



Лекция 2.

ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

1. Биоэлектрические явления в нервной ткани. Мембранные потенциалы.
2. Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам.
3. Синапс, строение. Центральные синапсы. Механизм синаптической передачи.
4. Торможение в центральной нервной системе, его виды. Биологическое значение процесса торможения.
5. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров. Доминанта.



СОСТАВ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ И ВНЕКЛЕТОЧНОЙ СРЕДЫ

$K^{+}_{(1)}$

$Cl^{-}_{(1)}$

A^{-}

$K^{+}_{(30-50)}$

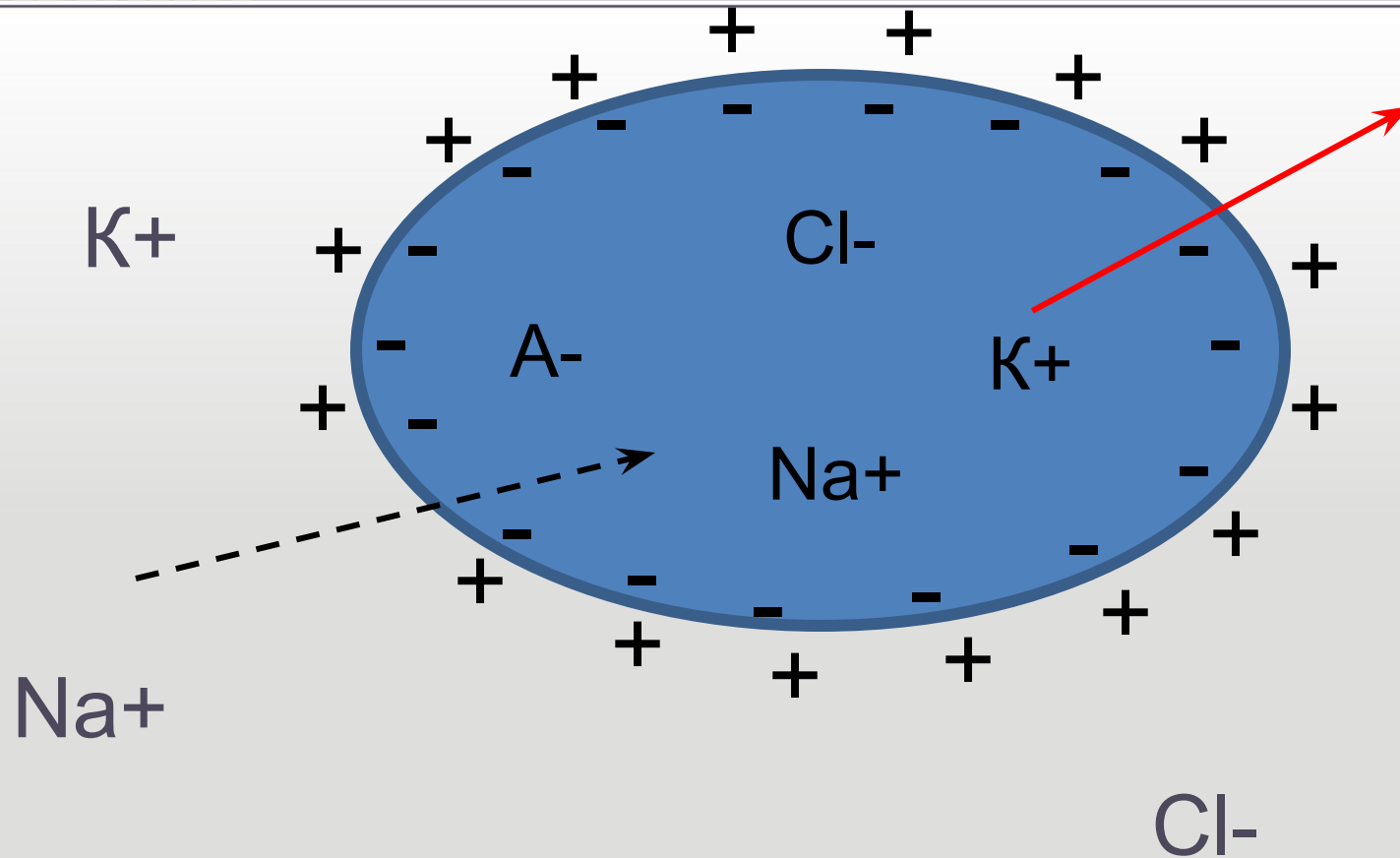
$Na^{+}_{(1)}$

$Na^{+}_{(10-15)}$

$Cl^{-}_{(20-25)}$

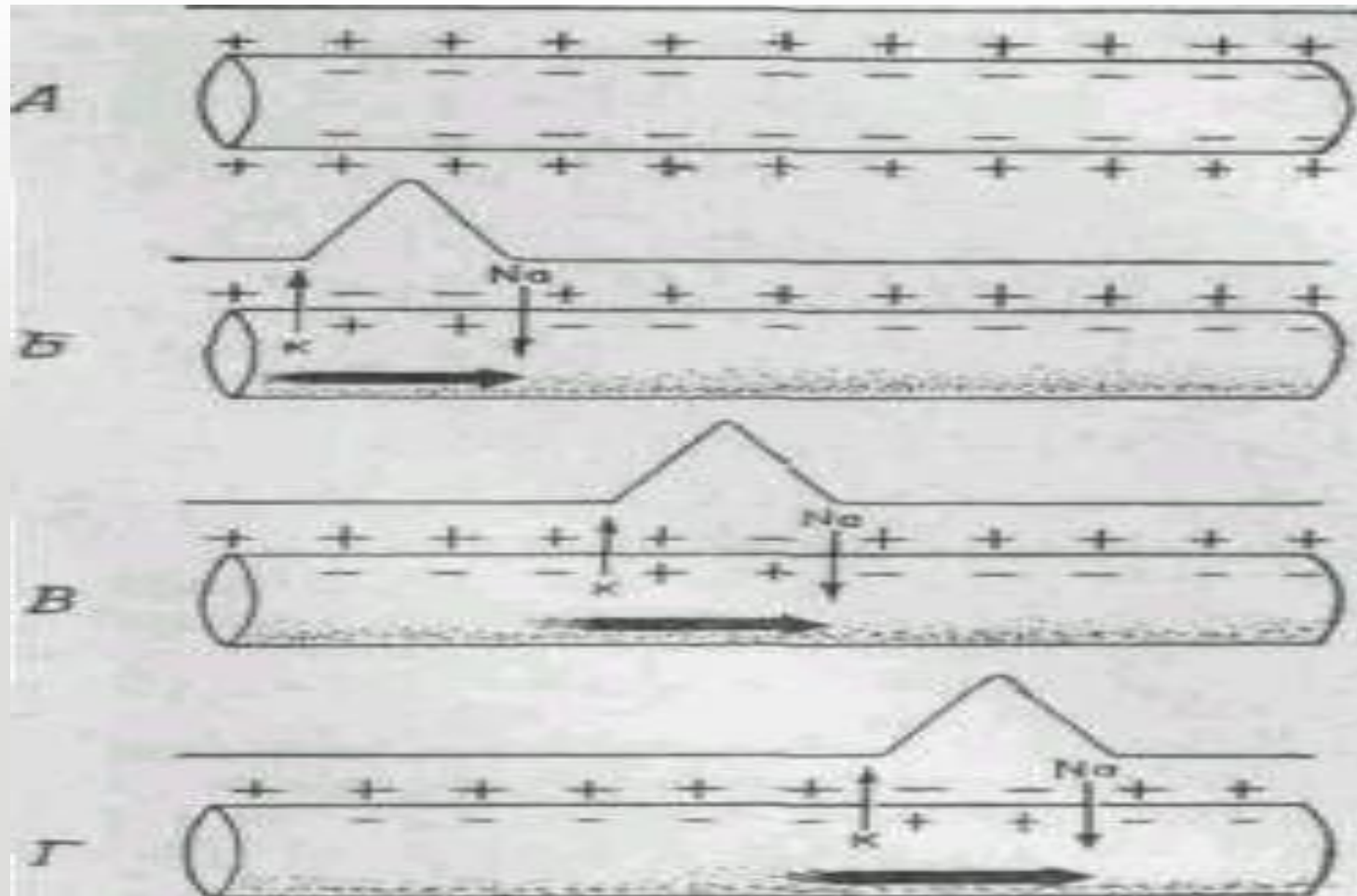


МЕМБРАННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОКОЯ (МПП) – РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ МЕЖДУ НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТЯМИ КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЫ



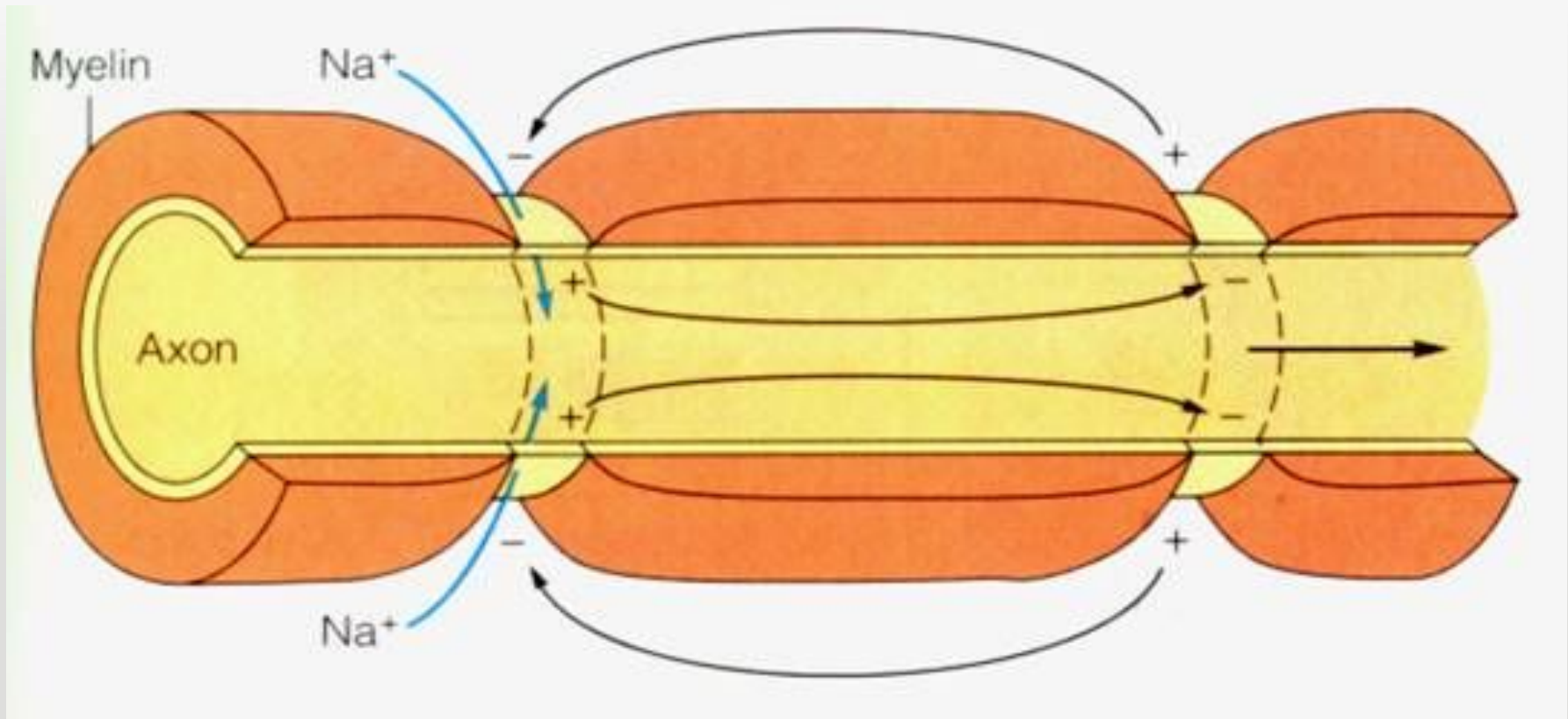


РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПО БЕЗМЯКОТНЫМ НЕРВНЫМ ВОЛОКНАМ





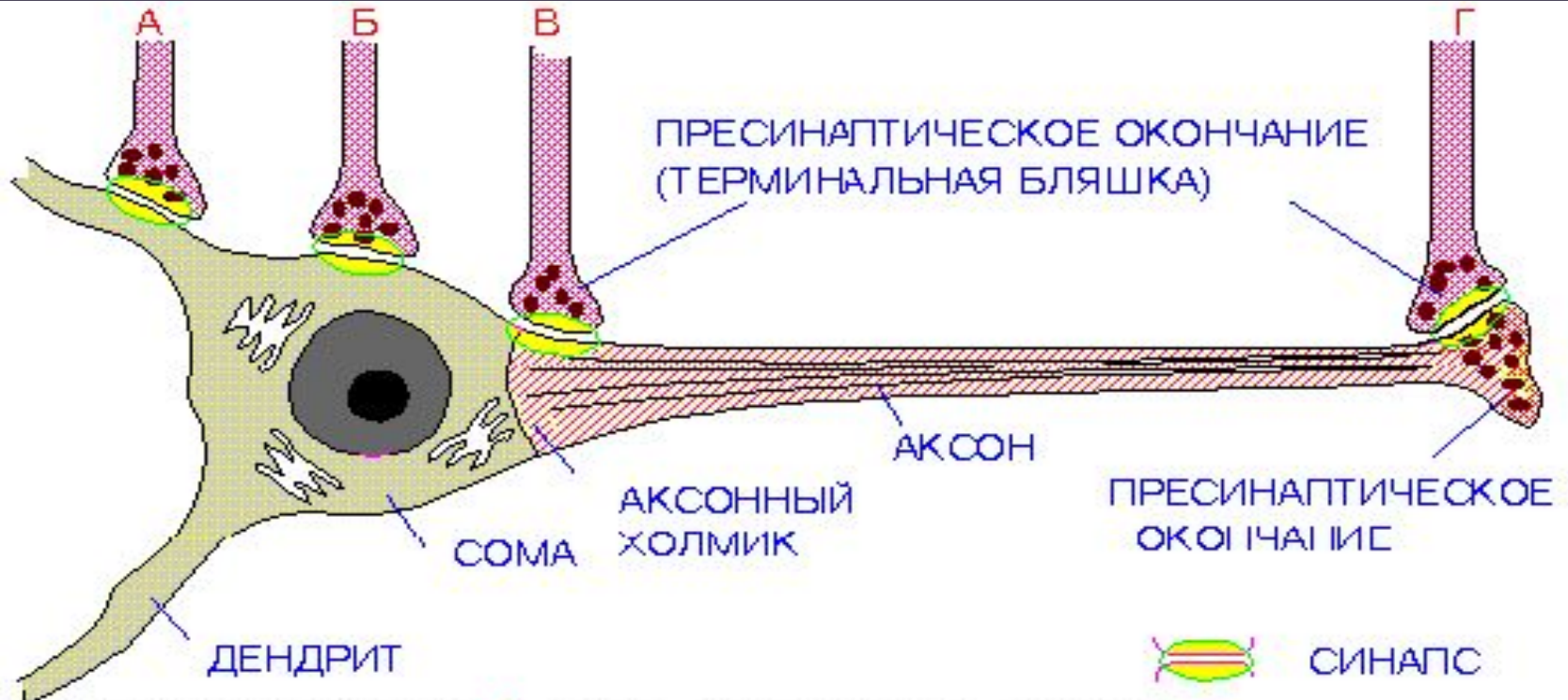
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПО МЯКОТНЫМ НЕРВНЫМ ВОЛОКНАМ





ТИПЫ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН

- А – миелинизированные, наибольшего диаметра, скорость 120-70 м/сек, длительность ПД – минимальная. Пример – аксоны двигательных нейронов.
- В – миелинизированные волокна, меньшего диаметра, скорость 3-18 м/сек, ПД более длителен. Пример – преганглионарные волокна симпатической нервной системы.
- С – немиелинизированные нервные волокна, скорость менее 2 м/сек, длительность ПД наибольшая. Пример – постганглионарные волокна парасимпатической нервной системы.



Синапсы на нейроне. **А** Аксо-дендритный синапс.

Б Аксо-соматический синапс.

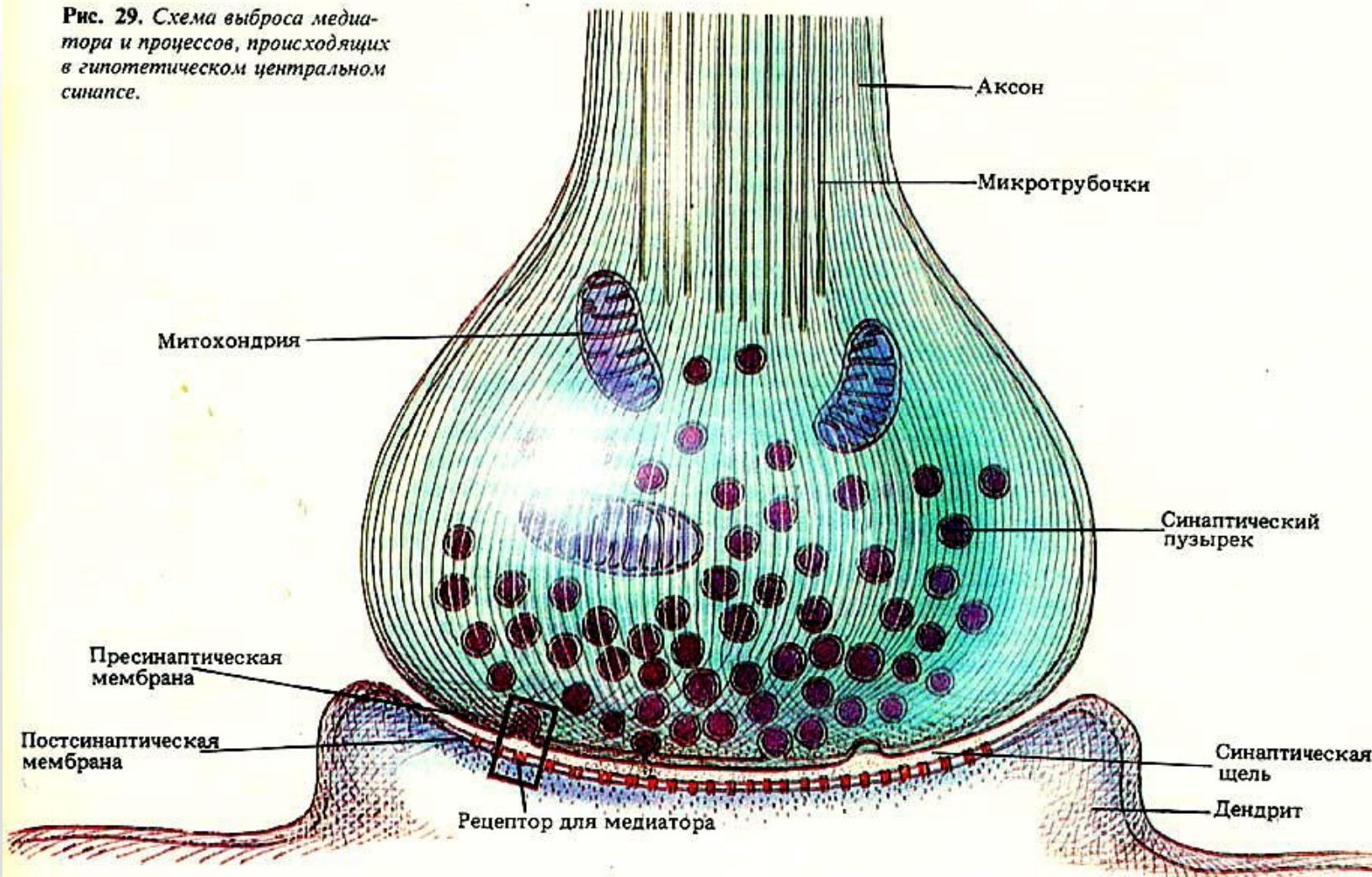
В Проксимальный аксо-аксонный синапс - обычно тормозной
Г дистальный аксо-аксонный синапс, который всегда бывает
тормозным (пресинаптическое торможение).

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1989.)



СТРОЕНИЕ СИНАПСА

Рис. 29. Схема выброса медиатора и процессов, происходящих в гипотетическом центральном синапсе.





ЦЕНТРАЛЬНЫЕ СИНАПСЫ – это синапсы между нейронами в центральной нервной системе

возбуждающие

тормозящие



ВОЗБУЖДАЮЩИЕ СИНАПСЫ

- ❑ Медиатор – ацетилхолин (Ах);
- ❑ В постсинаптической мембране повышается Na^+ проницаемость, формируется *возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП)*;
- ❑ Для формирования *ПД* на нейроне необходима *суммация* (усиление друг друга) значительного количества ВПСП:

$$\text{ПД} = \sum \text{ВПСП}$$

Суммация

временная

появление повторных разрядов в одном синапсе

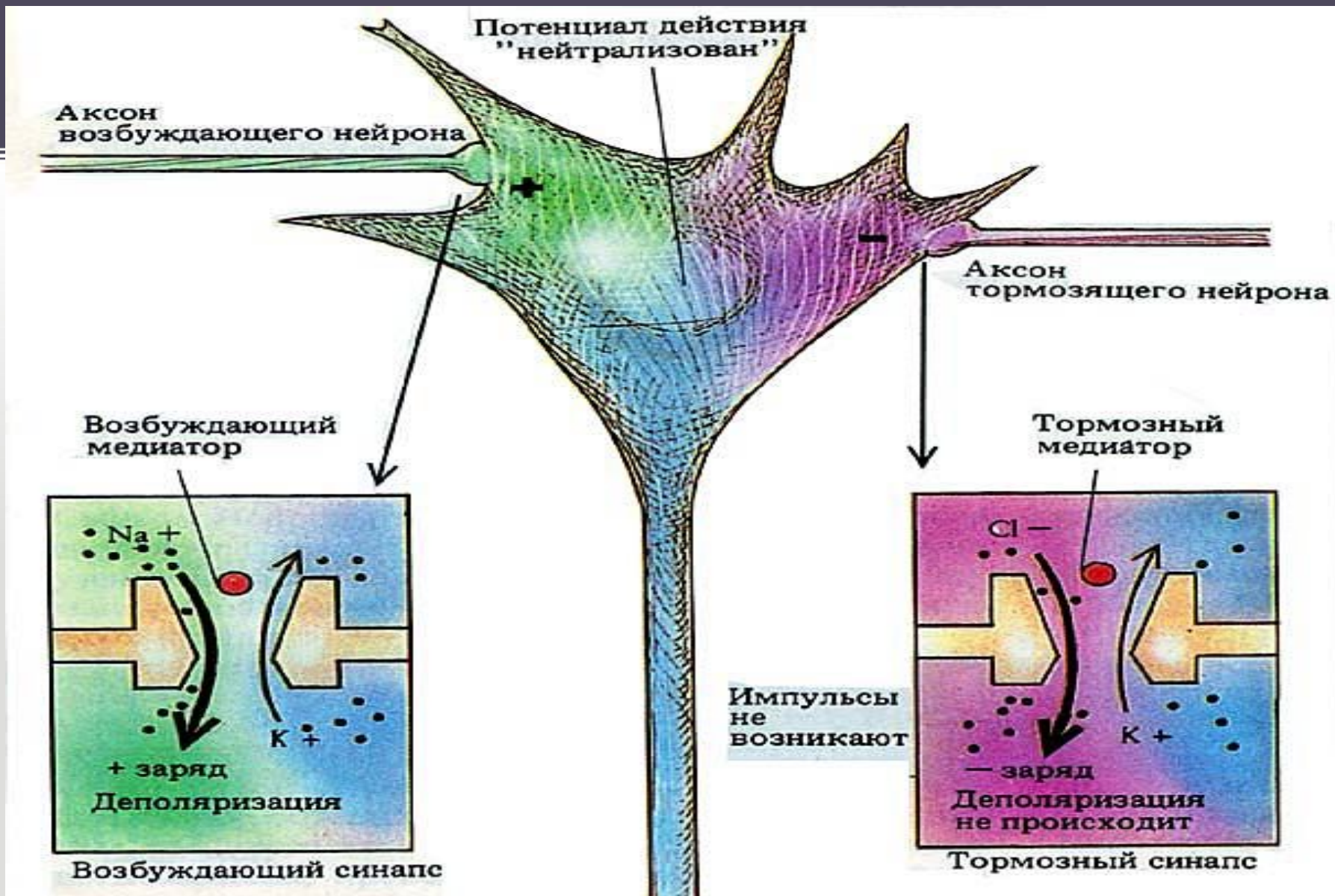
пространственная

одновременное возбуждение нескольких синапсов на нейроне



ТОРМОЗЯЩИЕ СИНАПСЫ

- Медиатор – глицин, ГАМК;
- В постсинаптической мембране повышается K^+ проницаемость, формируется *тормозной постсинаптический потенциал (ТПСП)*;
- Наступает *гиперполяризация* (увеличение МП) мембраны нейрона;
- Во время ТПСП возбудимость постсинаптической мембраны нейрона снижается, возникает торможение.





ТОРМОЖЕНИЕ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

