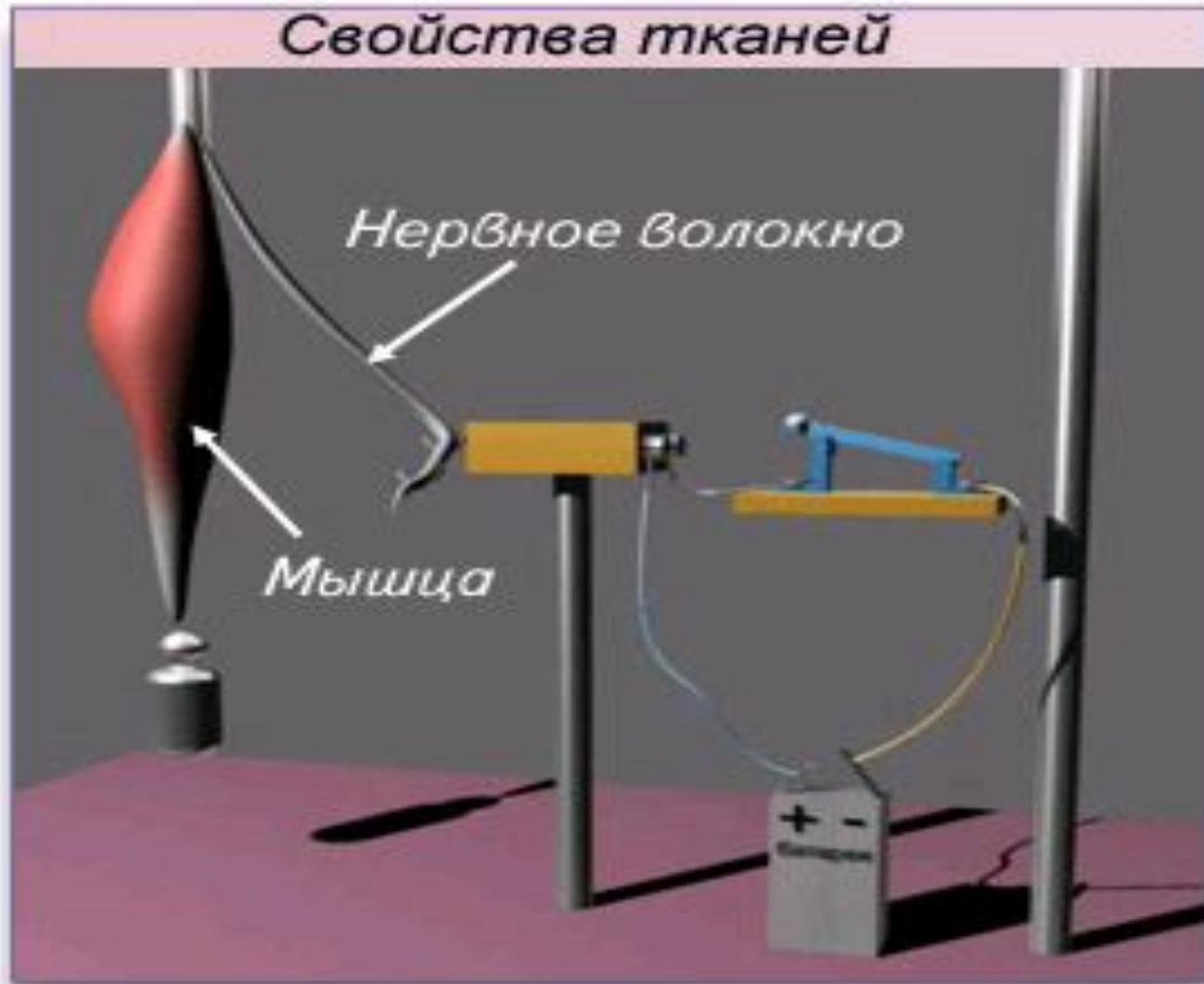
- При возбуждении натрий входит в клетку, калий выходит из клетки, возникает электрический заряд



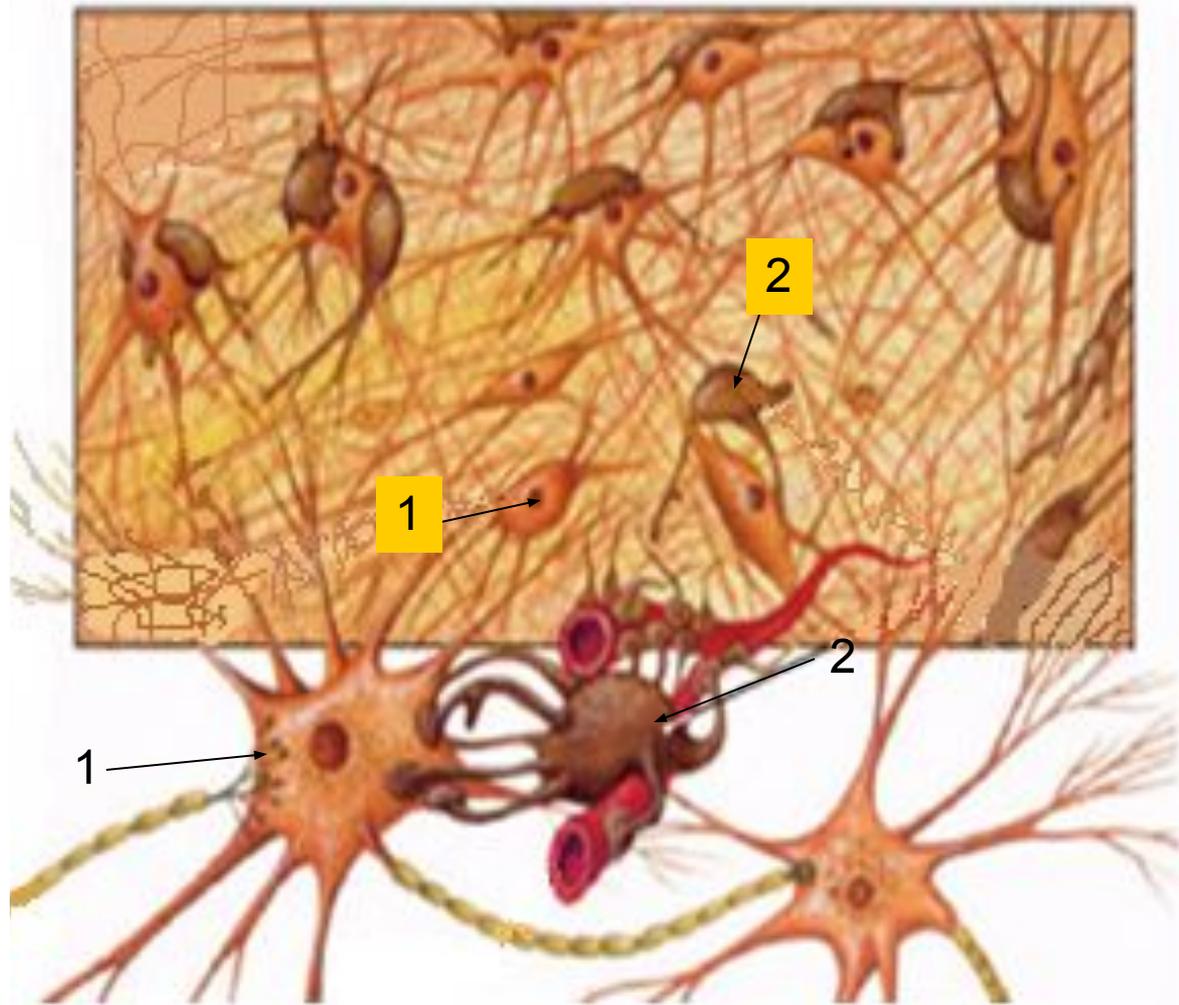
# Возбуждение



# Свойства нервной и мышечной тканей.



- Нервная ткань состоит из специальных клеток – **нейронов(1)** и **вспомогательных клеток – нейроглии(2)**.



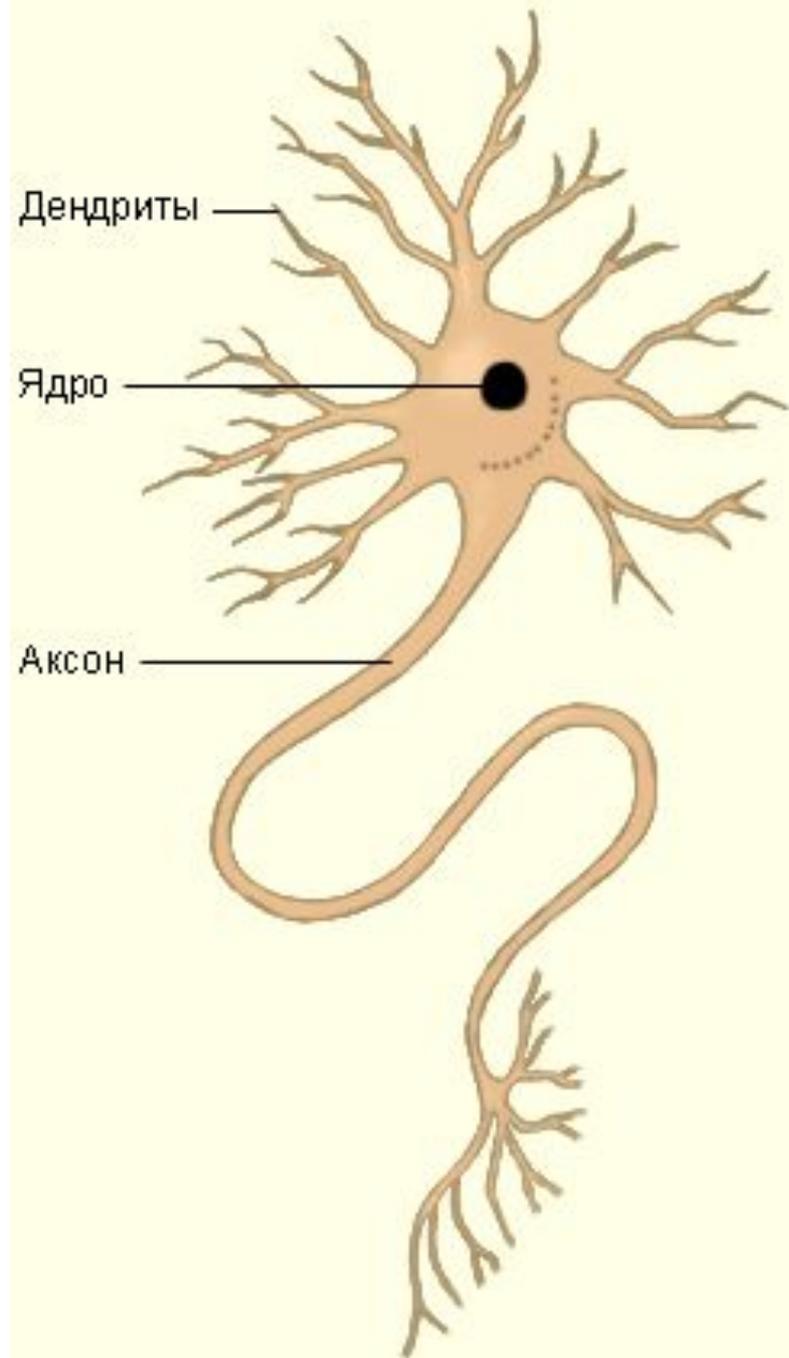
нейрон

нейроглия

нейрон

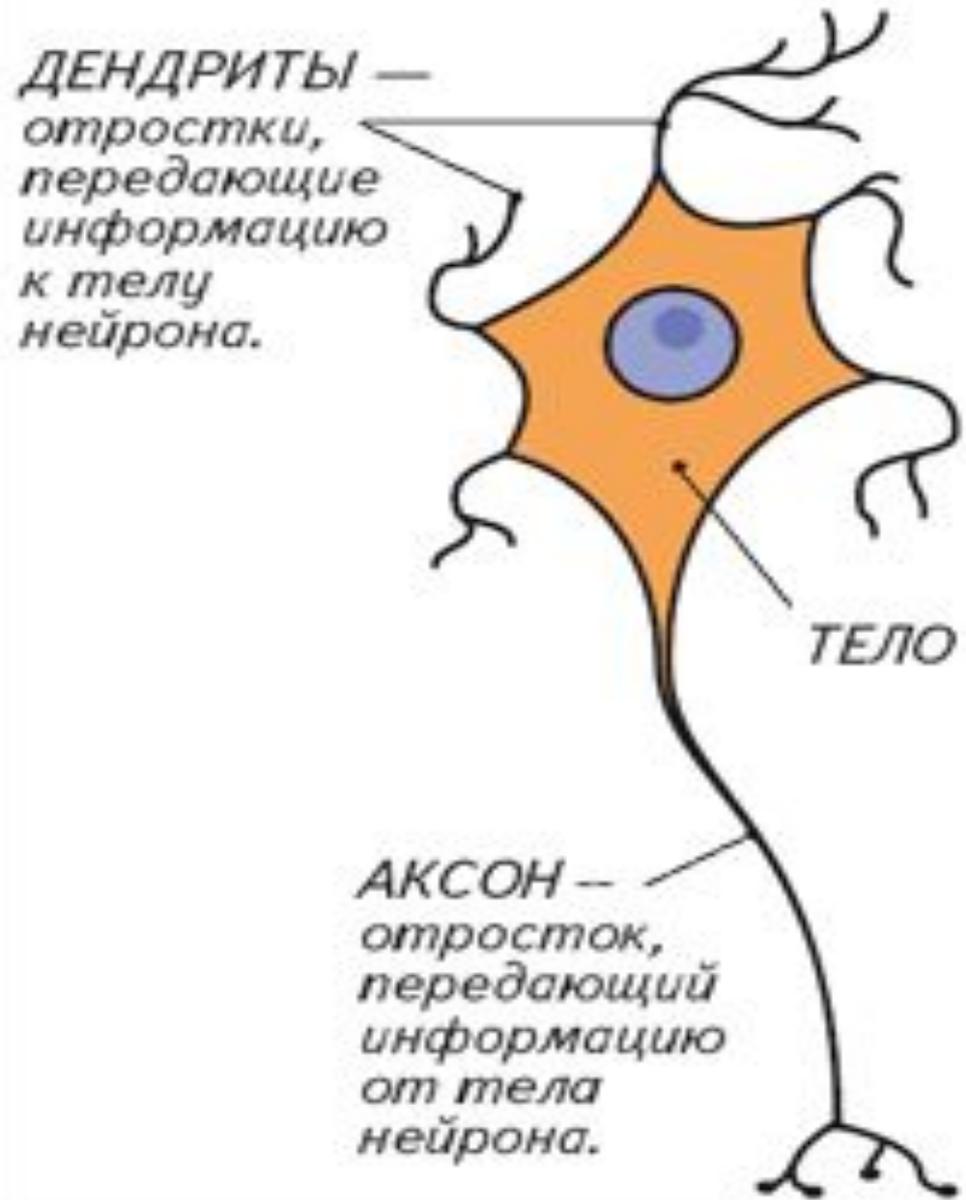


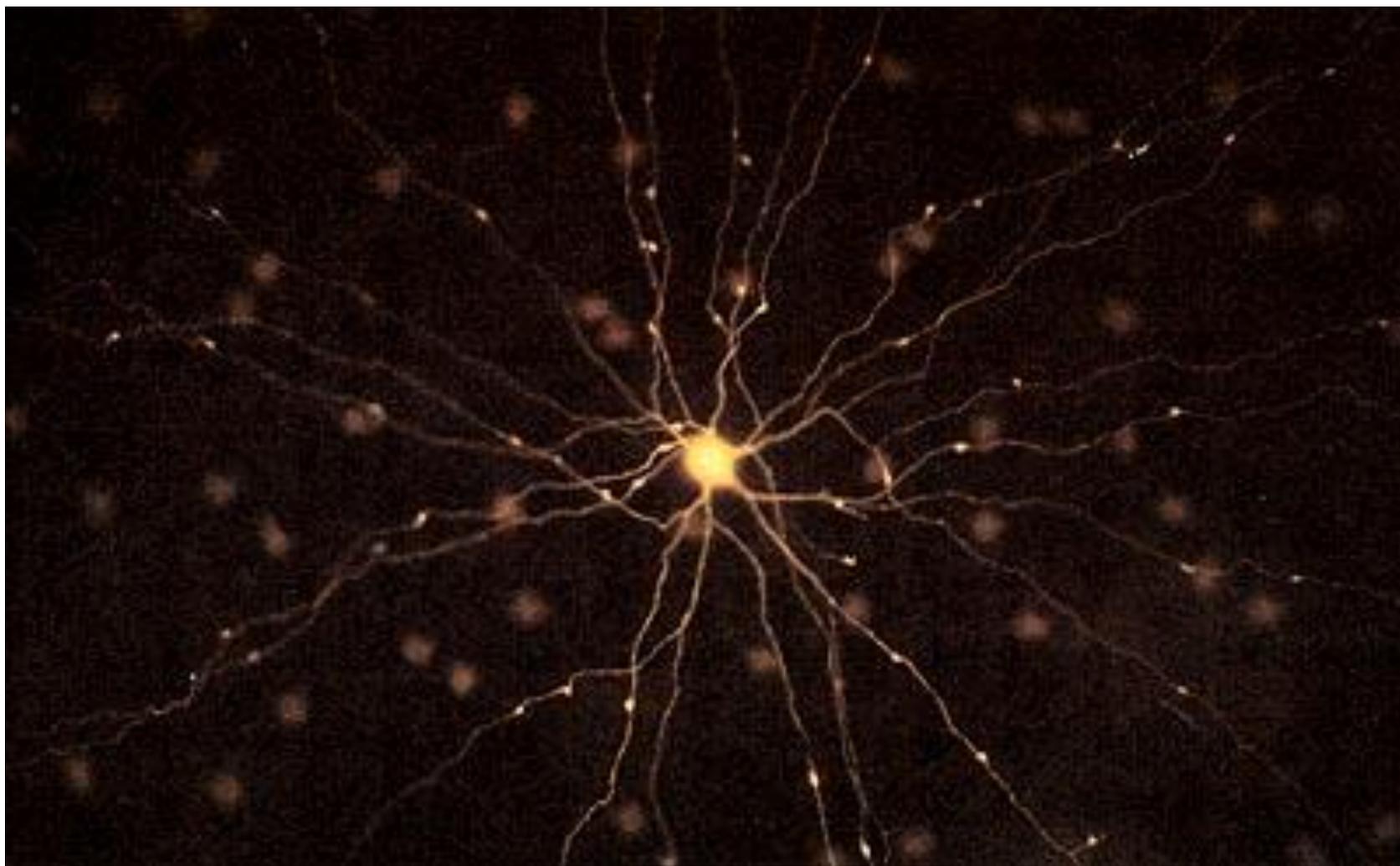
- Отростки:
- **дендриты** (дендрон – дерево) - короткие ветвящиеся, проводят раздражение к телу нейрона, на них падает самая большая нагрузка.



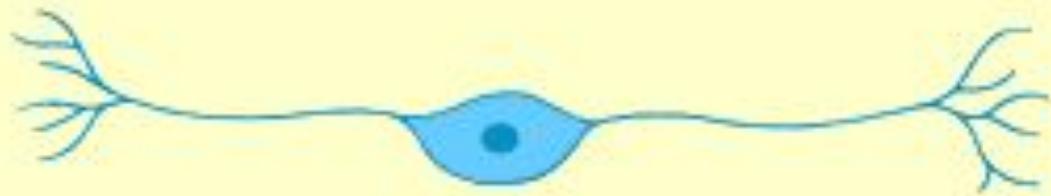
- **аксон** (аксис – осевой)- длинный, проводит раздражение к другим нейронам или органам;

- **Нейрон** – структурно функциональная единица нервной ткани.
- Имеет **тело** с **отростками**, по которым проводятся нервные импульсы.





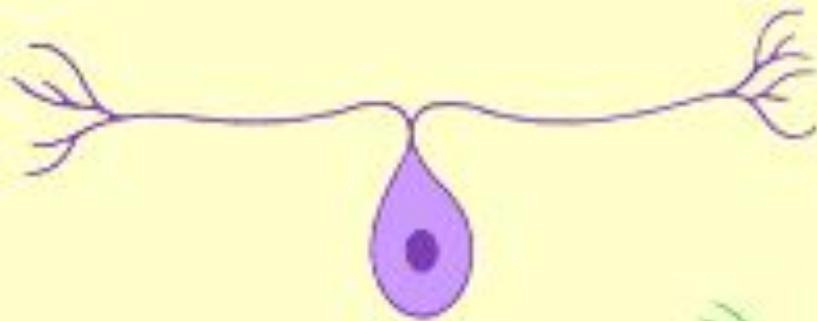
**Нейрон сетчатки глаза**



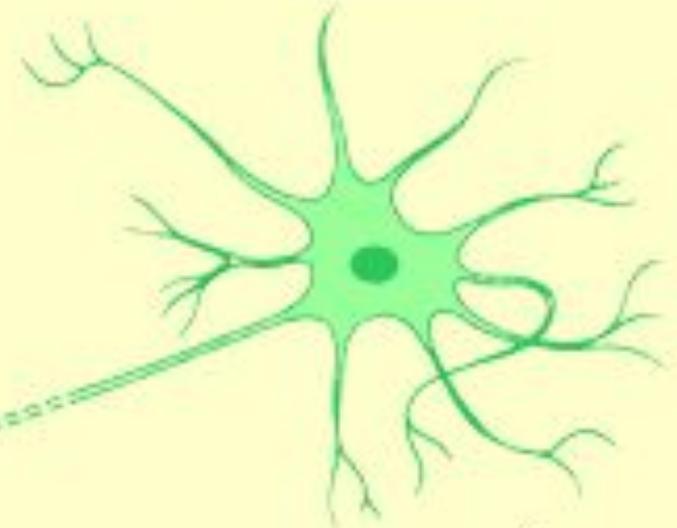
Биполярный



Униполярный

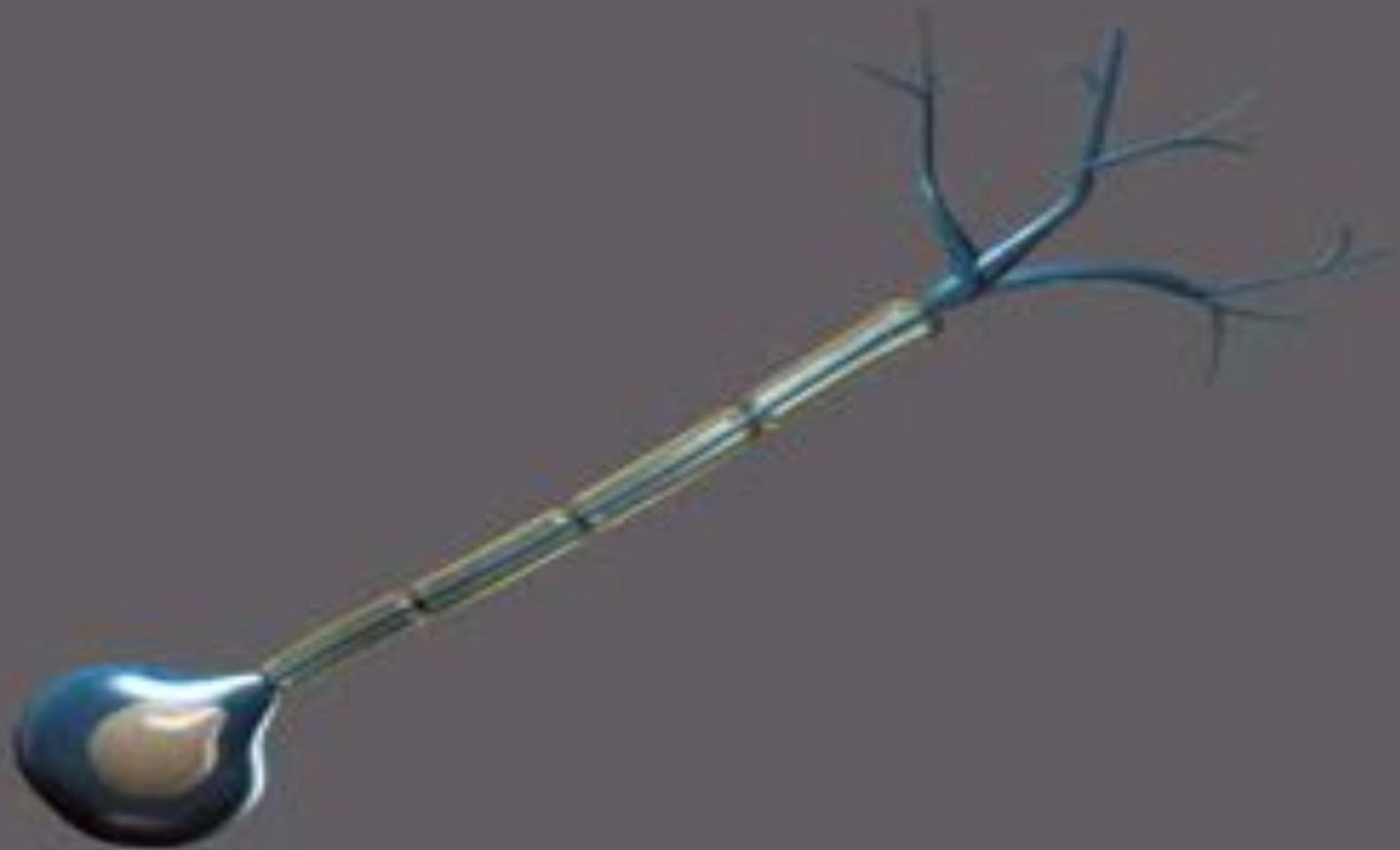


Псевдоуниполярный



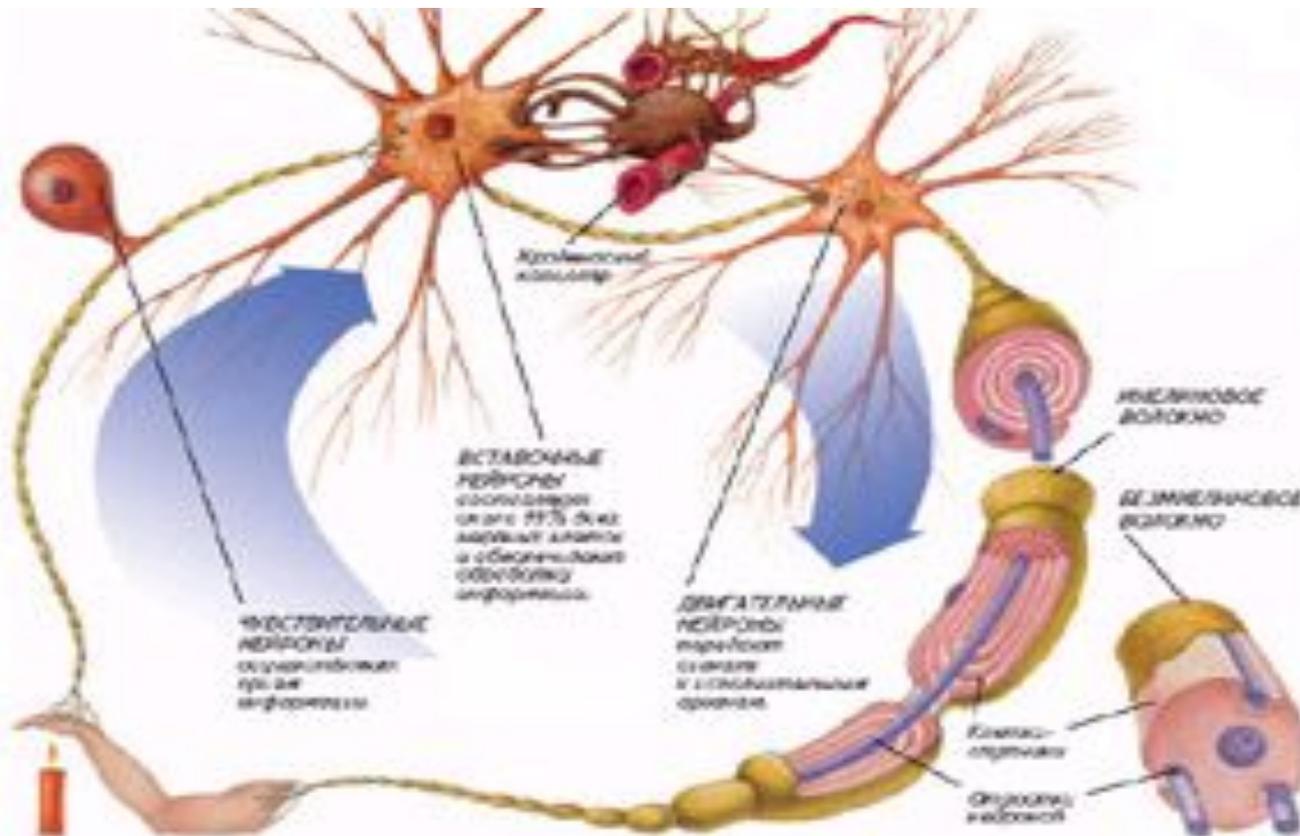
Мультиполярный

# Нейрон

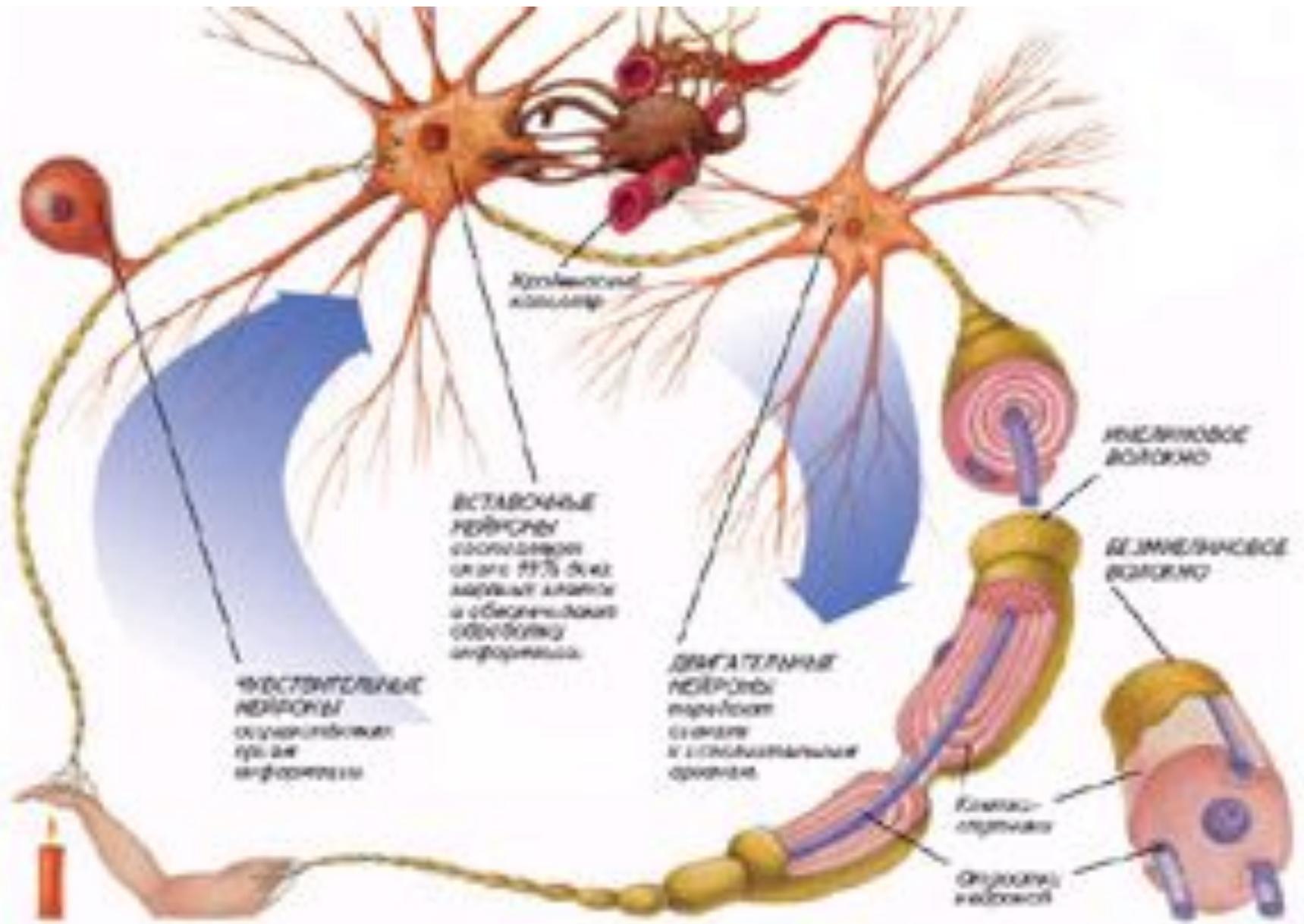


- **Нейроглия** окружает со всех сторон нейроны.
- Образует строму (мягкий скелет).
- Выполняет защитную, секреторную, трофическую, опорную функции.

- **Нервные волокна** – это отростки (аксоны и дендриты) нервных клеток, покрытые оболочками.
- **Нерв** - совокупность нервных волокон, заключённых в единую соединительно-тканную оболочку.



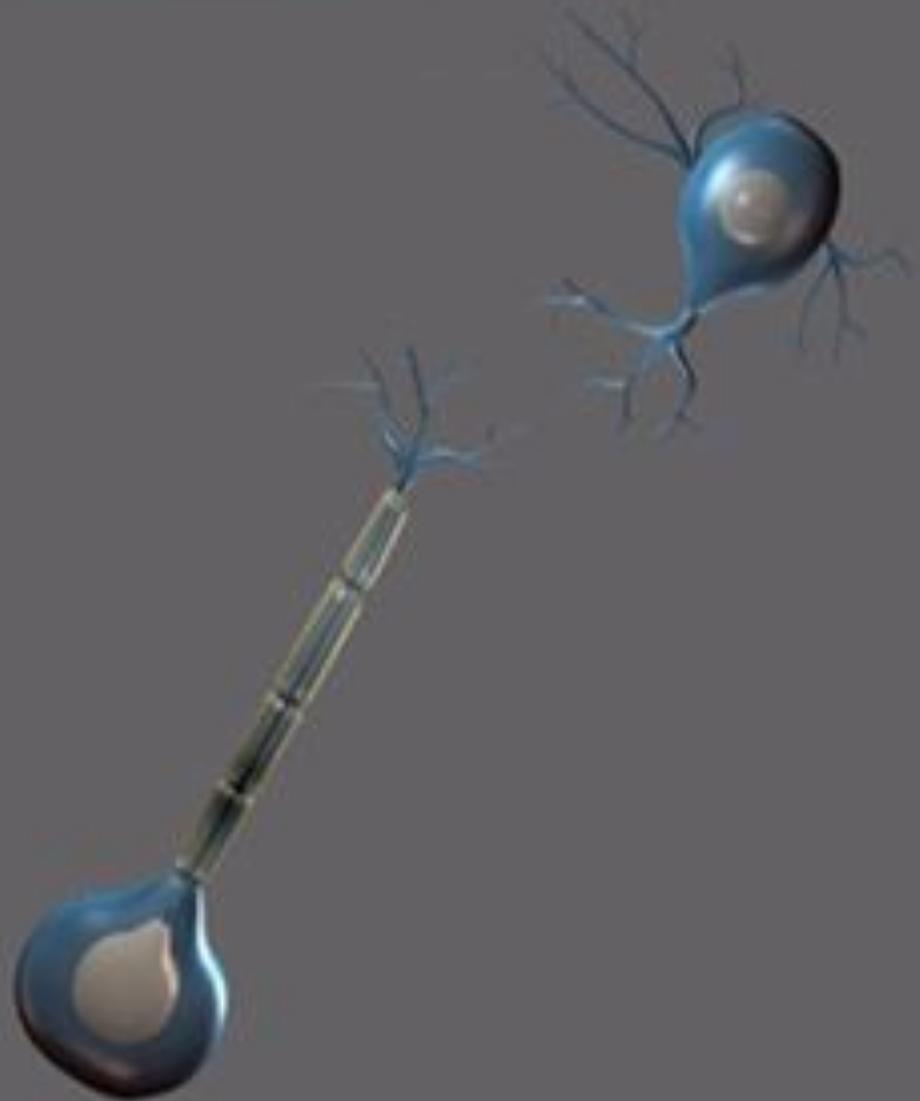
- Нервные волокна заканчиваются нервными окончаниями.
- Различают: чувствительные (рецепторы); двигательные и секреторные (эффе́кторы) нервные окончания.
- **Рецепторы** образованы разветвлениями чувствительных волокон, воспринимают раздражения из внешней среды и от внутренних органов.
- **Эффе́кторы** бывают двигательные и секреторные.
- **Двигательные (моторные)** нервные окончания – это разветвления двигательных волокон в мышечной ткани.
- **Секреторные окончания** располагаются в железах.



## Синапс.

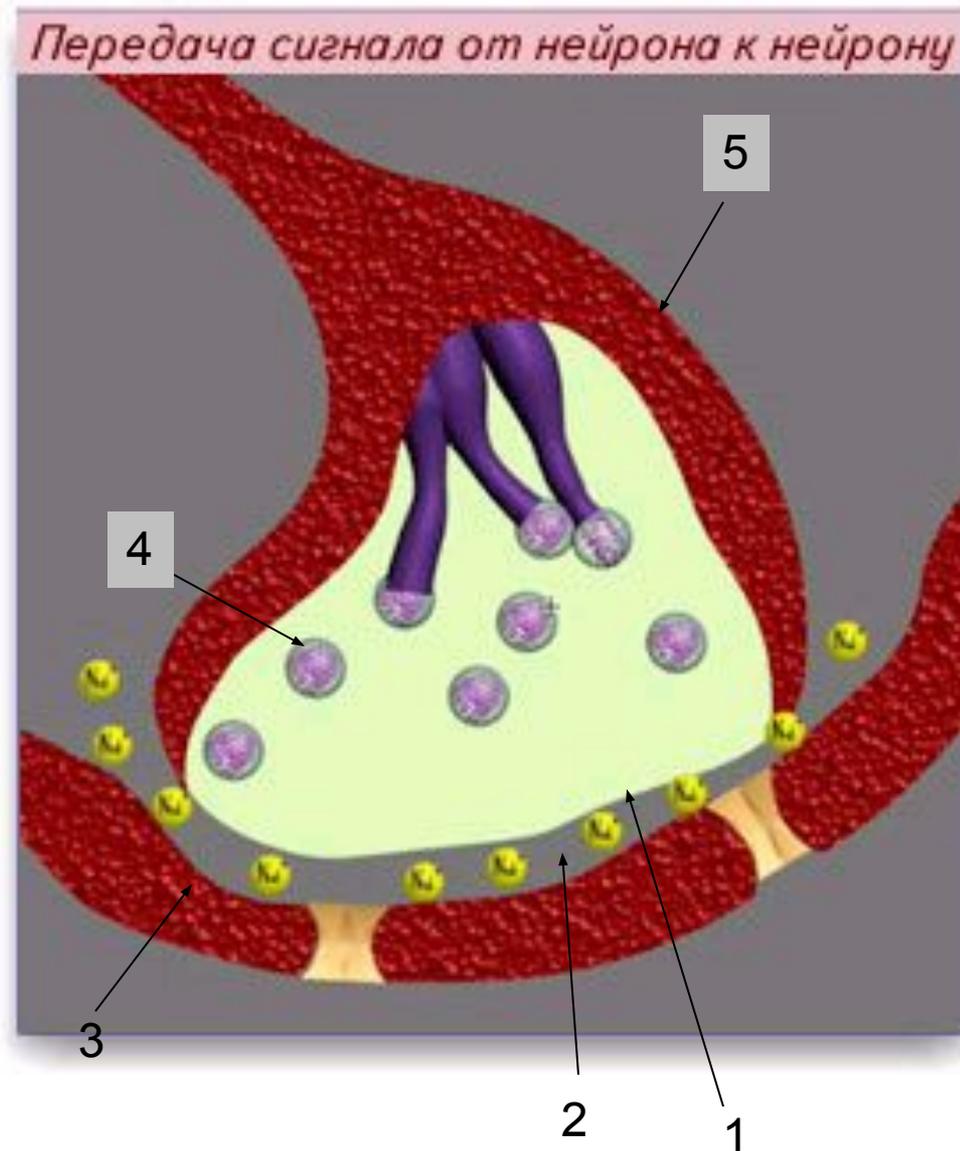
- Связь между нервными клетками осуществляется при помощи синапса.
- «Синапс» - (греч) СВЯЗЬ.
- Синапс – это функциональное соединение между нервным окончанием и мембраной клетки.

## Взаимодействие нейронов



# Строение синапса.

- Пресинаптическая мембрана
- Синаптическая щель
- Постсинаптическая мембрана
- Пресинаптическая мембрана (1) – это мембрана нервного окончания.
- Постсинаптическая мембрана (3) (концевая пластинка) – это мембрана мышечного волокна (или органа).
- Синаптическая щель(2) находится между 2-мя мембранами, ширина составляет 20-50 нм, заполнена межтканевой жидкостью.

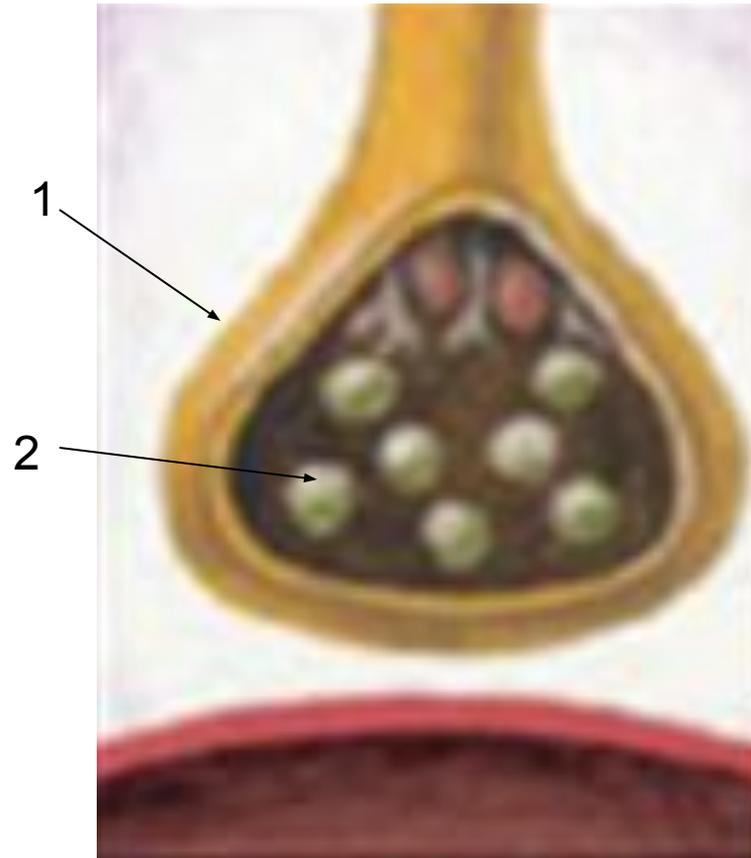


4 – медиатор в пузырьках

5 – утолщение нервного окончания

# Работа синапса.

- В окончании нервного волокна в специальных пузырьках находится **медиатор** (адреналин. норадреналин)





- При возбуждении медиатор выходит из пузырьков и действует на мембрану клетки, с которой контактирует нейрон.

- Мембрана клетки заряжается, возникает нервный импульс.
- Медиатор возвращается в нервное волокно.
- Нервный импульс в синапсе проходит только в одном направлении.

