

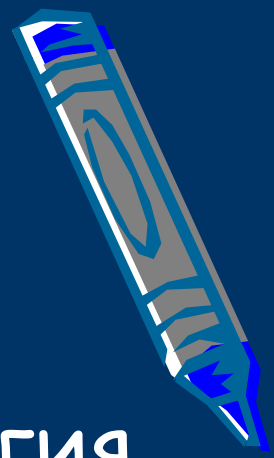


## Занятие 5

Исследовать - значит видеть то,  
что все видели, а думать так,  
как не думал никто.



Р. Докинз

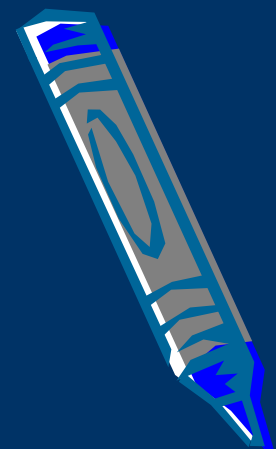


- Я давно уже чувствую, что биология должна увлекать не меньше, чем какая-нибудь таинственная история, потому что она и есть таинственная история.  
Р. Докинз



Аксиома - это предрассудок,  
освященный тысячелетиями.

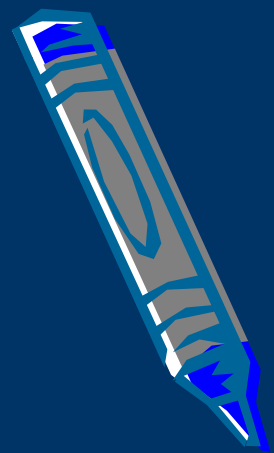
Э. Белл.

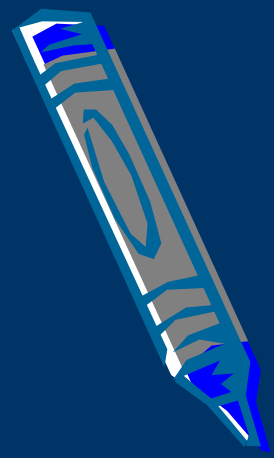


- Падение разности потенциалов на клеточной оболочке называют
- *деполяризацией.*
- Восстановление исходных зарядов, характерных для покоящихся клеток, называют
- *реполяризацией.*



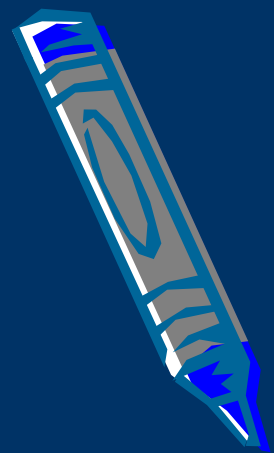
- При каждом процессе деполяризации (т.е. при раздражении) ионы ... входят в клетку.
- Na
- При каждом процессе реполяризации клетка теряет какое-то количество ионов ...
- K





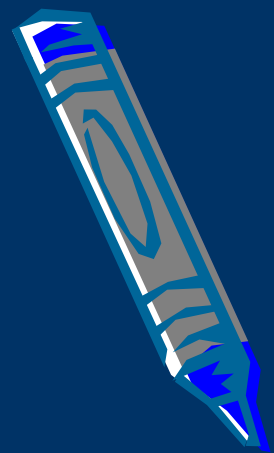
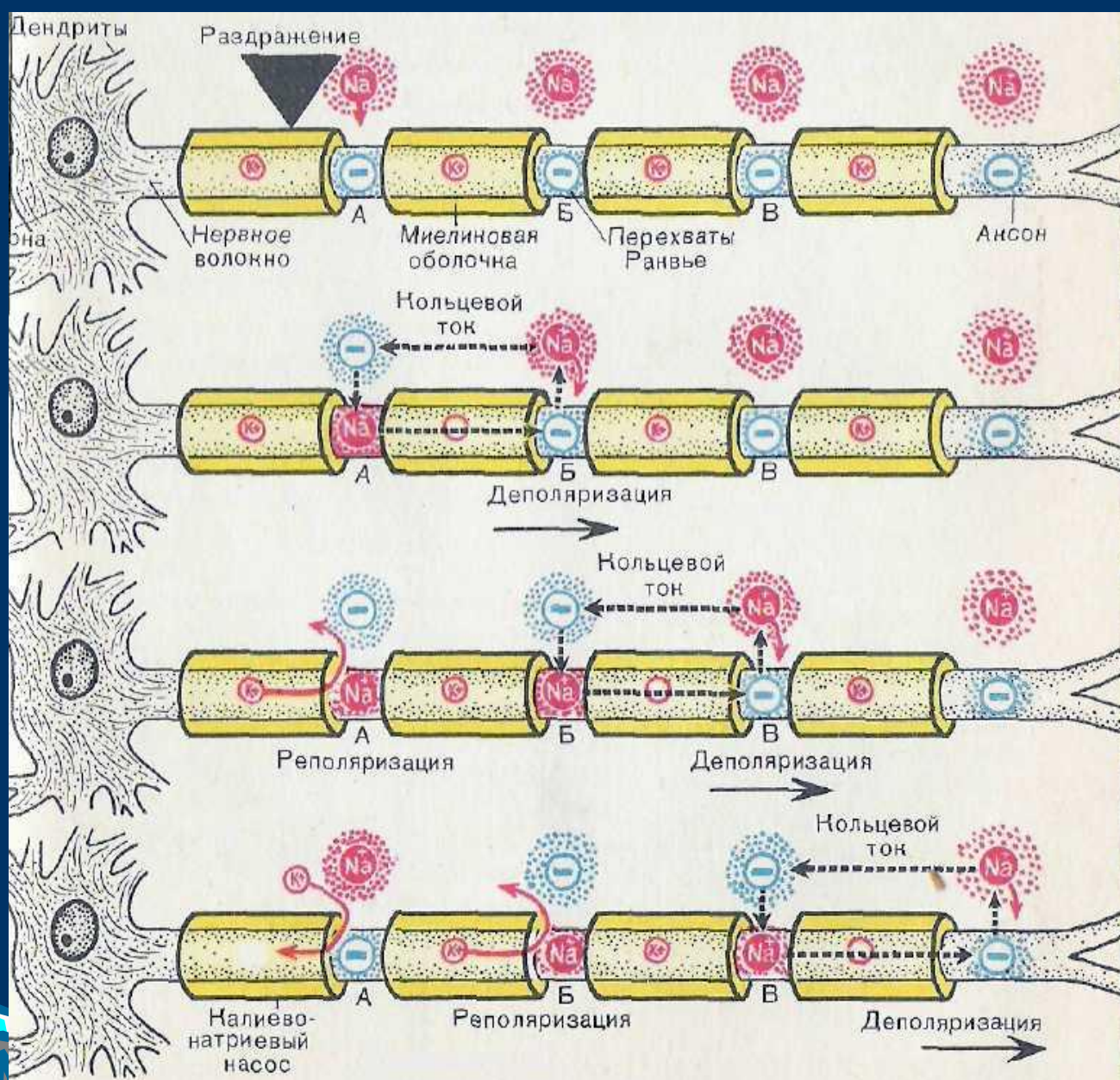
- Раздражение вызывает процесс
- Деполяризации
- Калиево-натриевый насос – ионы Na
- Из клетки
- Ионы K
- В клетку





- Переход от обычного отрицательного состояния содержимого клетки к кратковременному положительному называется
- *Потенциал действия или нервный импульс*

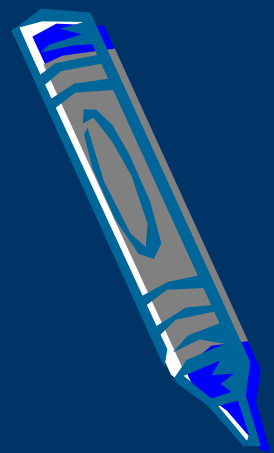


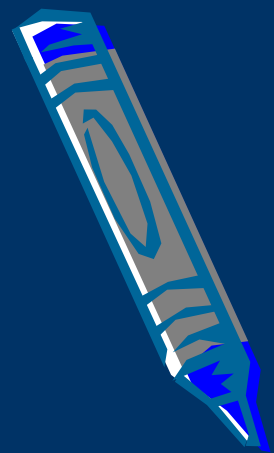




Тема занятия:

Работа синапса

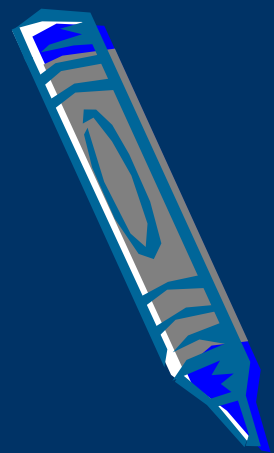
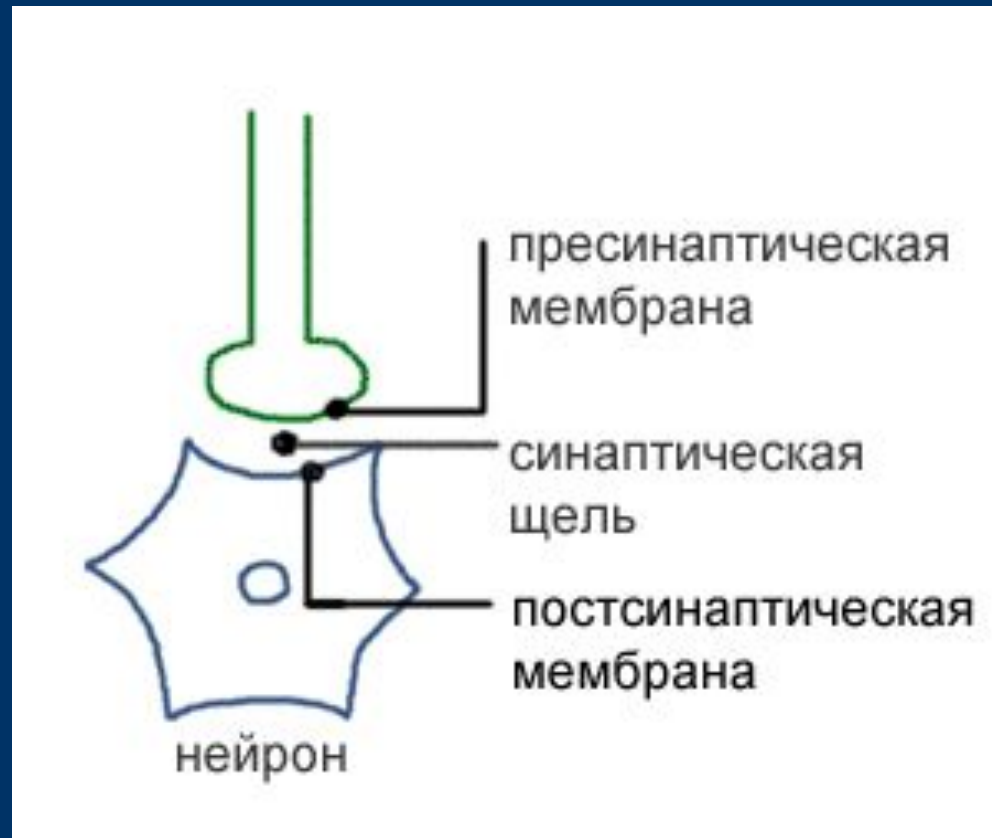


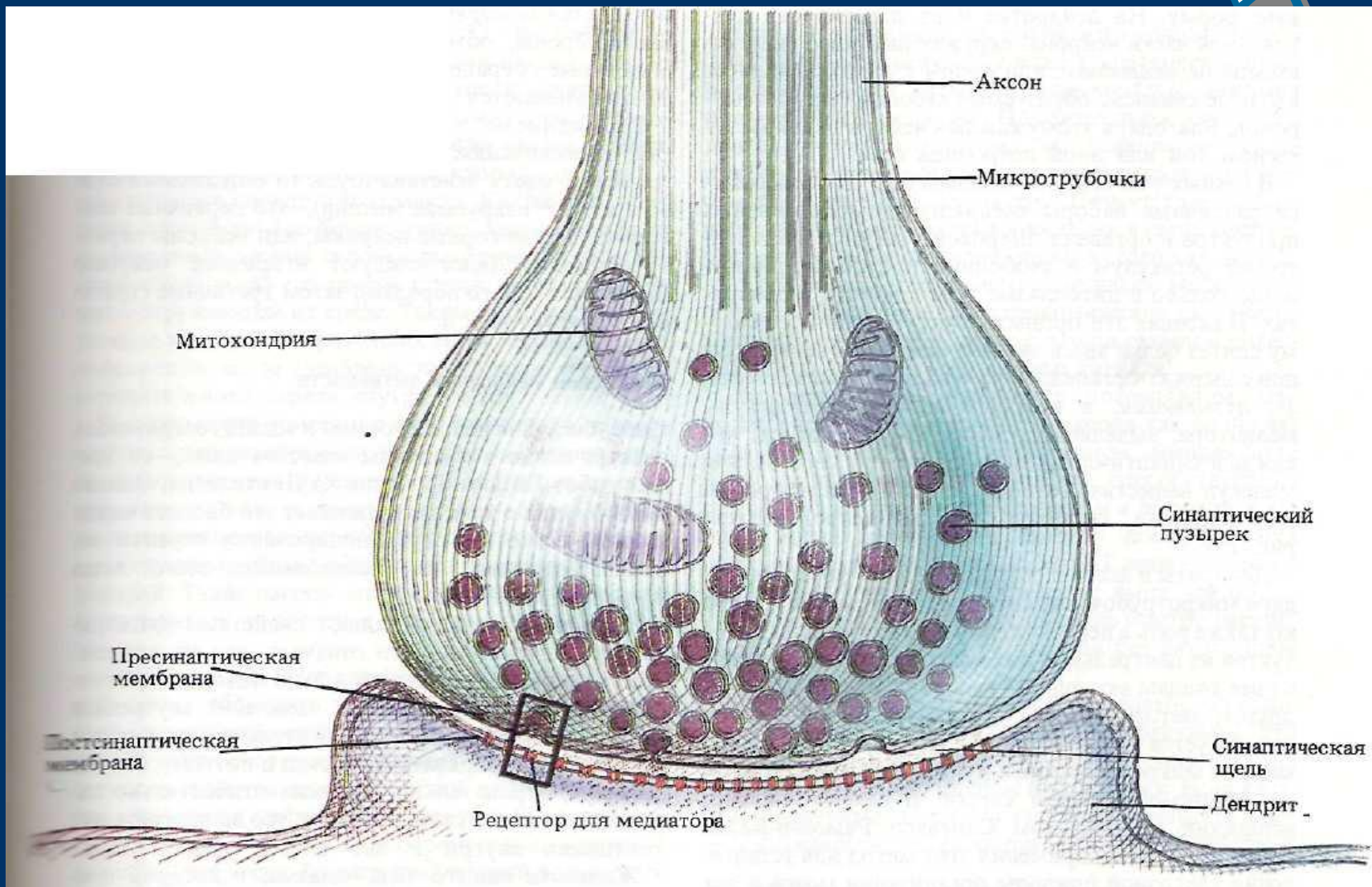


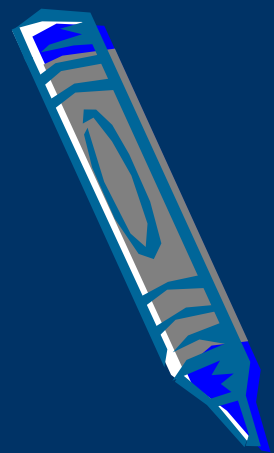
- Синапс по-гречески значит «контакт».
- Синапсы могут соединять между собой 2 аксона; 2 дендрита; аксон и дендрит; аксон и тело нейрона.



# Схема строения синапса

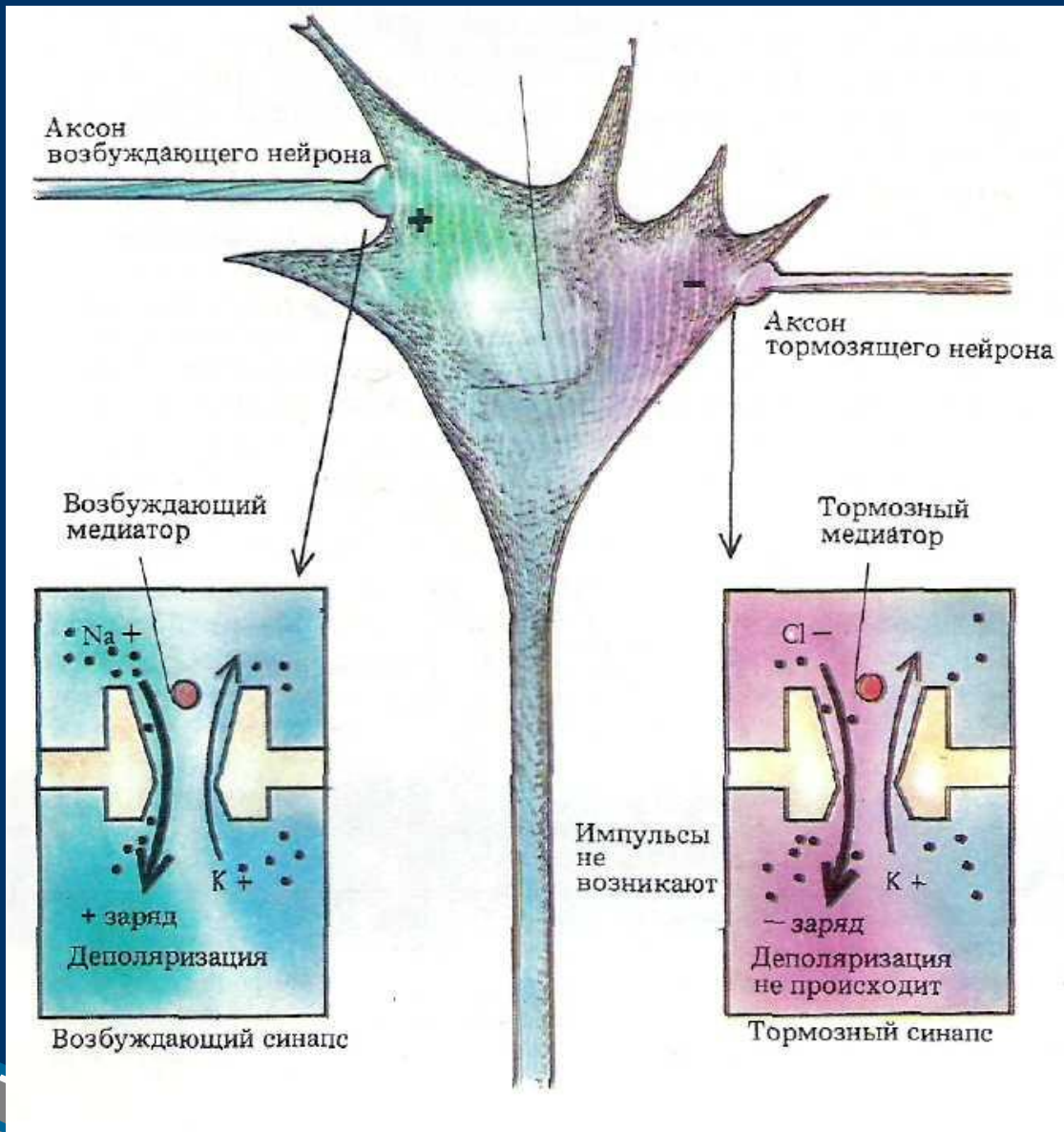






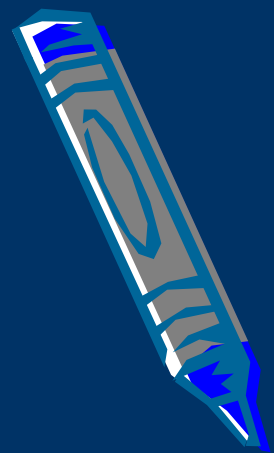
- Синапсы могут передавать возбуждение и торможение с одного нейрона на другой, их называют соответственно *возбуждающими* и *тормозными* синапсами.





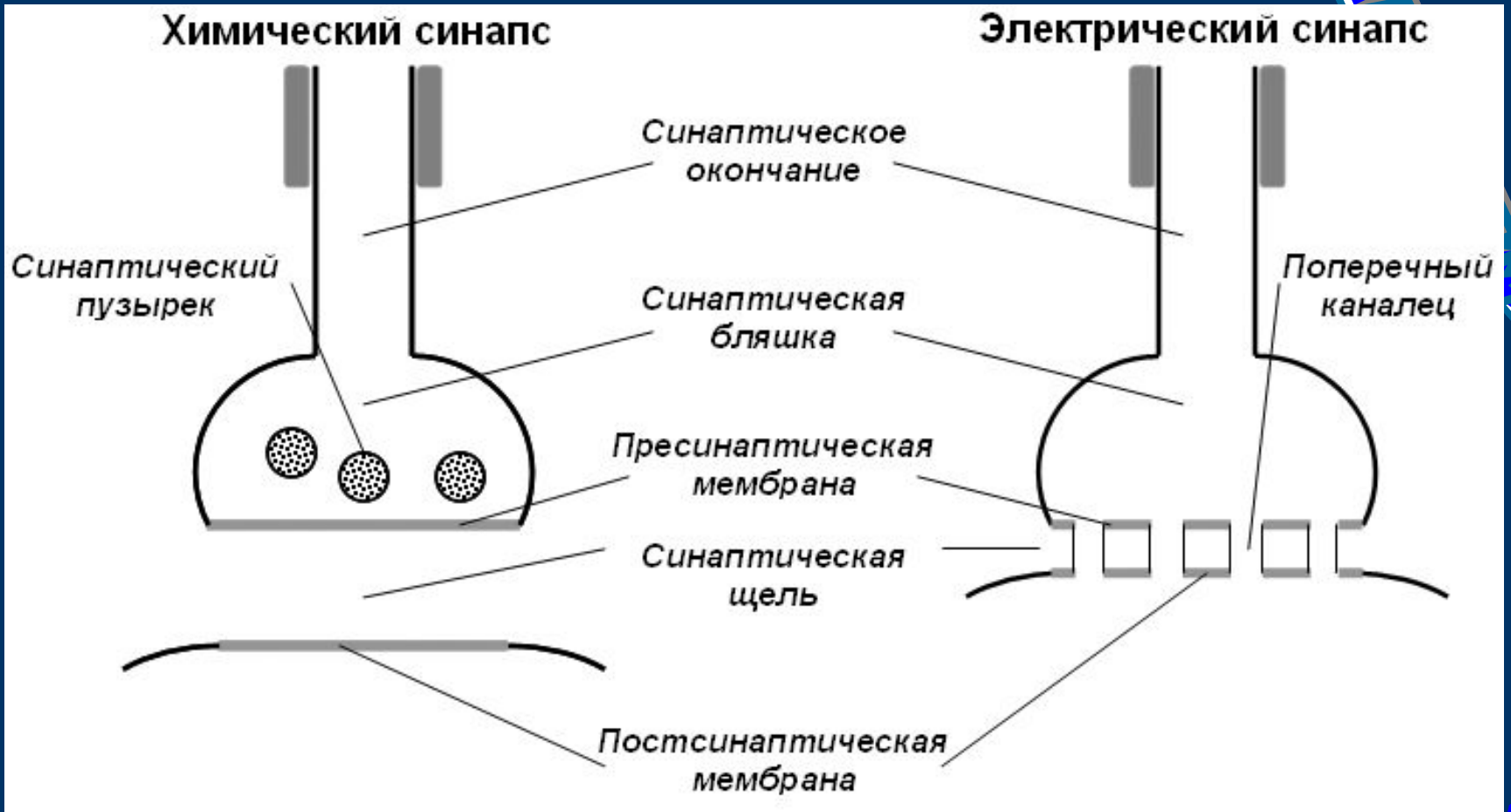
Противоположное действие возбуждающего (слева) и тормозного (справа) медиаторов можно объяснить тем, что они влияют на разные ионные каналы.

Потенциал действия «нейтрализован»



- Также синапсы бывают химическими и электрическими.
- Химический синапс передает информацию опосредованно, с помощью химического вещества медиатора.

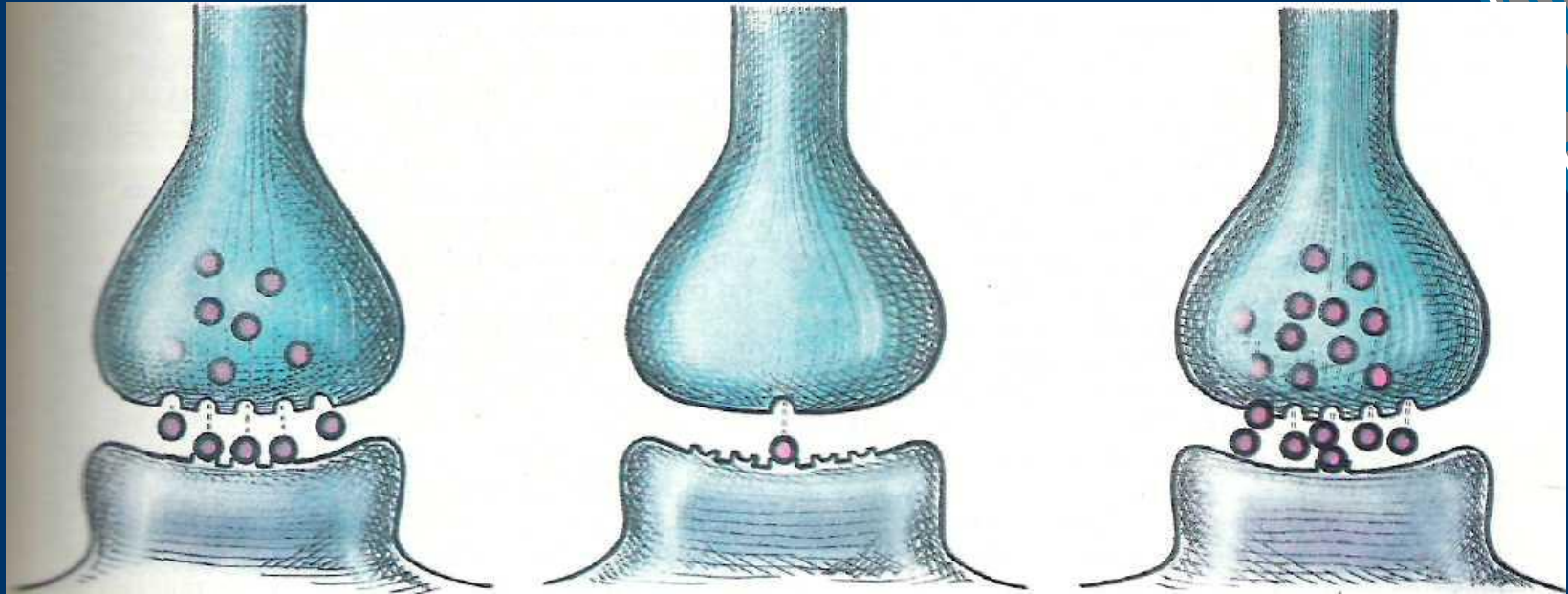




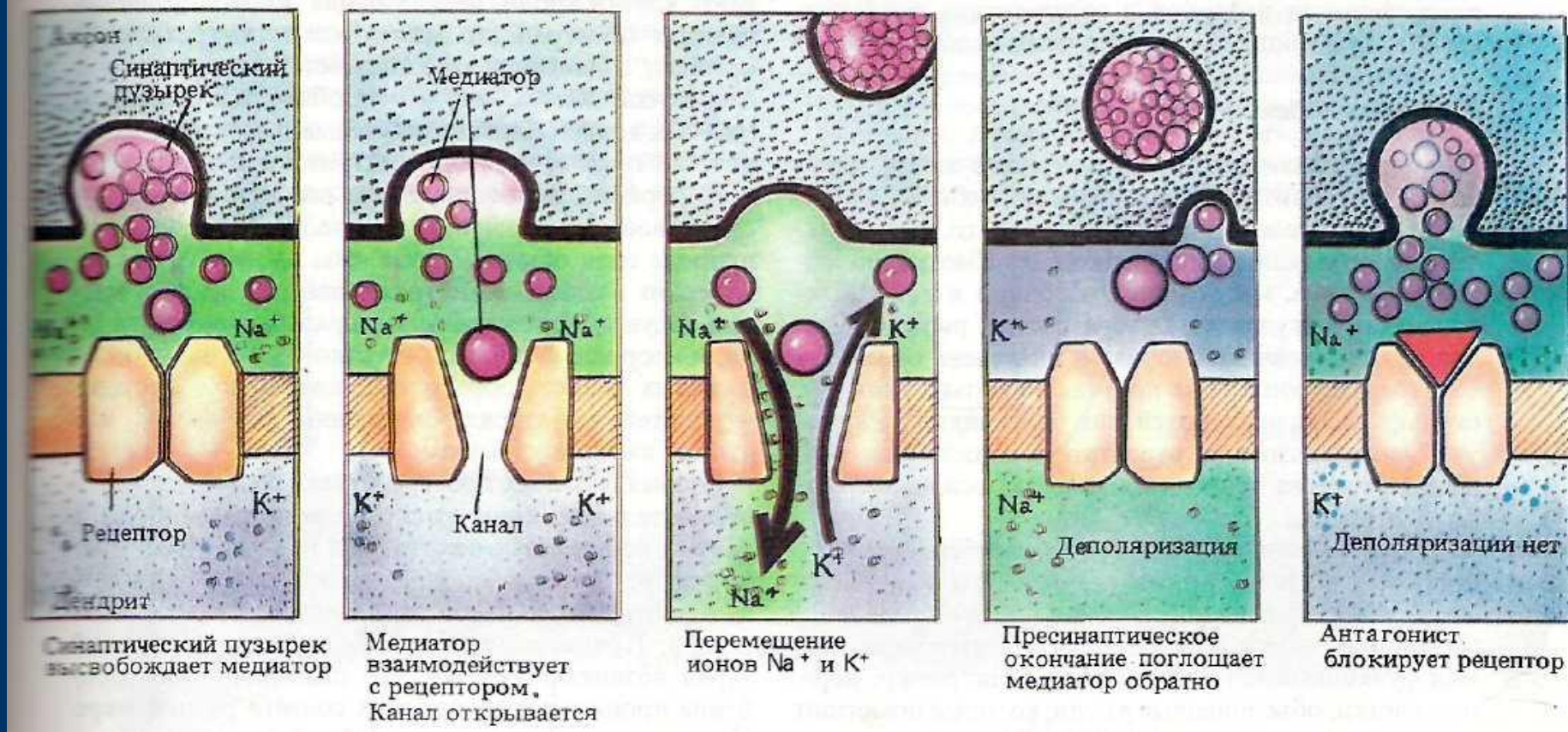
- Ультраструктура химического и электрического синапса.







- Для химического синапса характерна широкая синаптическая щель (20 нм). В пресинаптической мембране имеются синаптические пузырьки с медиатором.
- Медиатором (посредником) называют химическое вещество, которое обеспечивает одностороннюю передачу возбуждения в химическом синапсе.



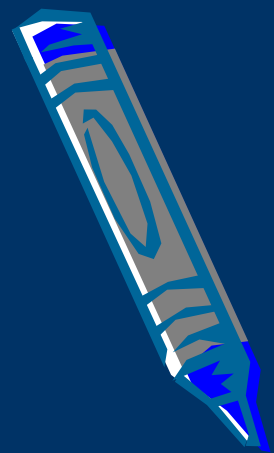
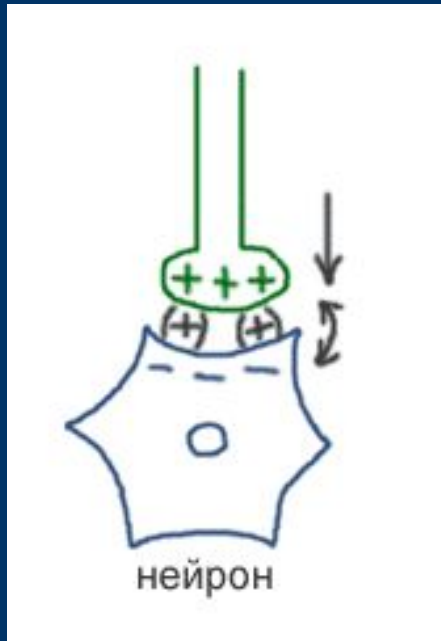
- Передача возбуждения в химическом синапсе – сложный физиологический процесс, протекающий в несколько этапов. На пресинаптической мембране осуществляется трансформация электрического сигнала в химический, который на постсинаптической мембране снова трансформируется в электрический сигнал.

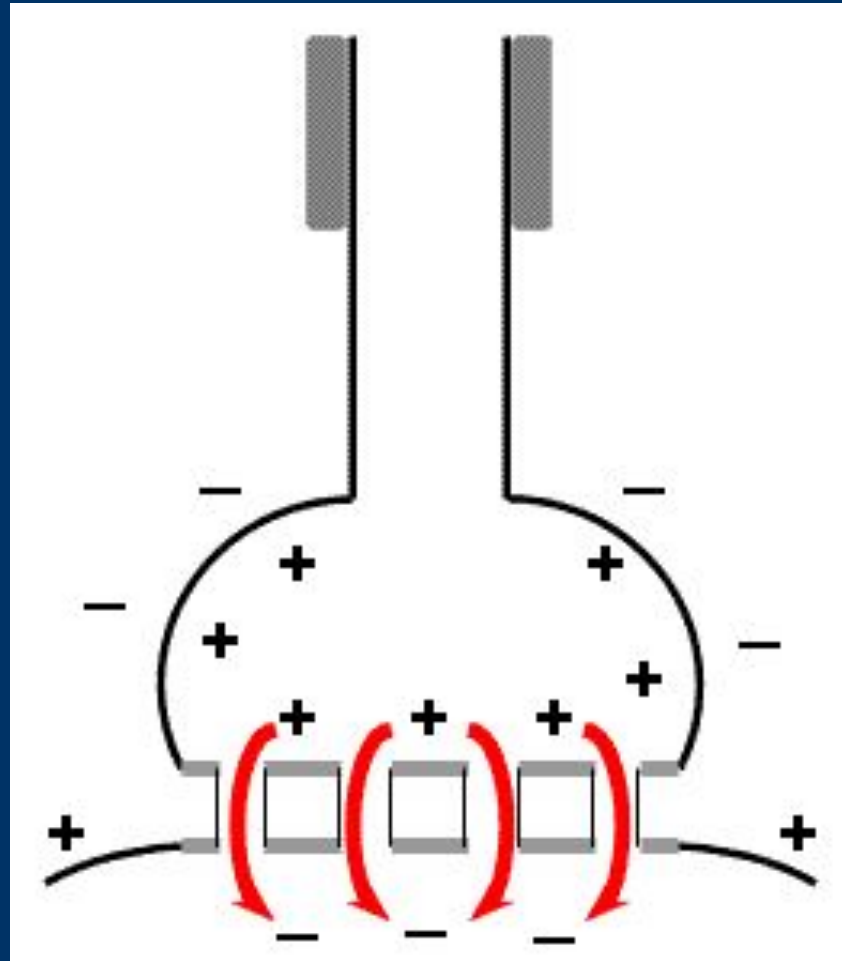


- На все эти процессы нужно время.
- медиатор выделяется не сразу, а после небольшой паузы -- синаптической задержки (0.2 - 0.5 мсек).
- Синаптическая задержка пропорционально зависит от температуры.
- Химический синапс обеспечивает одностороннее проведение информации.
- Химический синапс может быть как возбуждающим, так и тормозным, это зависит от медиатора и рецепторов на постсинаптической мембране.
- *Рецепторы* - это белки, встроенные в постсинаптическую мембрану, которые взаимодействуют с медиатором и тем самым обеспечивают активизацию ионных каналов.

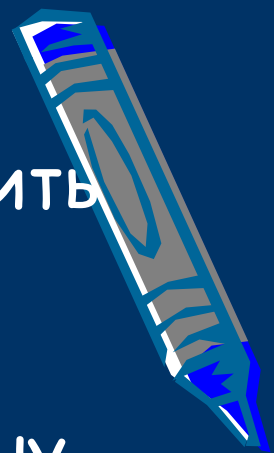


# Передача возбуждения в электрическом синапсе.

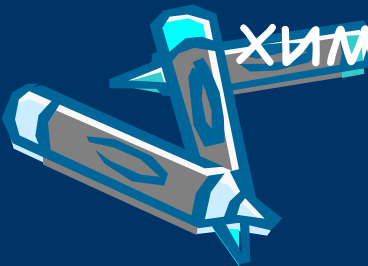


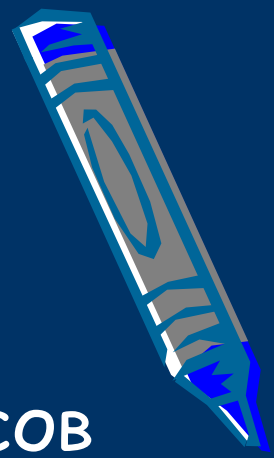


- Электрический синапс обладает узкой синаптической щелью. В электрическом синапсе имеются мостики -- нексусы, которые представляют собой каналы на пре- и постсинаптической мембранах, они расположены друг напротив друга, и резко снижают сопротивление в синаптической щели.



- Электрический синапс может проволить только возбуждение, но зато в двух направлениях. Однако, как правило, передача осуществляется только в одну сторону, из-за плотности потенциалзависимых каналов.
- Электрические синапсы наиболее древние, в основном встречаются у холонокровных животных, тем более, что их действие не зависит от температуры.
- У него только одно преимущество перед химическим синапсом - скорость.





- Поскольку работа химических синапсов возбуждения связана с ионными каналами, передача возбуждения сопряжена со следовыми процессами (возбуждение и торможение).
- Наличие этих процессов и их суммация на мембране может значительно повлиять на работу синапса, т.е. химический синапс мобилен, может усиливаться и ослабляться.

