

Заключительная лекция

Основные черты отечественной физиологии

Основные черты отечественной физиологии

- 1. Диалектический материализм**
- 2. Эволюционное направление**
- 3. Системный подход**
- 4. Нервизм**
- 5. Социальная направленность**

1. Диалектический материализм

Диалектика

Детерминизм

Диалектика

**Искусство спорить, вести
рассуждение (греч.)**

**Это учение о наиболее общих
закономерностях развития,
внутренний источник которых
видится в единстве и борьбе
противоположностей.**

Диалектика.

- **ДИАЛЕКТИКА** (греч. -- искусство вести беседу)



- Основоположник Сократ
- **Диалектика** - теория и метод познания действительности, наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления.



Законы диалектики

- **Единство и борьба противоположностей**
- **Переход количества в качество**
- **Отрицание отрицания**

Единство и борьба противоположностей

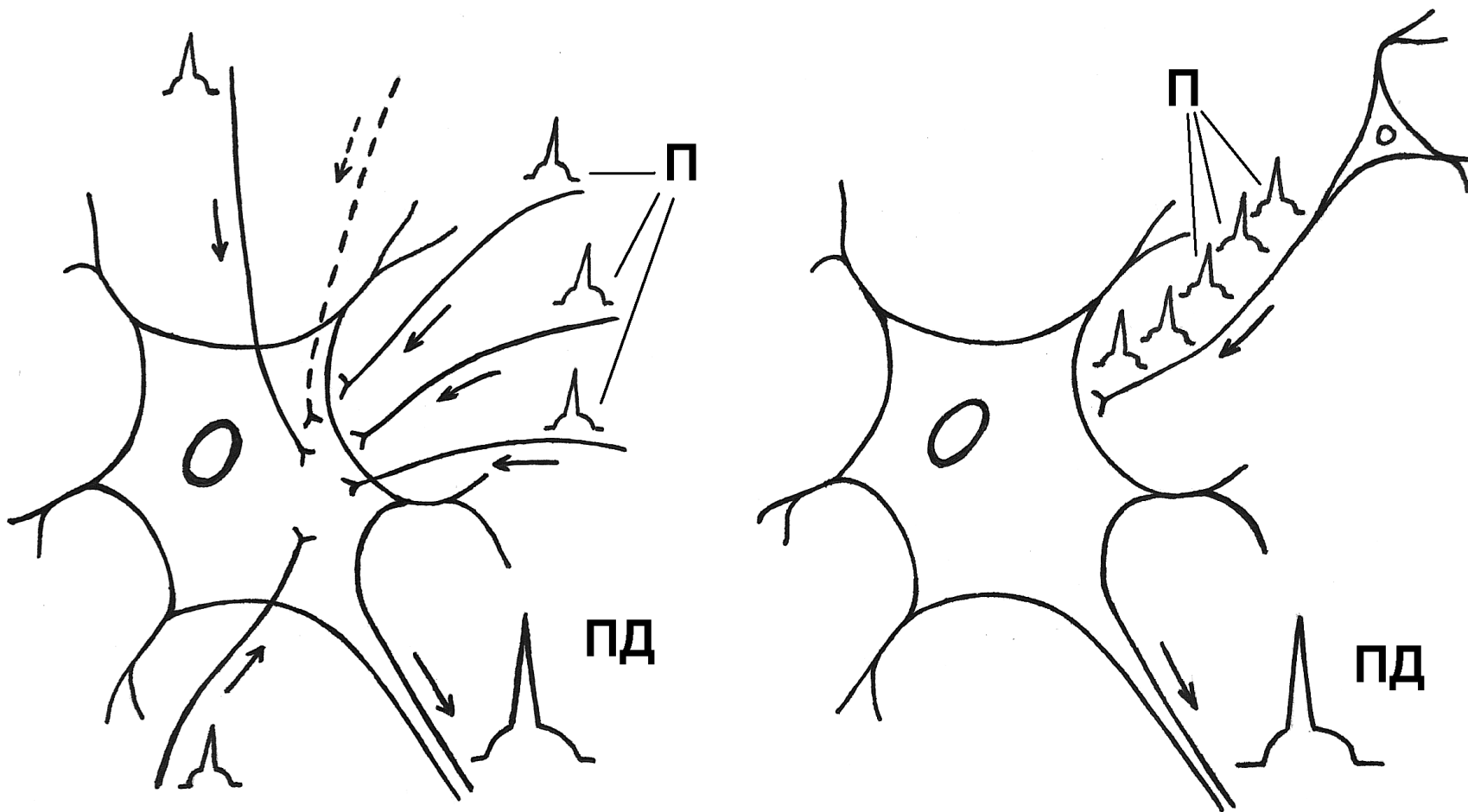
ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЙ
ОТДЕЛ

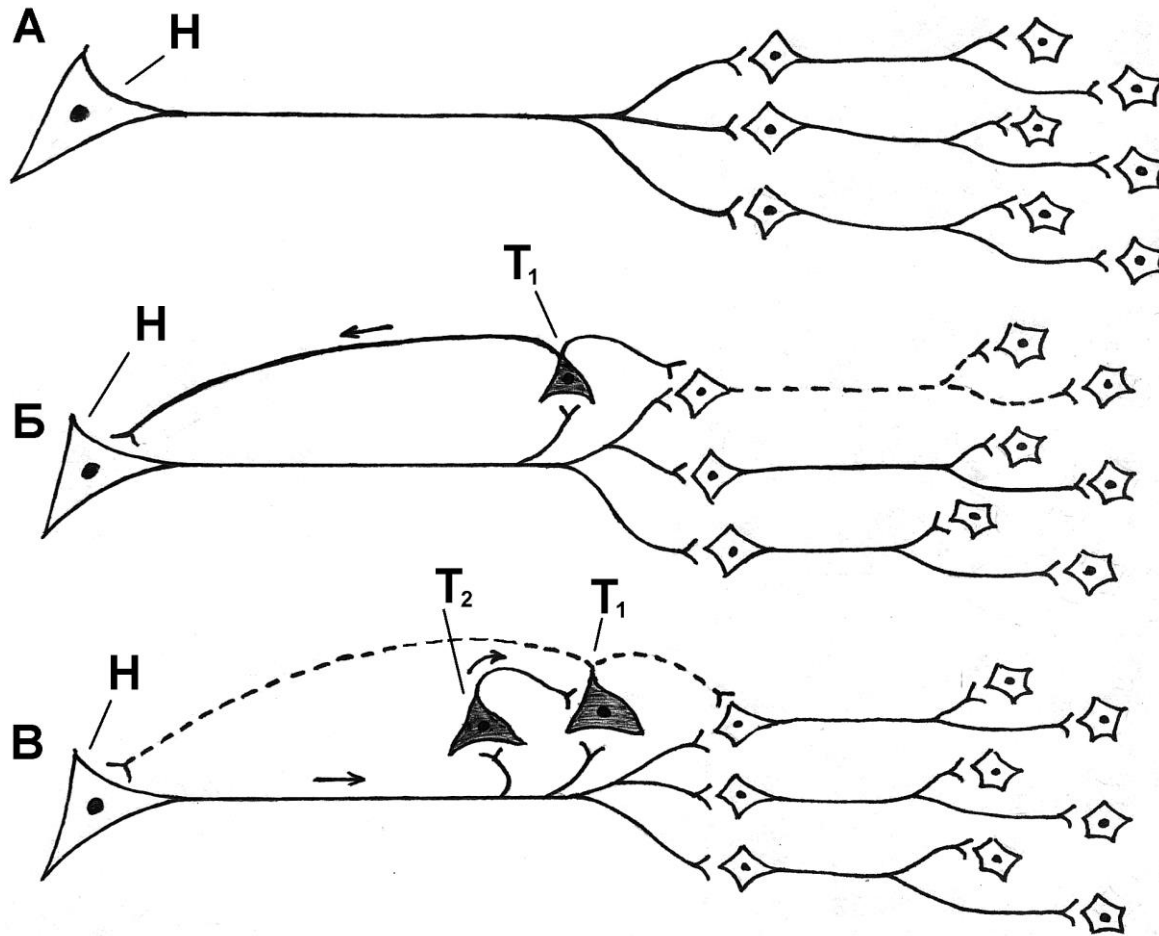
СИМПАТИЧЕСКИЙ
ОТДЕЛ



Переход количества в качество



Отрицание отрицания



Детерминизм

Детерминизм – это такая концепция в философии, которая продвигает идею о том, что всякое следствие (*явление!*) имеет свою причину.

Детерминизм

***Причинная обусловленность
физиологических явлений***



***Рефлекторная теория
И.М. Сеченова, И.П. Павлова***

Основные черты отечественной физиологии

1. Диалектический материализм
- 2. Эволюционное направление**
3. Системный подход
4. Нервизм
5. Социальная направленность

2. Эволюционное направление

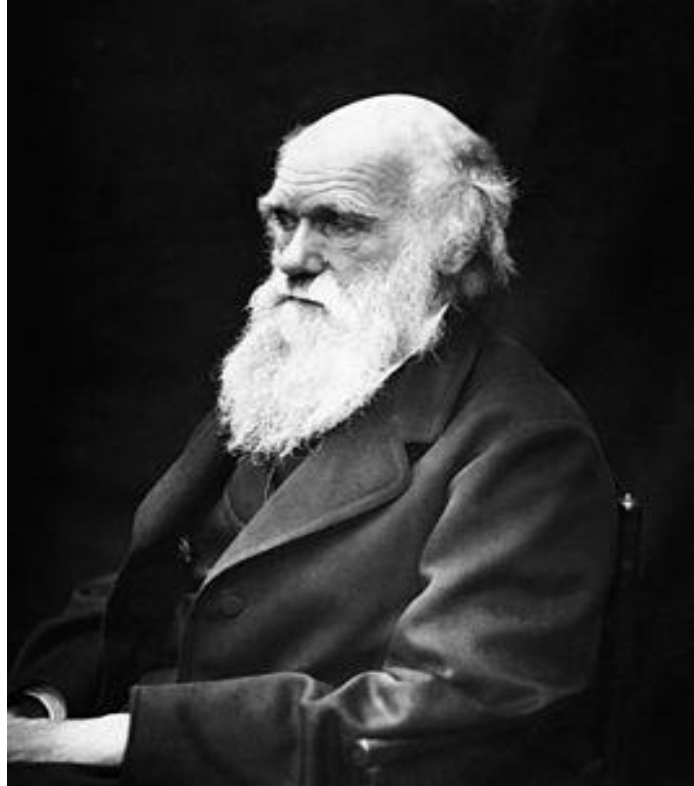
Ч. Дарвин

Л.А.Орбели

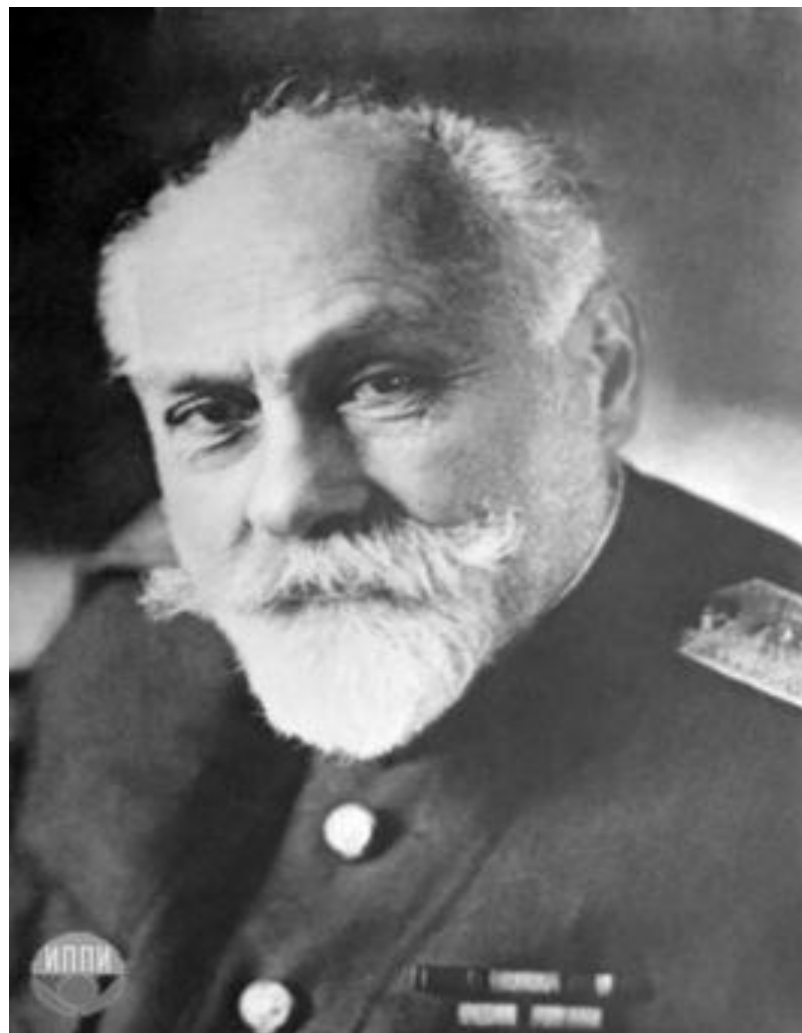
- **эволюционная физиология**
- **сравнительная физиология**
- **возрастная физиология**

Чарлз Дарвин

1809 -1882



Леон Абгарович Орбели 1882-1958



Эволюционная физиология

Изучает различные функции организма, их формирование в историческом (эволюционном!) развитии.

То есть изучает эволюцию функций!

Сравнительная физиология

**Изучает (*сравнивает!*)
особенности физиологических
функций у различных
представителей животного мира.**

Возрастная физиология

Изучает особенности развития физиологических функций в процессе онтогенеза.

ОНТОГЕНЕЗ ПОВТОРЯЕТ ФИЛОГЕНЕЗ

Карл БЭР

Основные черты отечественной физиологии

1. Диалектический материализм
2. Эволюционное направление
- 3. Системный подход**
4. Нервизм
5. Социальная направленность

3. Системный подход

П.К.Анохин

- **Теория функциональных систем**
- **Системогенез**

Петр Кузьмич Анохин

1898-1974



Функциональная система

Функциональная система – это динамическая совокупность различных органов и систем, формирующаяся с целью достижения конечного приспособительного результата, полезного для организма!

СИСТЕМОГЕНЕЗ

**Системогенез- избирательное
созревание функциональных
систем и их отдельных частей в
процессе онтогенеза**

Основные черты отечественной физиологии

1. Диалектический материализм
2. Эволюционное направление
3. Системный подход
- 4. Нервизм**
5. Социальная направленность

4. Нервизм

**Направление в физиологии,
определяющее главенствующую
роль центральной нервной системы
в регуляции всех функций и
физиологических процессов в
организме животных и человека**

Нервизм

Ведущая роль ЦНС в регуляции функций.

Рефлекторная теория (С.П.Боткин, И.М.Сеченов, И.П.Павлов)

На Западе – ведущая роль гуморальной регуляции функций

Гормоны! - Г.Селье

**Рефлекторная теория
И.М. Сеченова, И.П. Павлова**

Принципы

Детерминизм (вероятностный!)

Принцип структурности

Принцип анализа и синтеза

Основные черты отечественной физиологии

1. Диалектический материализм
2. Эволюционное направление
3. Системный подход
4. Нервизм
- 5. Социальная направленность**

5. Социальная направленность

Физиология труда

Физиология спорта

Авиационная медицина

Космическая медицина

Экологическая физиология

Физиология в медицинских вузах

Значение физиологии в обучении врача

- 1. Интеграция знаний о жизнедеятельности организма человека**
- 2. Доклиническая школа врачебного мышления**
- 3. Формирование научных основ диагностики и лечения**
- 4. Формирование научных основ здорового образа жизни**
- 5. Даёт базу для оценки межличностных отношений людей в социуме**

ИвГМА

***Кафедра нормальной
физиологии***

ЧТО ЭТО БЫЛО?

КУРС НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Физиология изучает
живой организм:

Функции

Процессы

Регуляцию

Структура курса нормальной физиологии

**Основной принцип
изучения**



от простого к сложному

Клетка

**Структурно-функциональная
элементарная единица
целостного организмов**

*(биология, гистология, химия,
физика, биофизика)*

Ткань

Сложившаяся в процессе эволюции совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих общее происхождение, строение, функции.

(гистология)

ОРГАН

***Эволюционно сложившийся
комплекс тканей,
объединенный общей
функцией, структурной
организацией и развитием.
(анатомия)***

Это надо знать приходя на кафедру физиологии

Физика

Химия

Биология

Анатомия

Гистология

Причины неудовлетворительной успеваемости по физиологии:

- 1. Слабая подготовка по базовым дисциплинам***
- 2. Отсутствие мотивации (желания учиться!)***
- 3. Надежда на АВОСЬ!***

•

ФИЗИОЛОГИЯ

Физиологическая система

**Совокупность клеток, тканей
и органов, выполняющих
общую (общие) функции**

Функциональная система

Динамическая совокупность различных органов и систем, формирующаяся с целью достижения приспособительного (полезного) для организма результата.

ОРГАНИЗМ

**Биологическая система,
состоящая из взаимосвязанных и
соподчинённых элементов (клеток,
тканей, органов и систем),
взаимоотношения которых
подчинены одной общей цели -
функционированию как единого
целого.**

Человек
Социально-
биологическое
существо

Человек

Биологическое → физиология

Социальное → психология



ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Физиология изучает

Функции

Процессы

Регуляцию

функций и процессов

Функция

Проявление
жизнедеятельности
клетки, ткани, органа,
системы, имеющее
приспособительное
значение

Процесс

**Последовательная смена
каких-то событий, явлений,
заканчивающаяся
определенным полезным
результатом**

Регуляция

**Контроль, управление,
согласование процессов и
функций в организме**

Механизмы регуляции

Нервная

Гуморальная

Внутриклеточная

Паракринная

Аутокринная

**Нервная регуляция –
ведущая! - НЕРВИЗМ!**

Локальность

Быстрота

Кратковременность

Гуморальная регуляция

- Ионы
- Продукты метаболизма
- Макромолекулы
- Гормоны

Цели регуляции

1. Поддержание стабильности работы

(клетки, ткани, органы, системы)

гомеостатическая регуляция

2. Приспособиться к изменяющимся условиям внешней или внутренней среды

адаптивная регуляция

Живой организм

Его отличает наличие

ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Основное свойство живых тканей

РАЗДРАЖИМОСТЬ

Раздражимость

Способность изменять обмен веществ, проницаемость, температуру, форму, двигательную активность...

Возбудимость

Возбудимые ткани:

- *Нервная*
- *Мышечная*
- *Железистая*

Возбудимые ткани

Все эти три ткани участвуют

В

рефлекторной дуге!

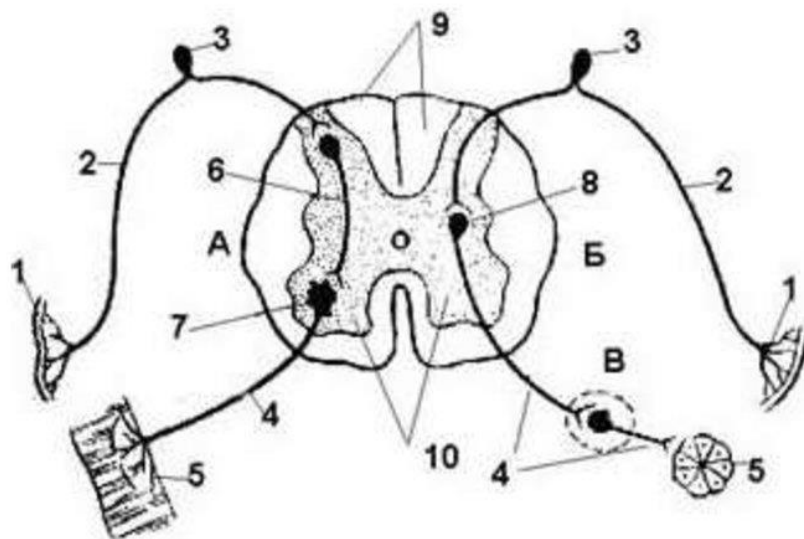


Схема рефлекторной дуги соматического (А) и вегетативного (Б) рефлексов.

1 - рецептор; 2 - чувствительный нейрон; 3 – тело чувствительного нейрона; 4 - двигательный нейрон; 5 - рабочий орган (мышца, железа); 6 – вставочный нейрон; 7 – тело двигательного нейрона; 8 – тело первого двигательного нейрона; 9 – белое вещество спинного мозга; 10 – серое вещество спинного мозга; В - вегетативный узел (место переключения первого двигательного нейрона на второй).

Нервная регуляция

Рефлекторная дуга:

- Рецептор
- Аfferентное звено
- Центральное звено
- Эfferентное звено
- Рабочий орган (мышца или железа!!!)
- Обратная связь

Свойства возбудимых тканей

Возбудимость

Проводимость

Лабильность

Возбуждение

**Активный физиологический
процесс....**

Биоэлектрические потенциалы

МПП

ПД

ЛО (ГО)

ПП

РП

ГП

ПКП

ВПСП

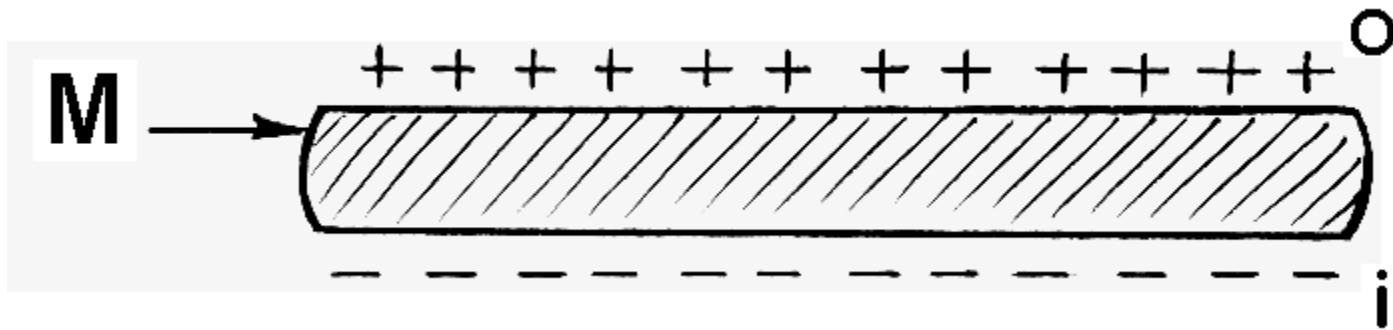
ТПСП

ЭЛЕКТРО-

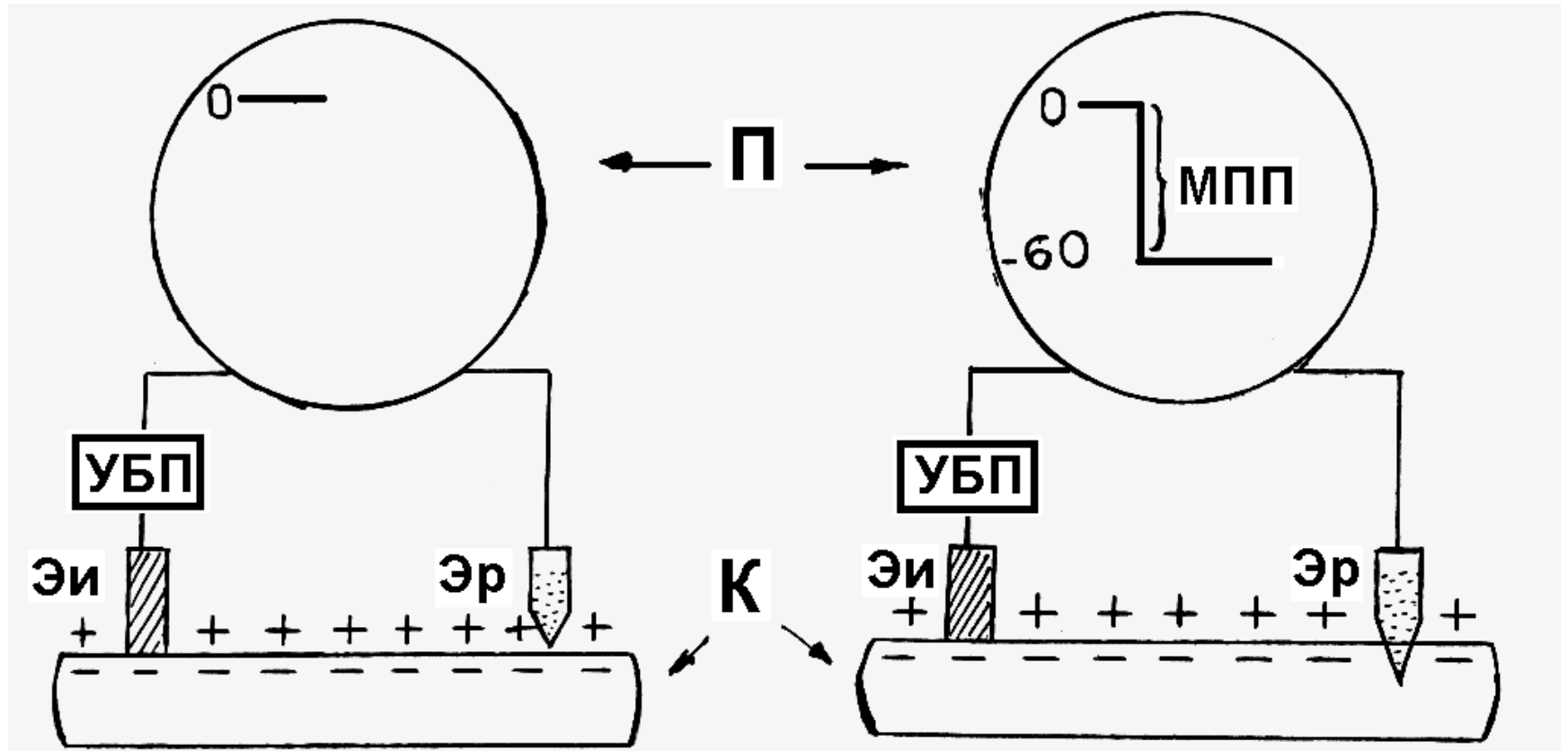
ТОНИЧЕСКИЙ

ПОТЕНЦИАЛ

МПП



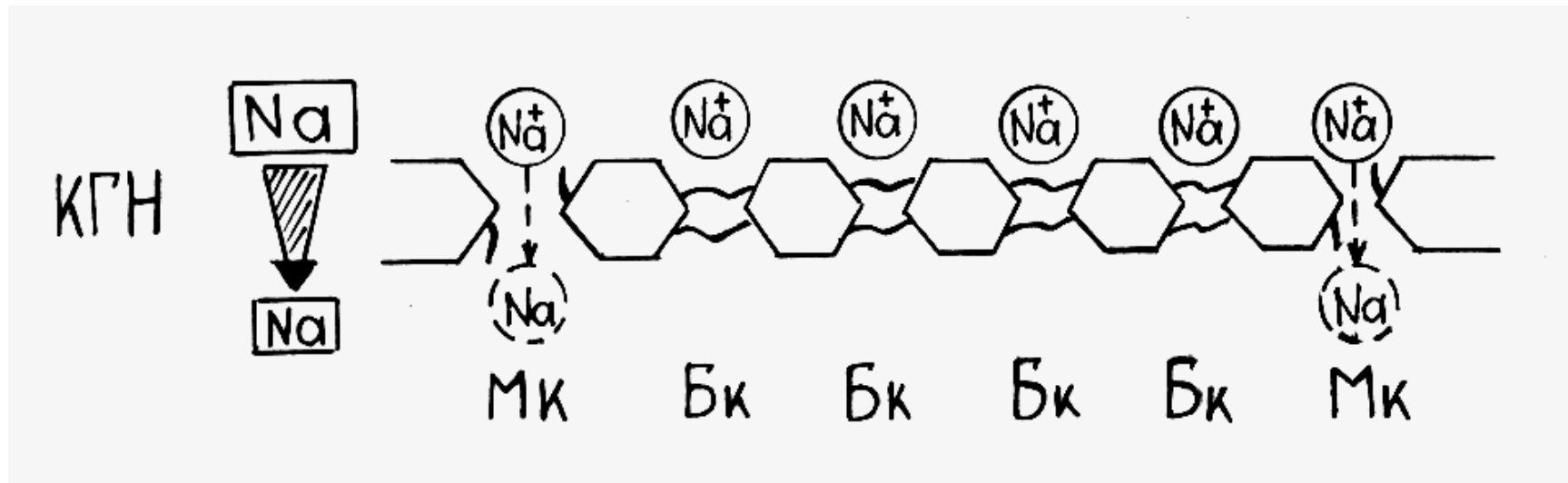
Регистрация МПП



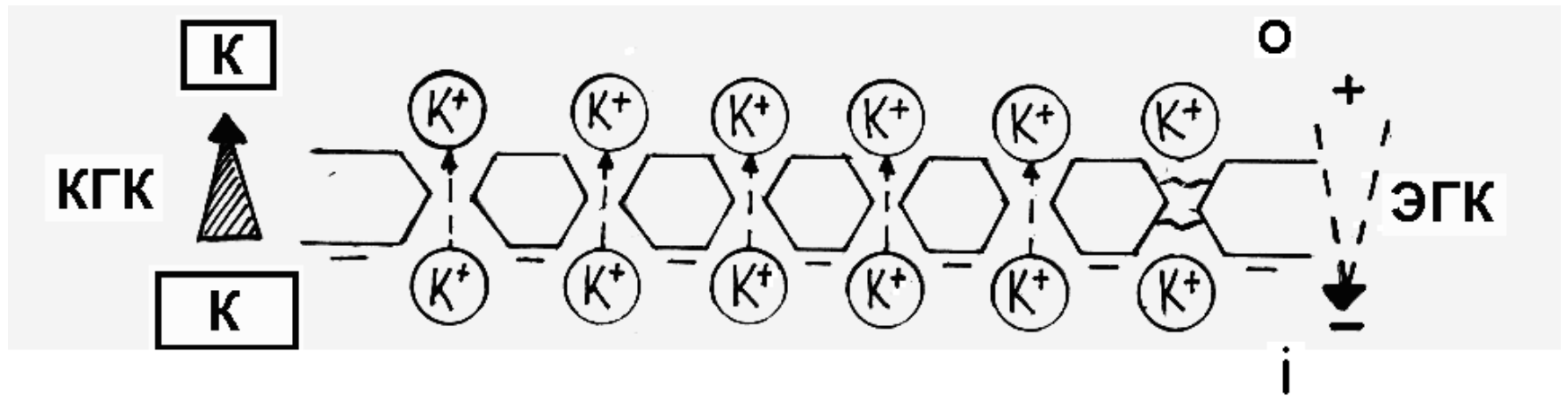
Условия для создания МПП

- **Ионная асимметрия**
- **Каналы для ионов
в мембране**

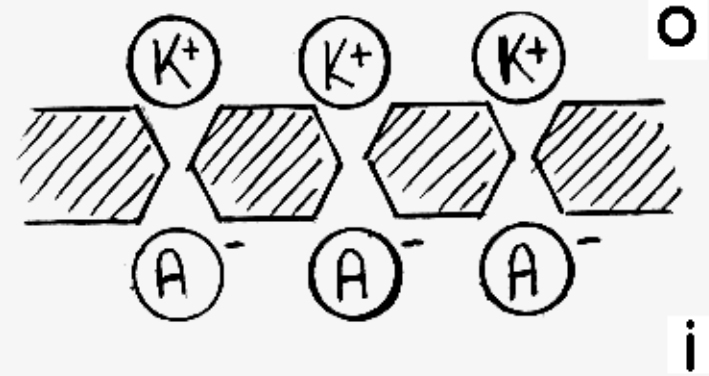
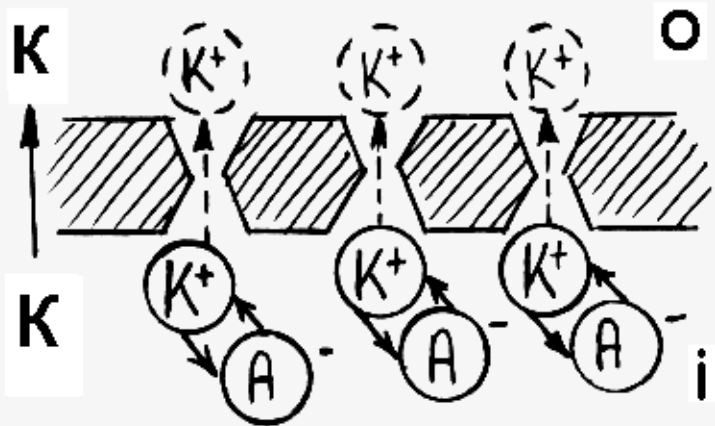
Каналы для натрия



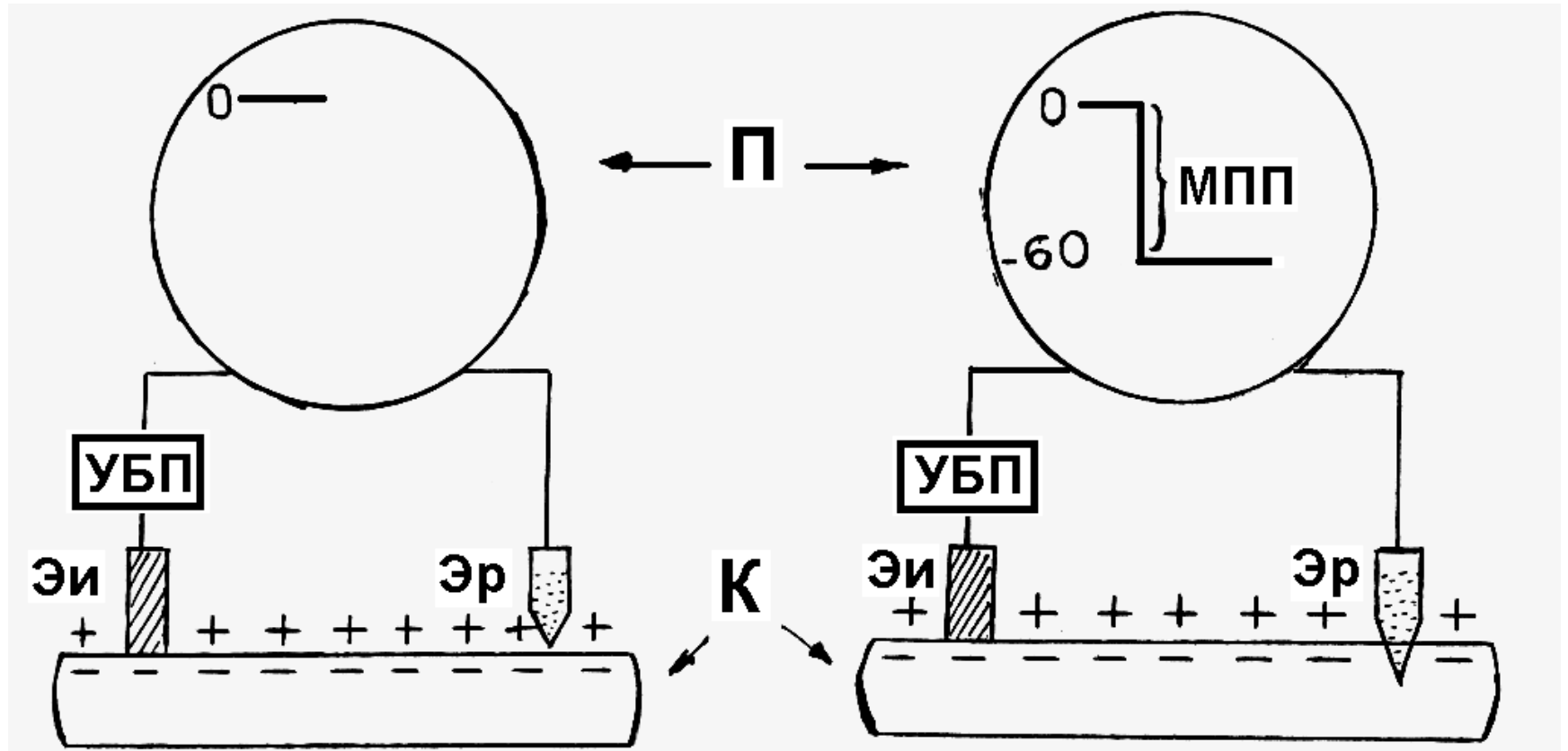
Каналы для калия



Роль ионов калия



Регистрация МПП



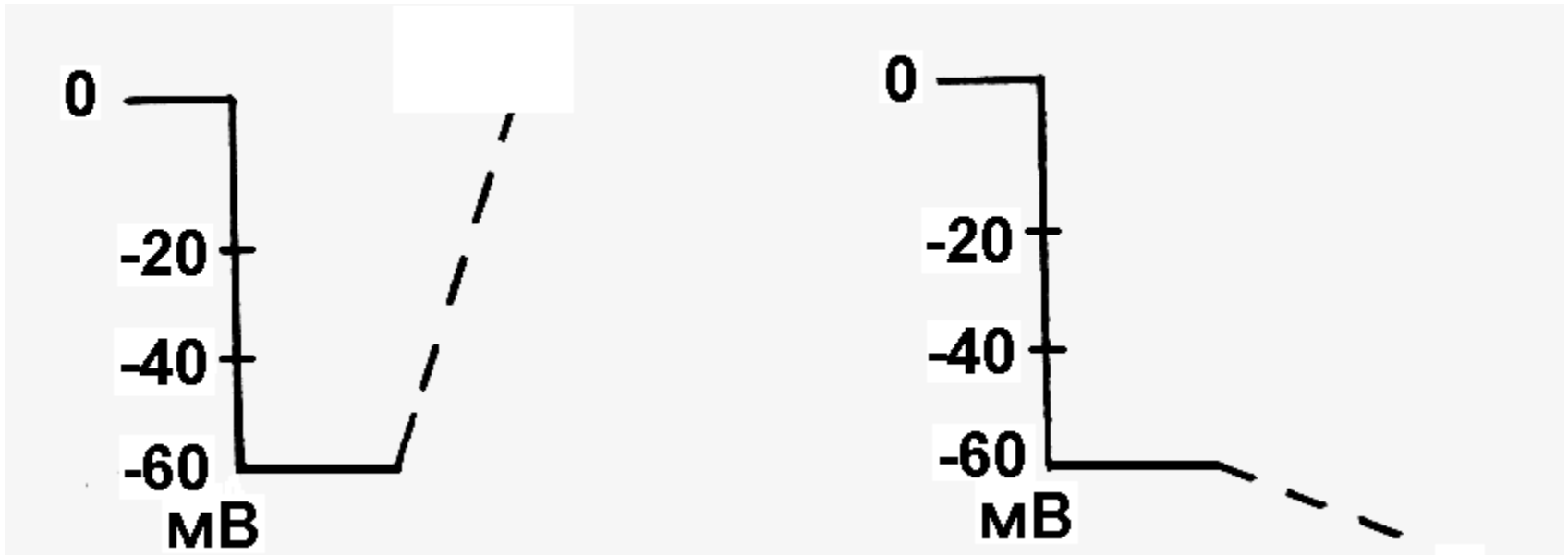
МПП - Поляризация

Изменения величины МПП

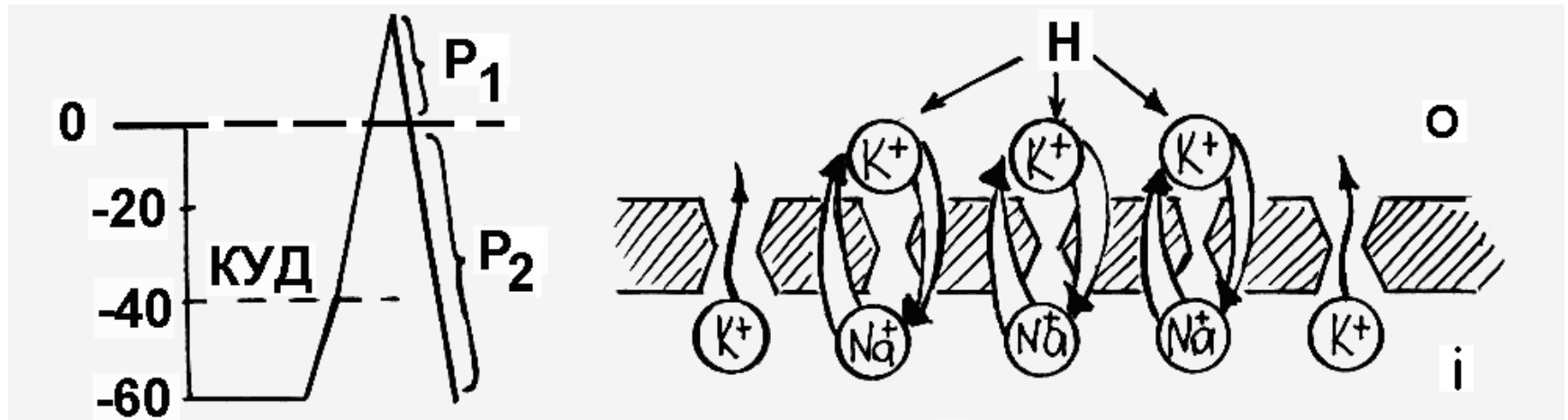
Деполаризация

Гиперполяризация

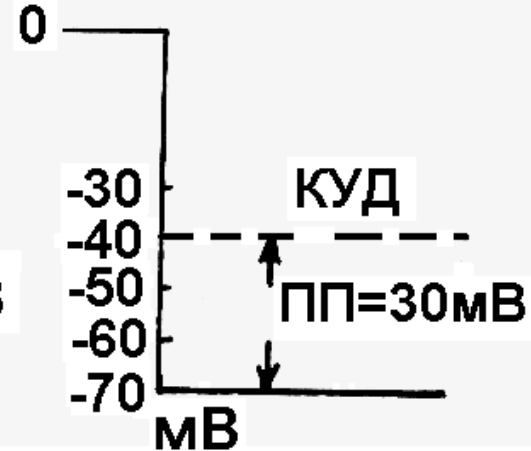
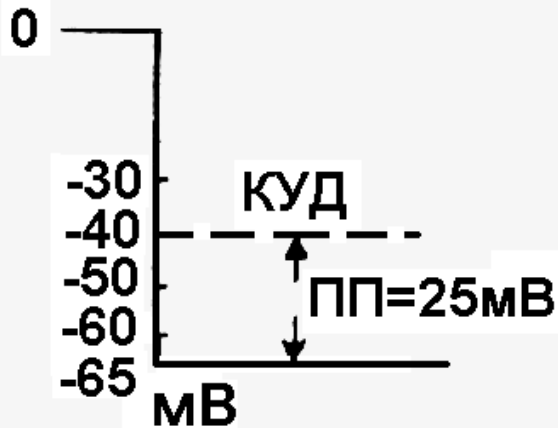
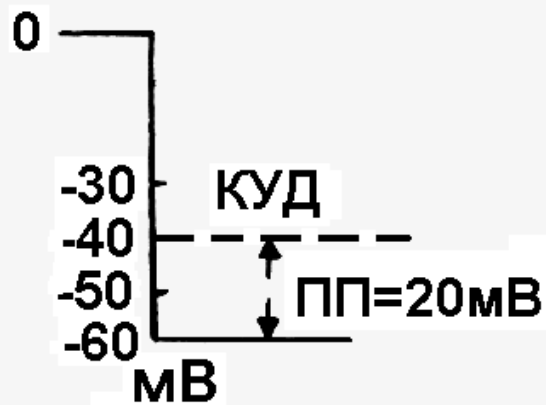
Деполаризация Гиперполяризация



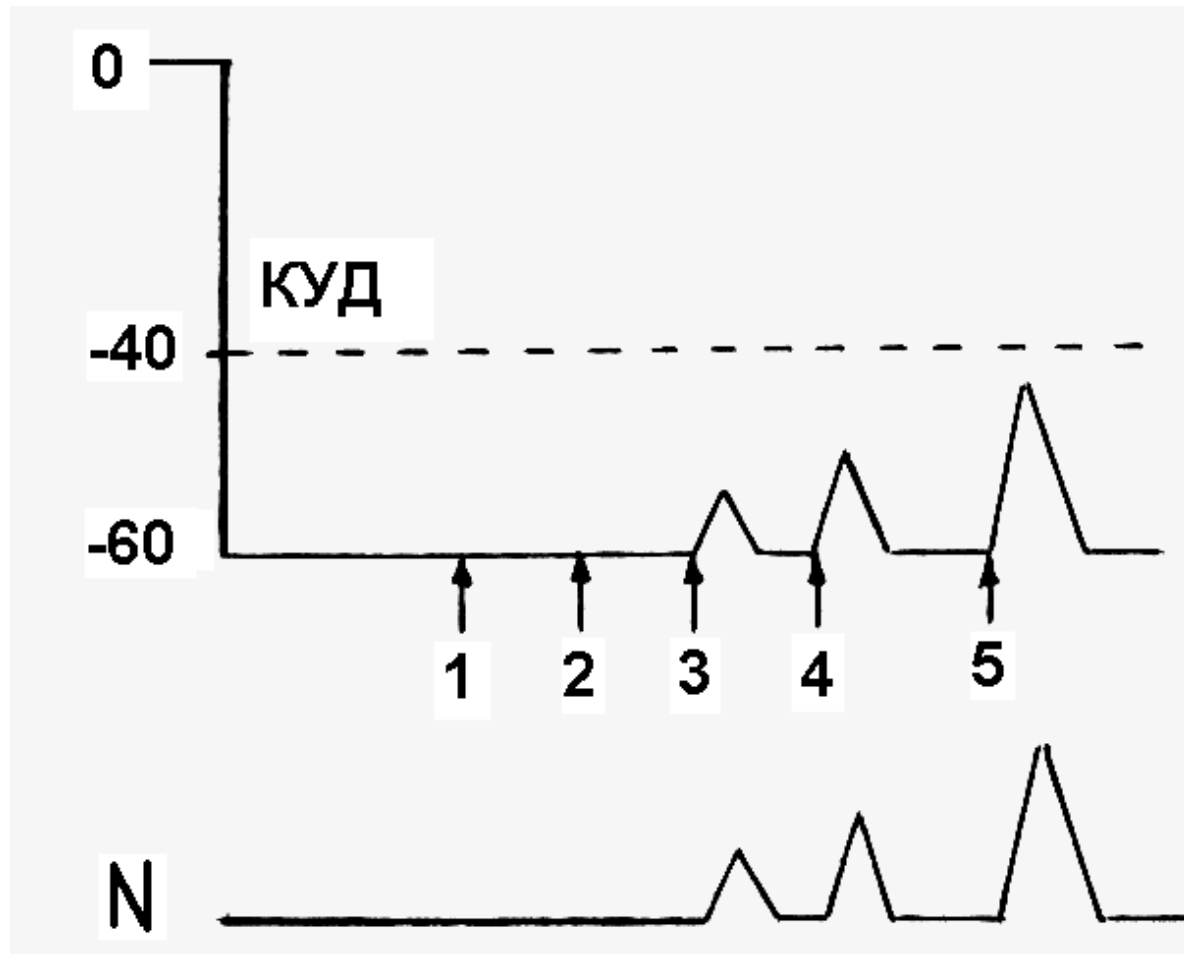
Потенциал действия

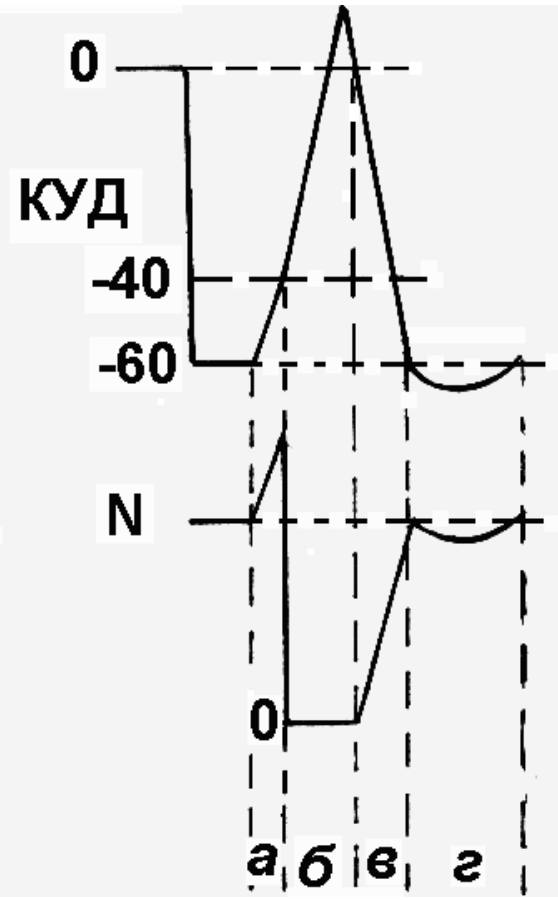
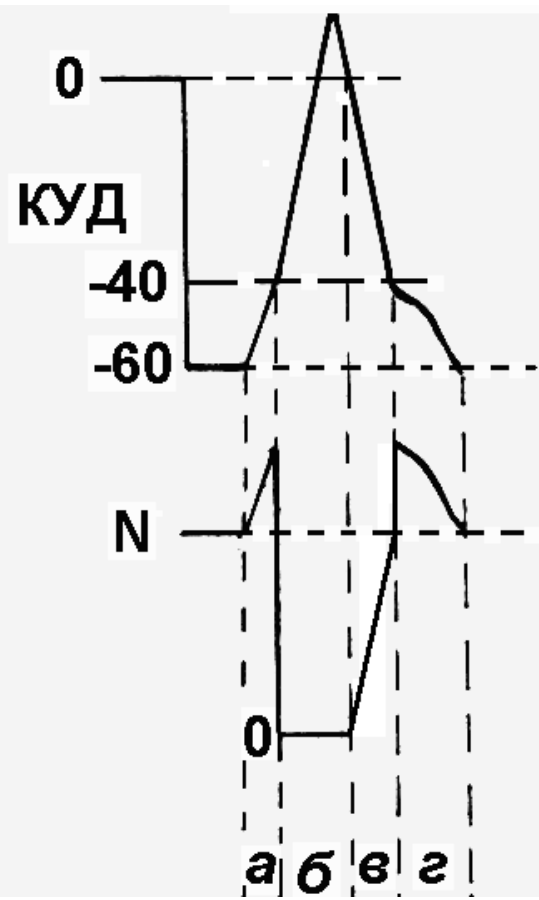
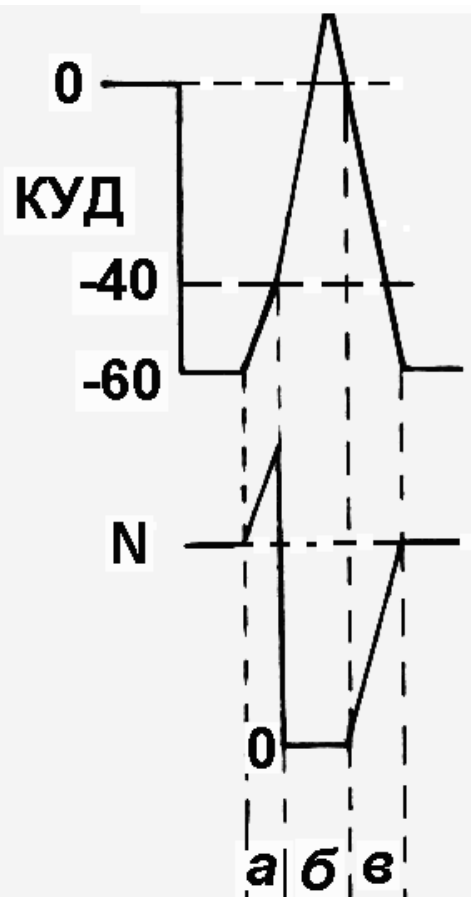


Пороговый потенциал

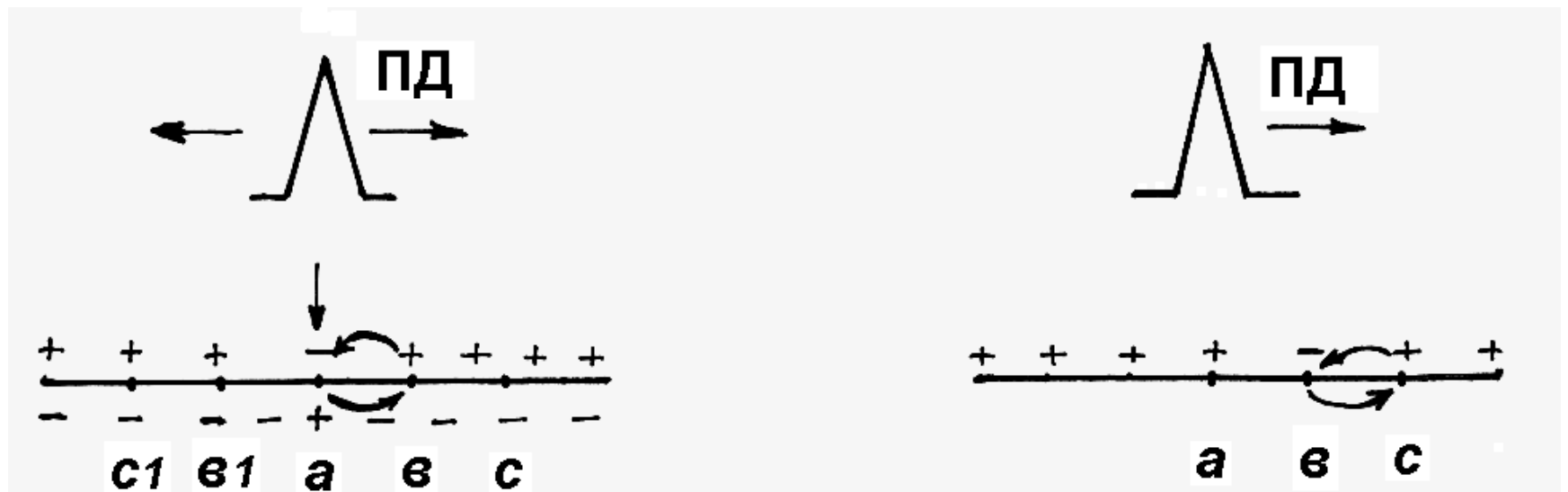


Локальные ответы

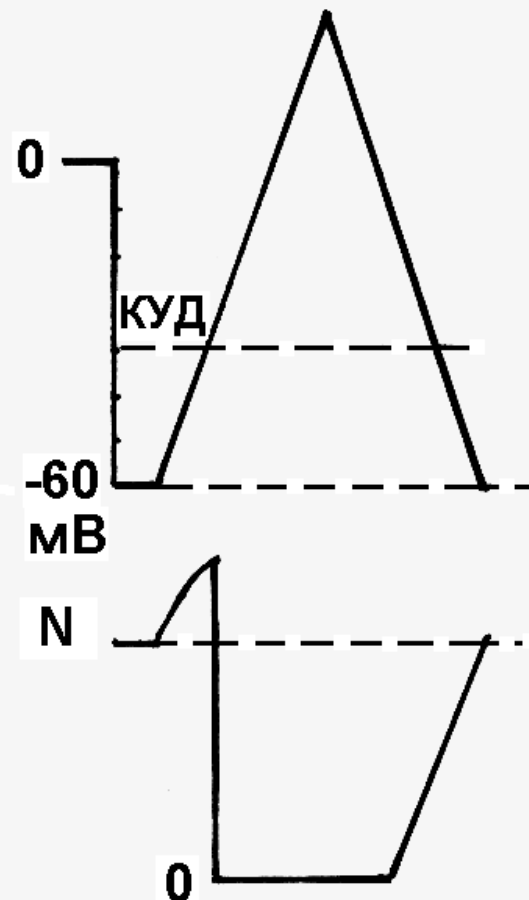
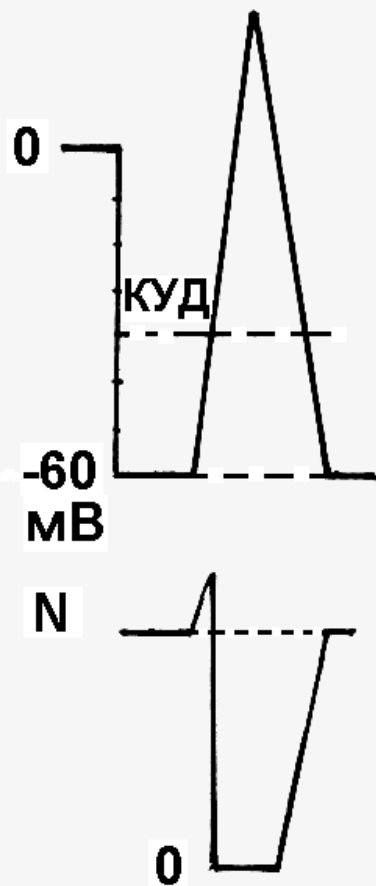




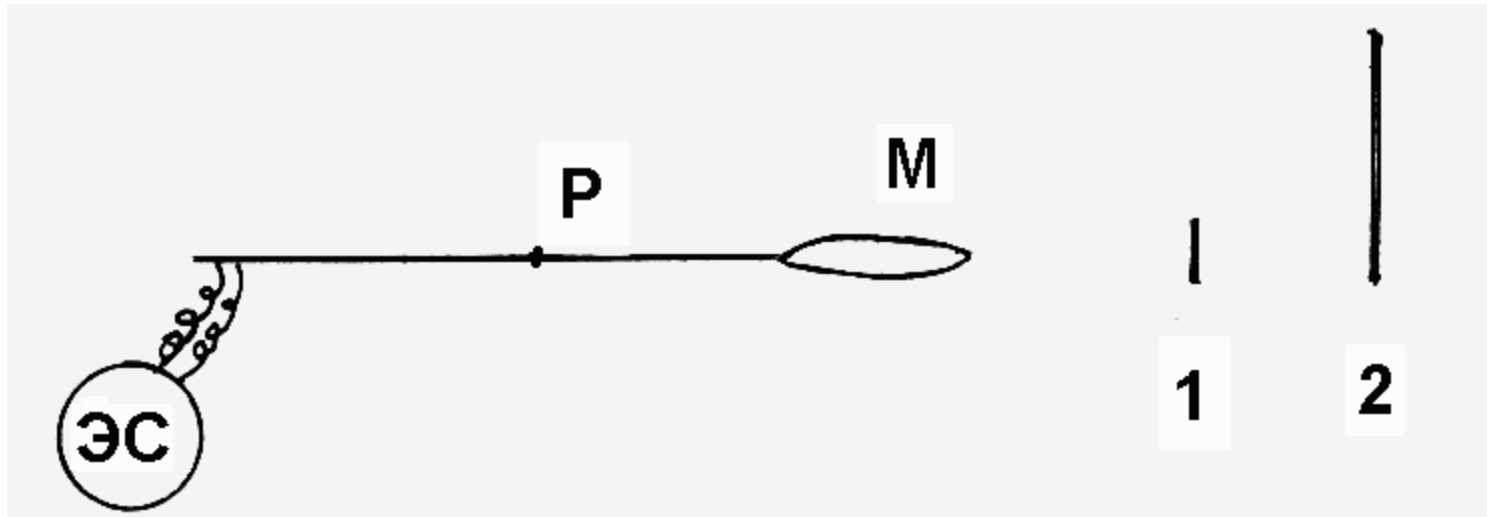
Проведение возбуждения



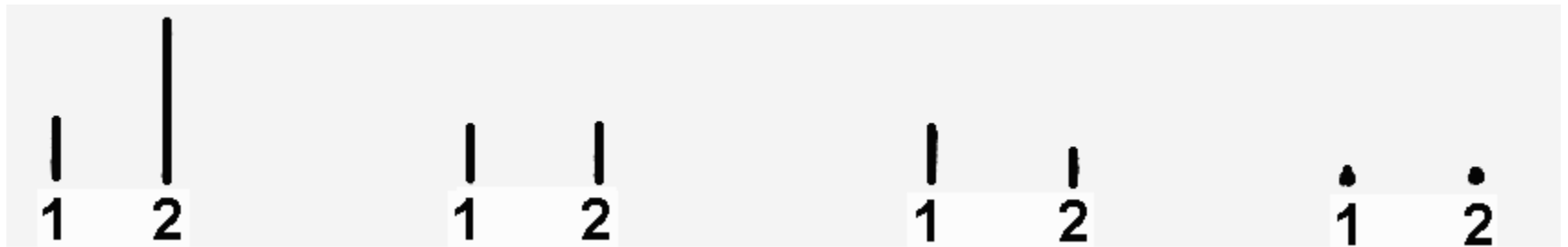
Лабильность



Парабиоз

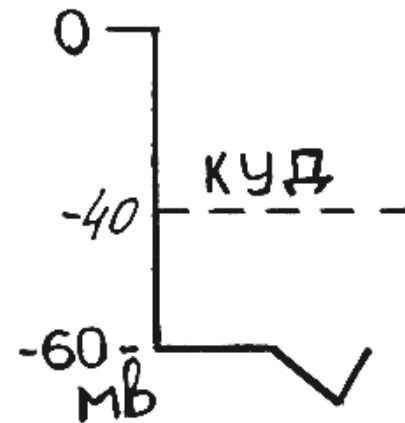
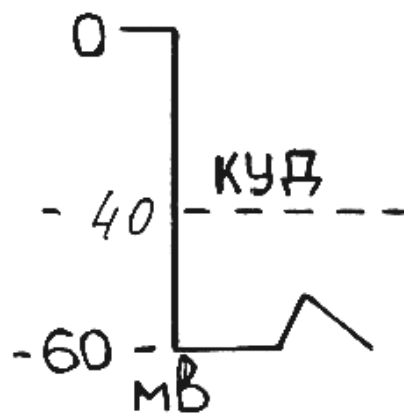
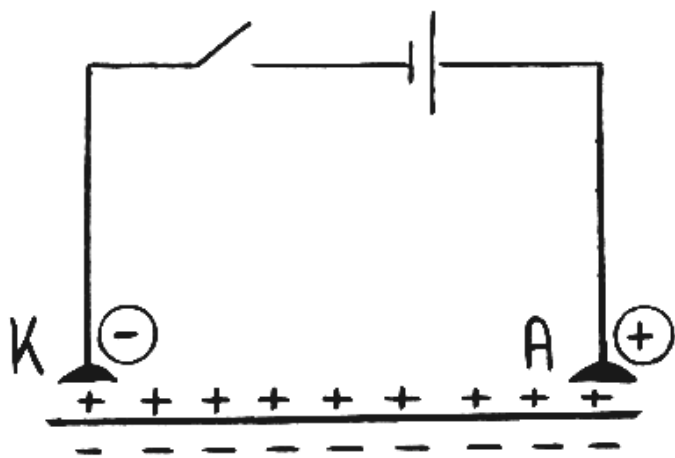


Парабиоз



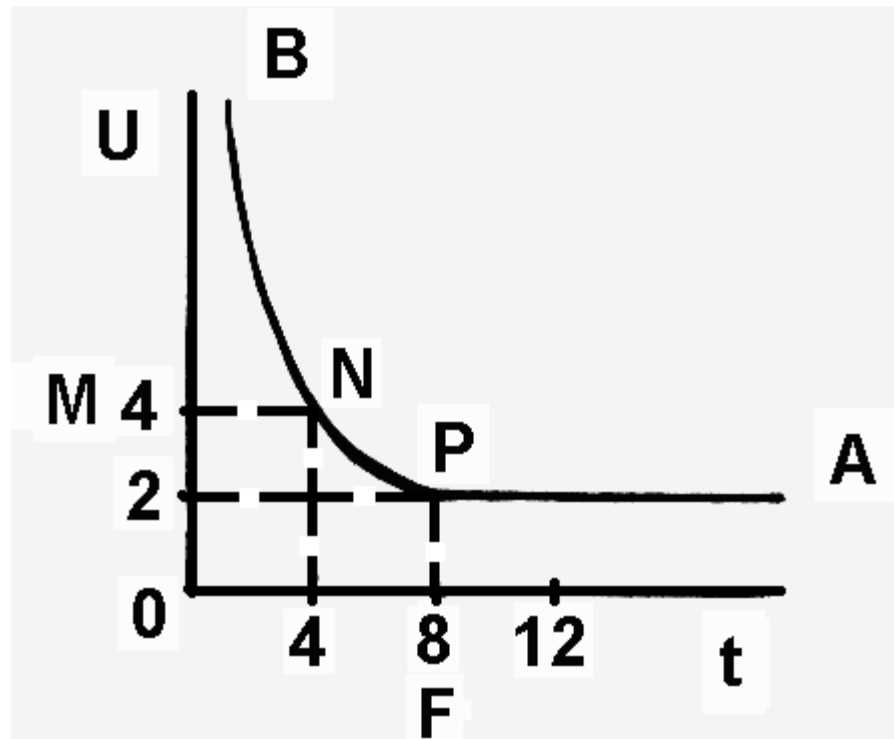
Электротонические потенциалы

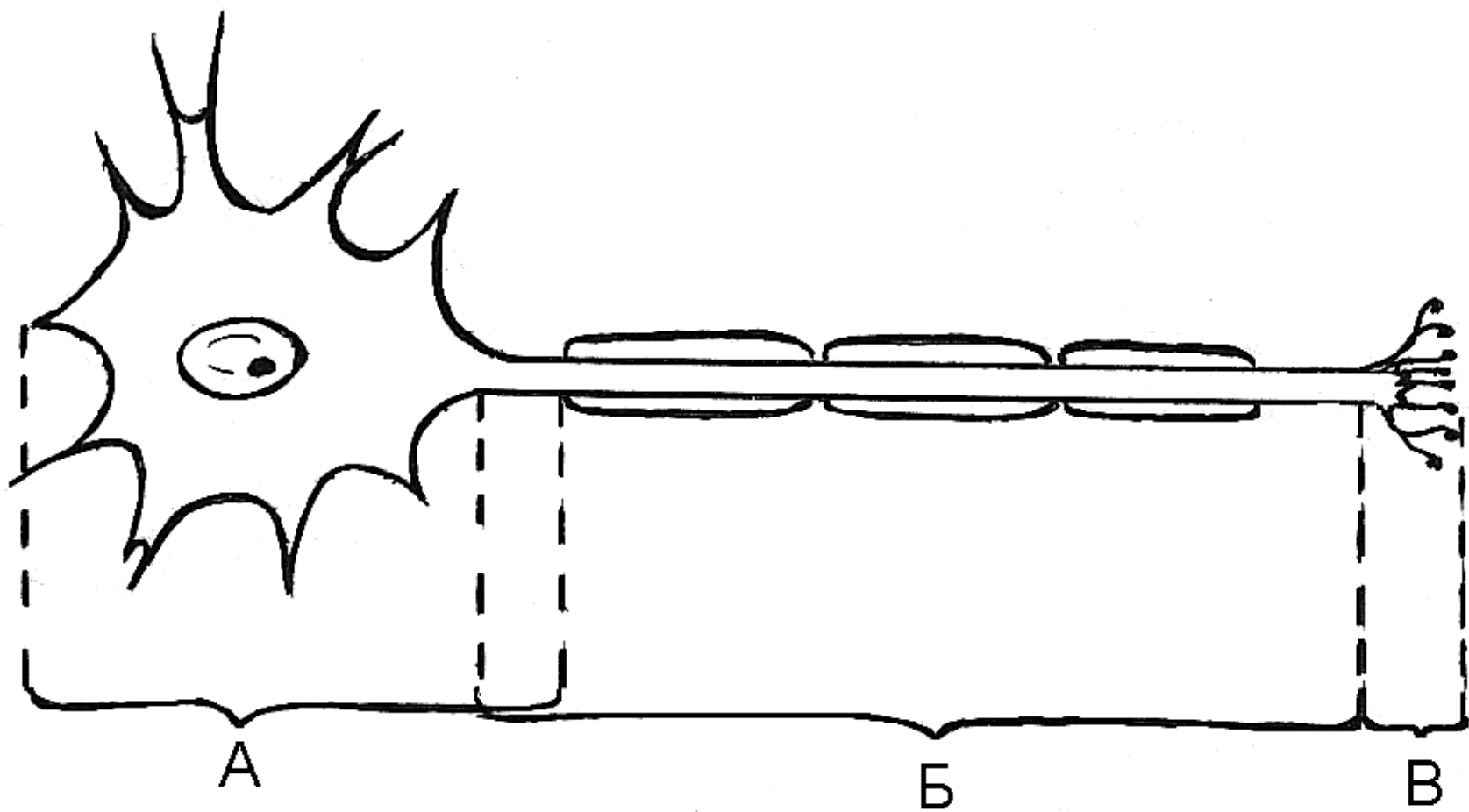
Пассивные



Законы раздражения возбудимых тканей

- *закон «силы»;*
- *закон «все или ничего»;*
- *закон «силы-длительности»;*
- *закон «аккомодации»;*
- *закон «полярный»;*
- *закон «физиологического
электротона».*





Нейроны и рецепторы

Модальность – это совокупность сходных сенсорных ощущений, возникающих посредством одного анализатора.

Валентность – это отдельное качество той или иной модальности.

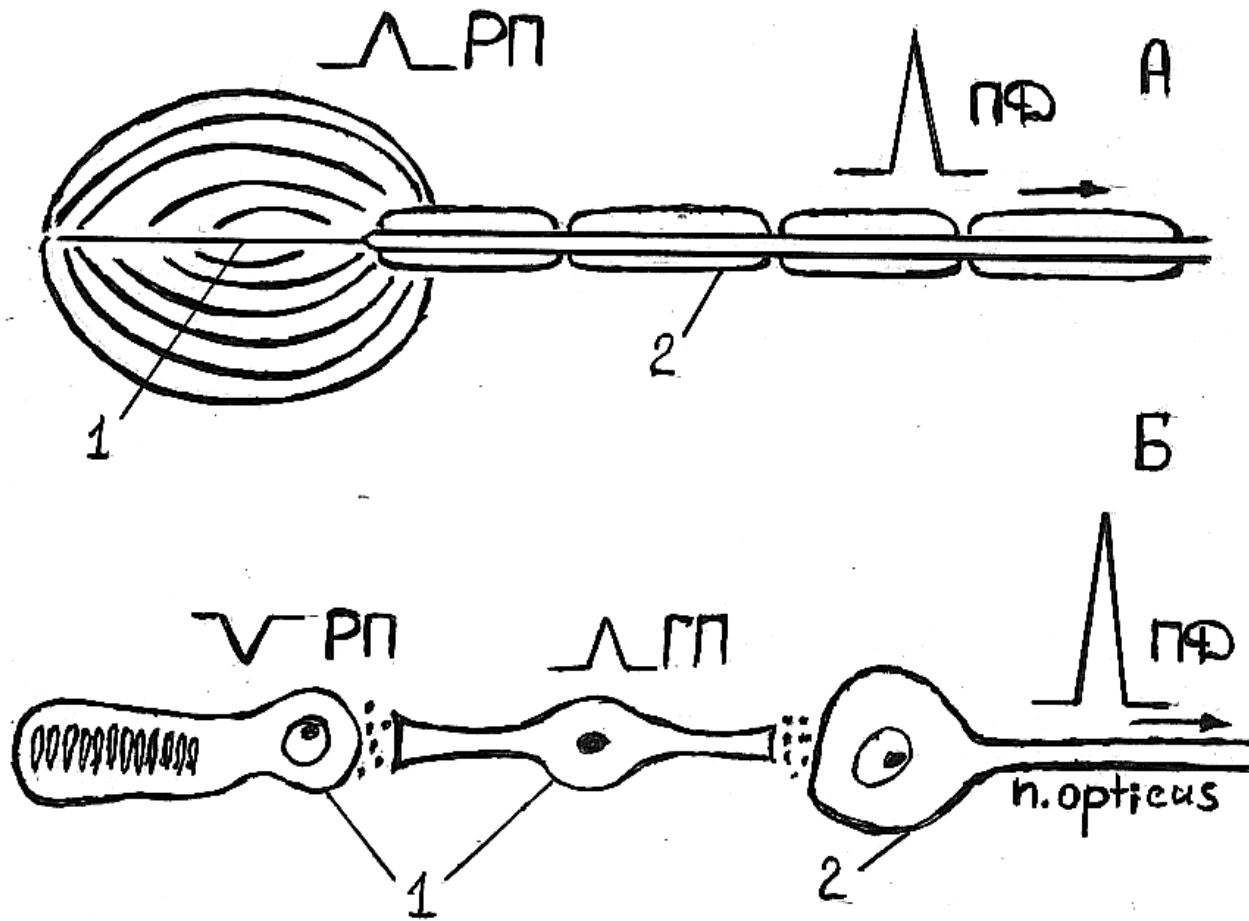
Функциональные особенности нейронов

- = высокая степень надежности и постоянная готовность к усилению импульсной активности**
- = высокая чувствительность нейрона к гипоксии и недостатку глюкозы, токсическим веществам и др.**
- = избирательная чувствительность к химическим веществам**

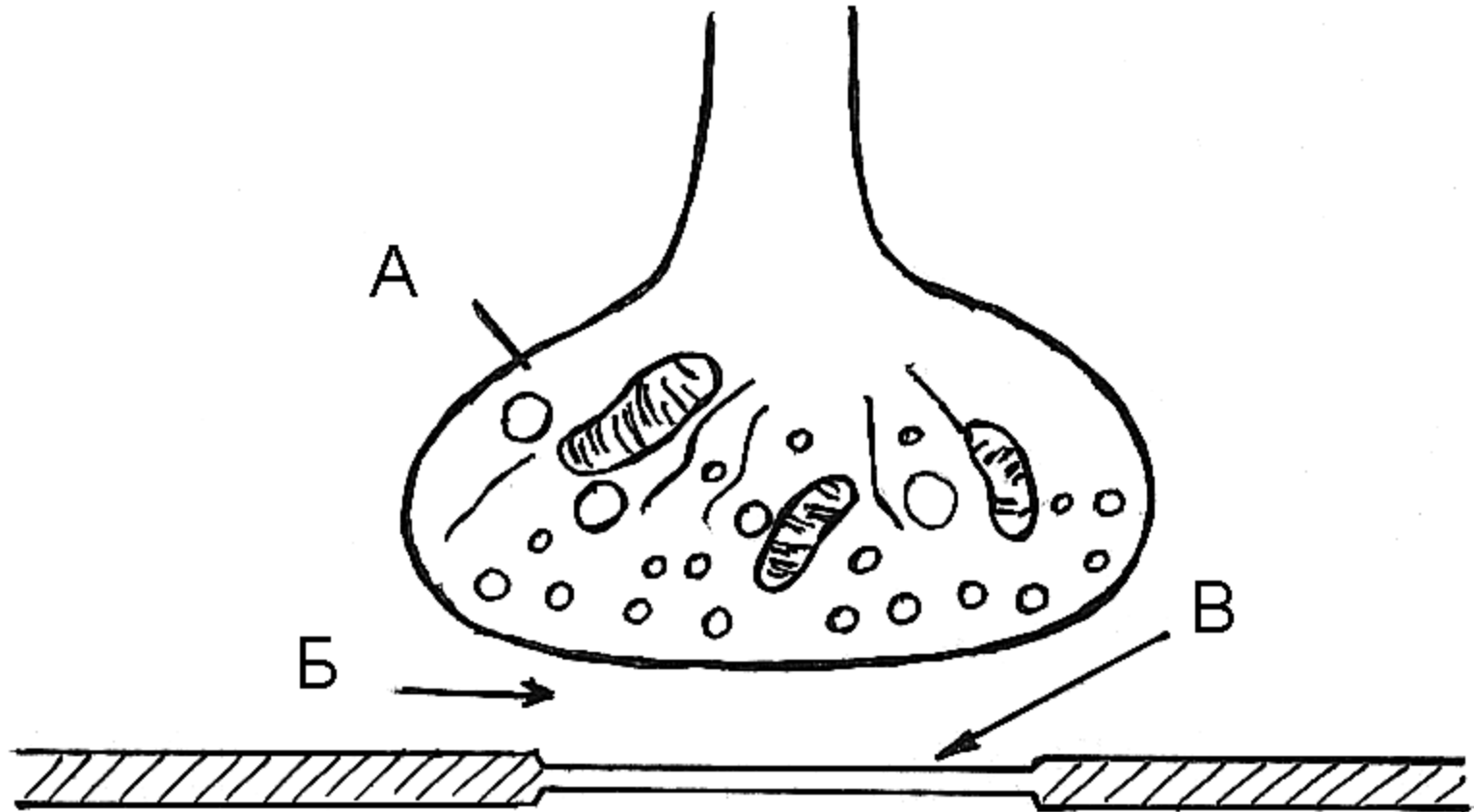
Функциональные особенности нейронов

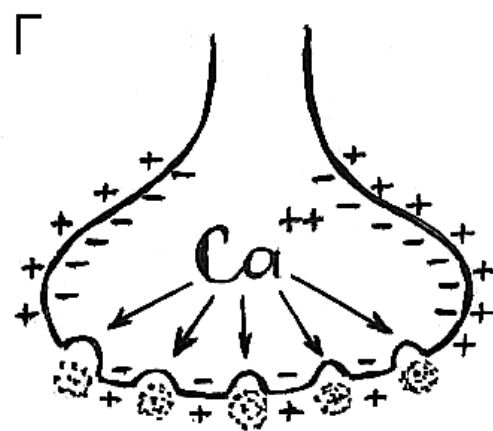
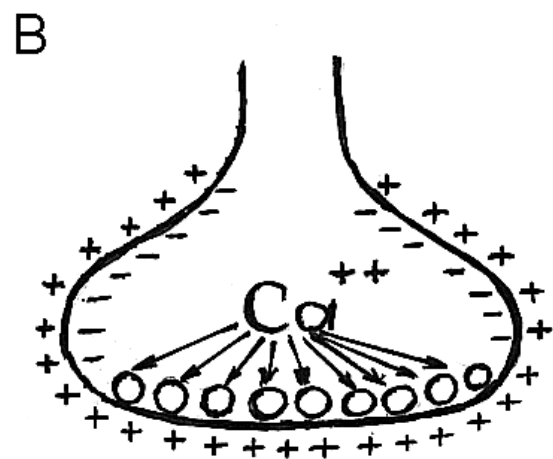
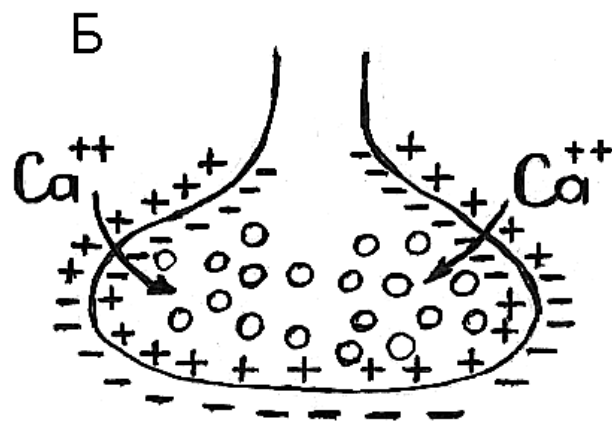
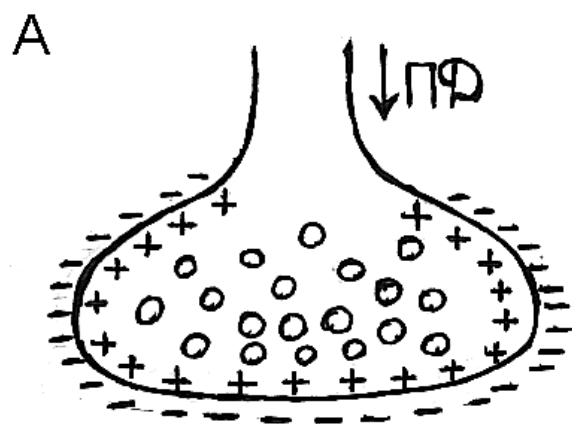
- = разная возбудимость различных участков нейрона**
- = межнейрональные взаимоотношения**
- = двигательная активность**
- = связь с нейроглией**

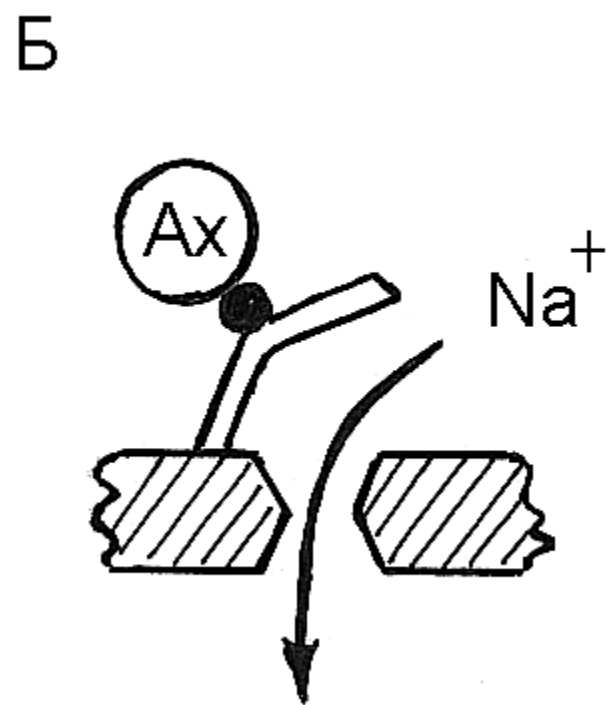
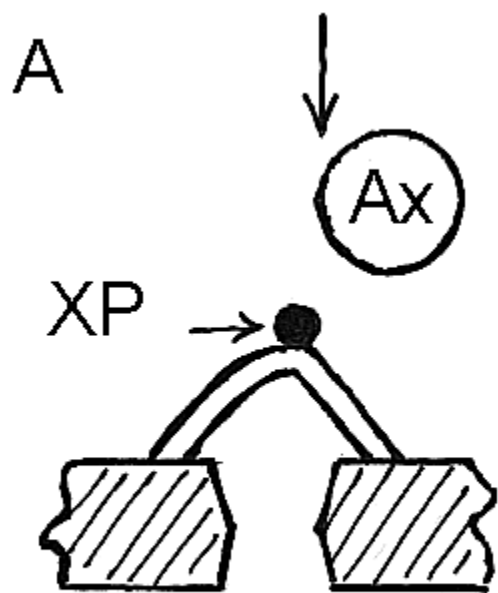
Рецепторы



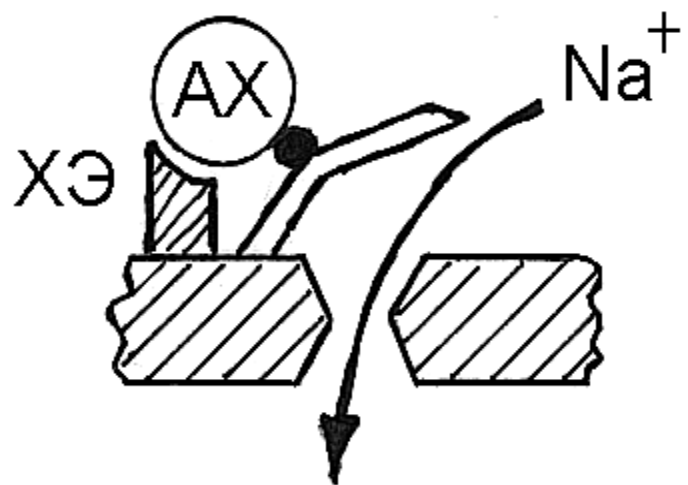
СИНАПС



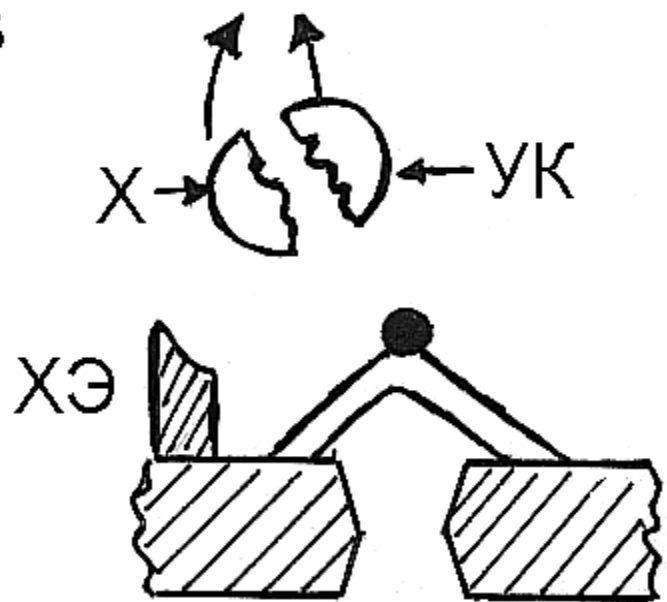




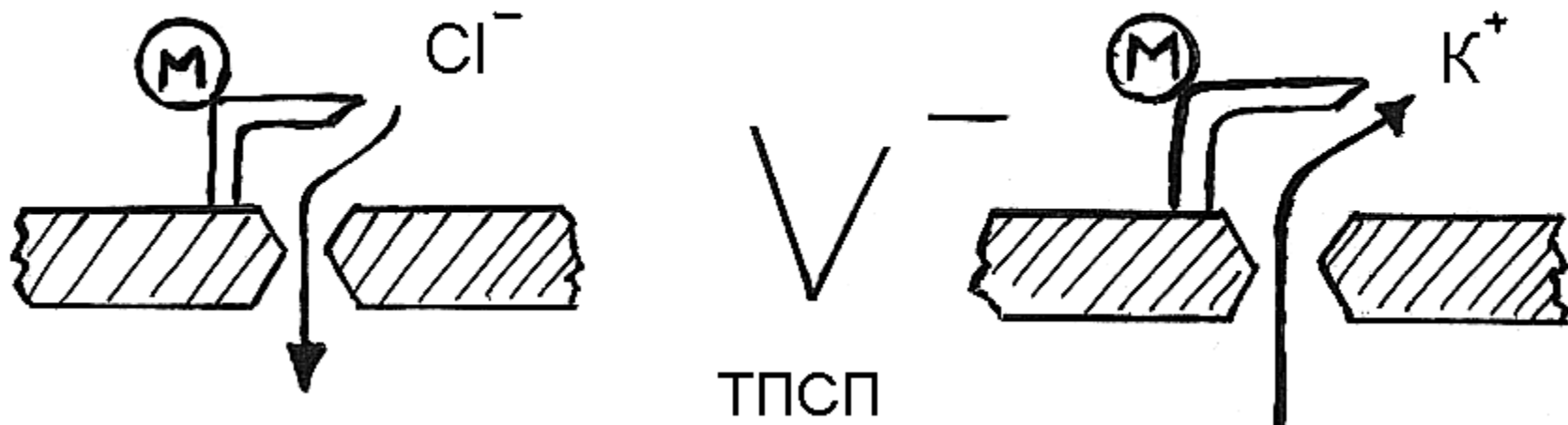
A



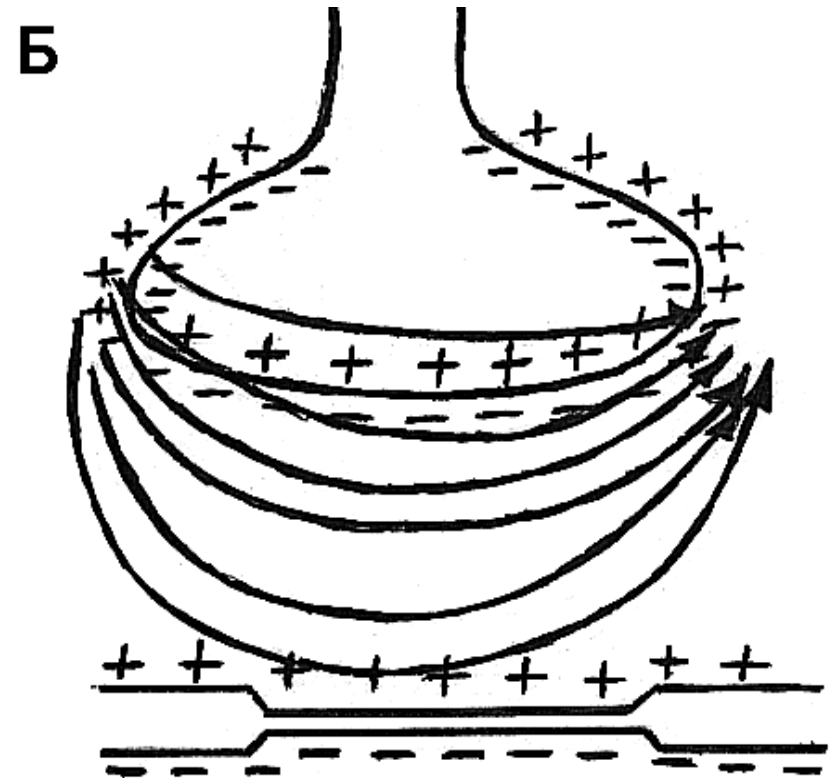
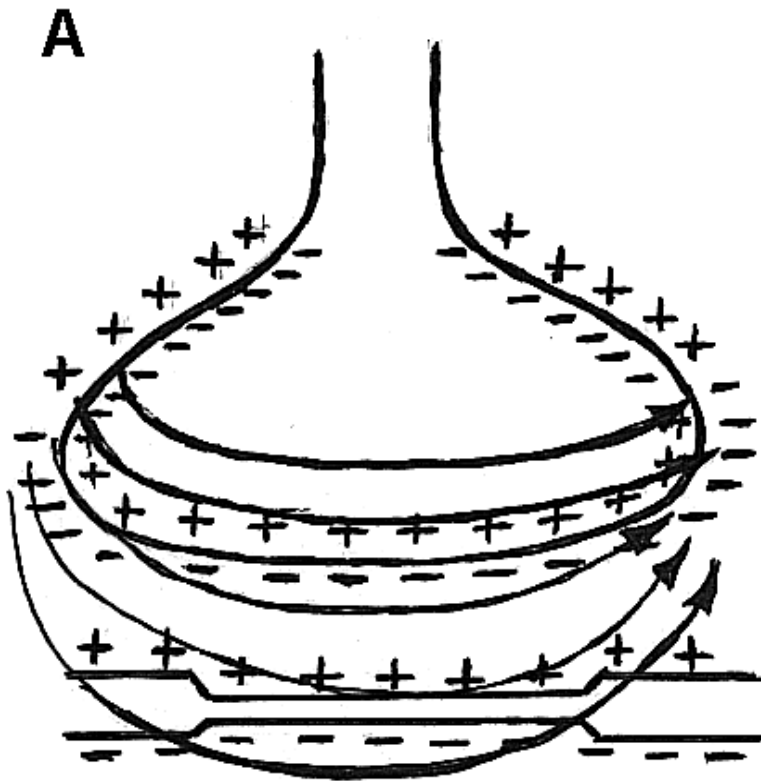
Б



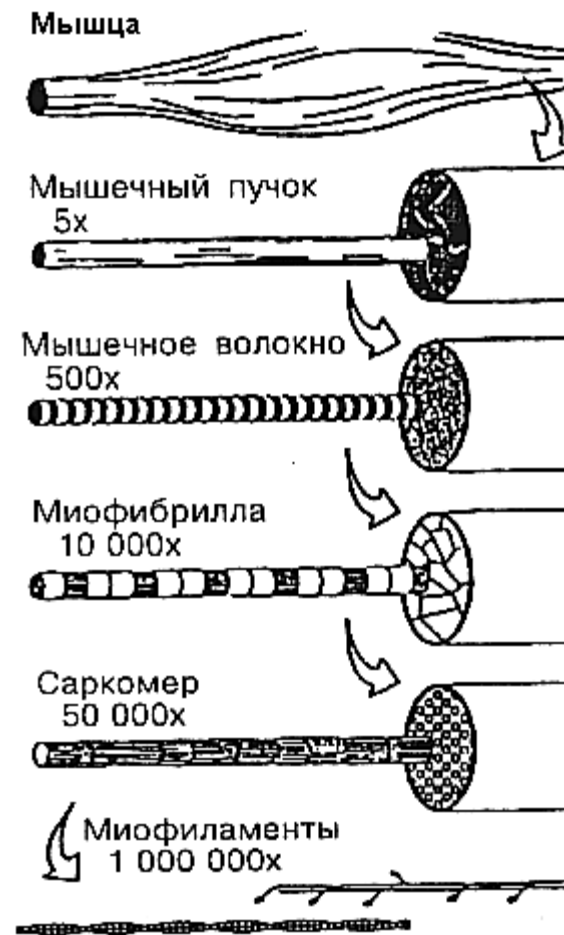
Тормозные синапсы

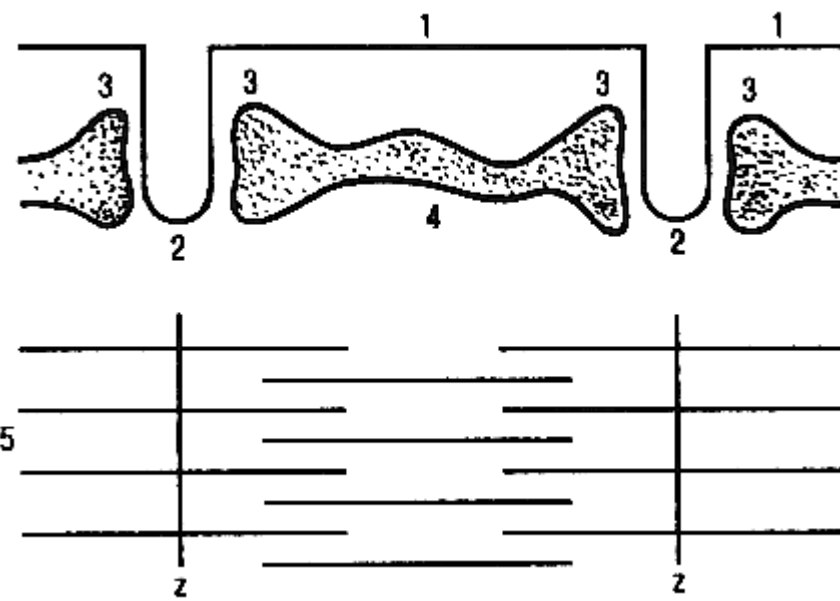


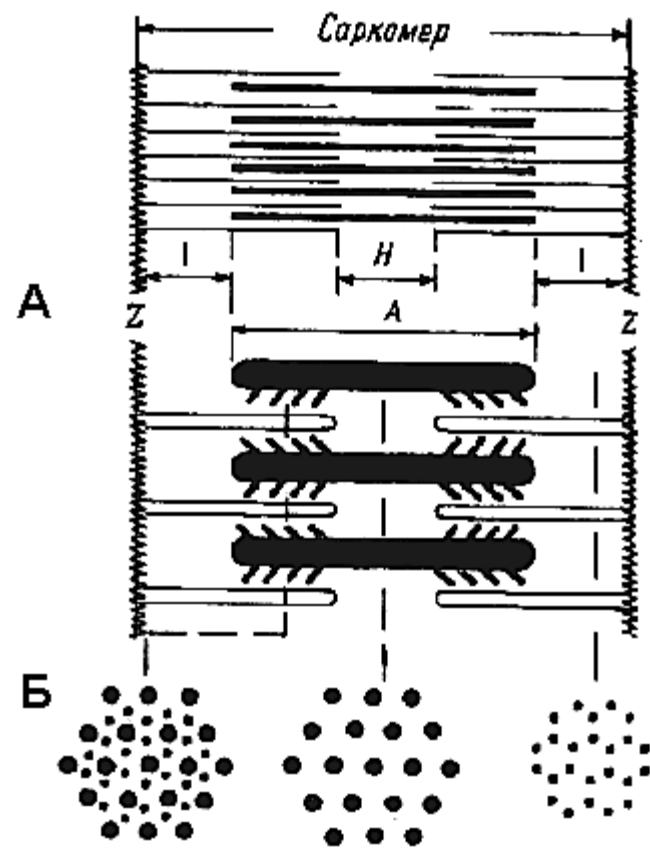
Химический и электрический синапс



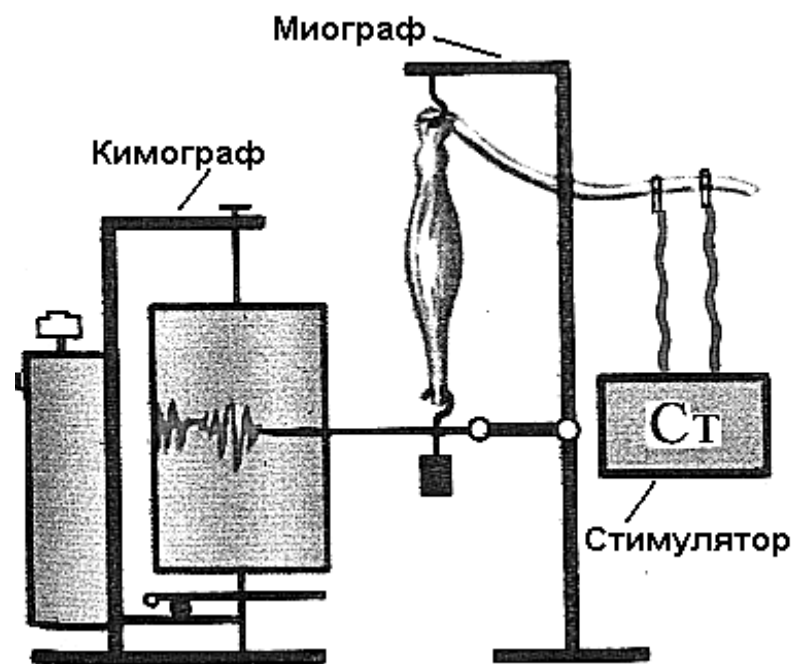
Мышцы

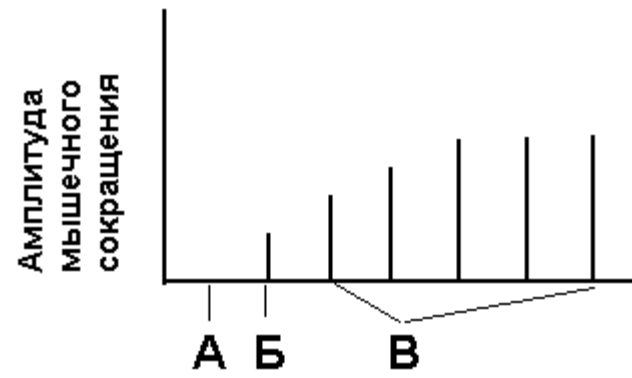


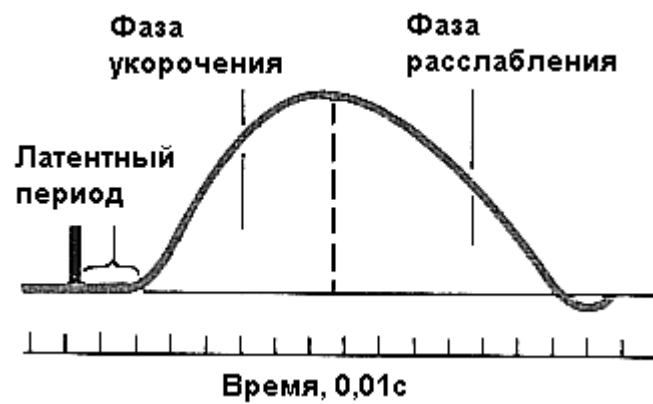


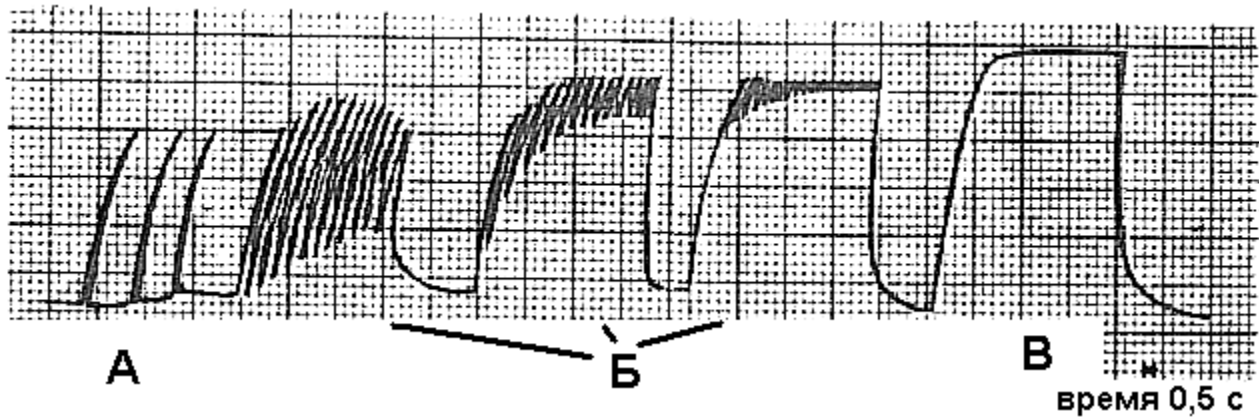


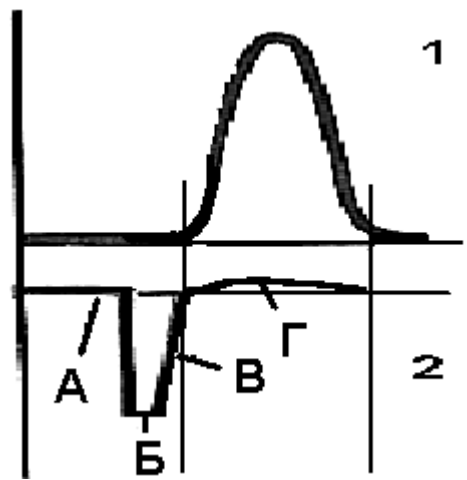


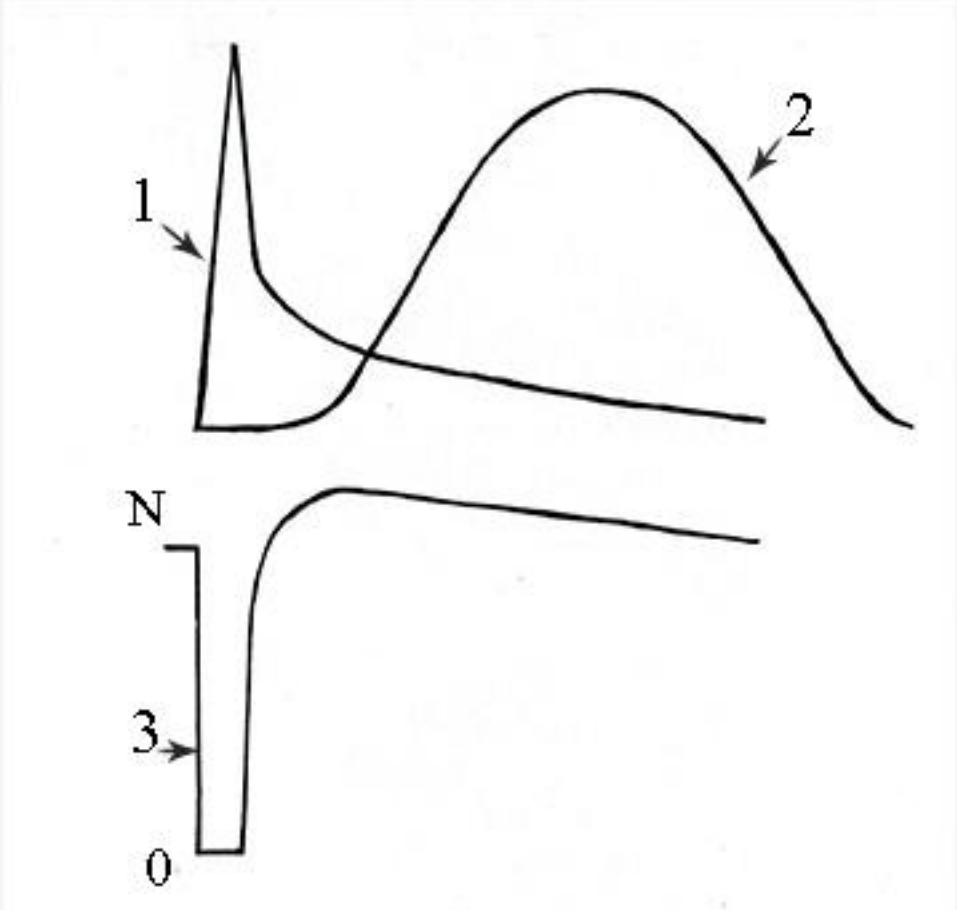












Методы исследования скелетных мышц

Экспериментальные:

- Определение силы мышцы
- Расчет работы и мощности мышцы

Клинические:

Динамометрия

Электромиография

Сила мышцы

Относительная - определяется максимальной величиной груза, которую она в состоянии поднять

ИЛИ

величиной максимального напряжения, которое она может развить в условиях изометрического сокращения

Сила мышцы

**Абсолютная (удельная) –
отношение величины максимального
груза, который она способна поднять
к площади физиологического
поперечного сечения (кг/см²)**

Работа мышцы

Измеряется произведением
поднятого груза на величину
укорочения мышцы

$$A = F \times H$$

Мощность мышцы

$$W = \frac{A}{T}$$

Интегративная функция ЦНС

Интегративная функция ЦНС - объединяет различные ткани, органы и физиологические системы для обеспечения нормальной работы организма как в условиях покоя, так и при воздействии на него различных раздражителей.

Нервная система

Центральная

Периферическая

ЦНС

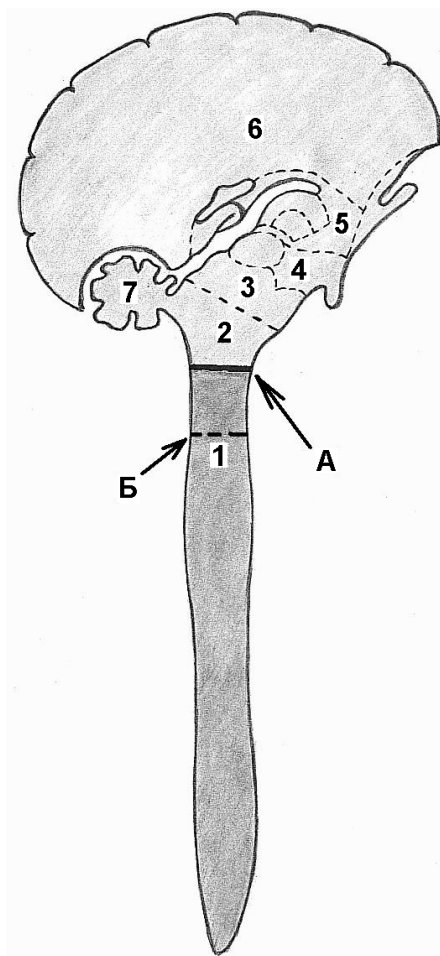
Интегративная функция

Интегративная функция ЦНС

НИЗШАЯ

ВЫСШАЯ

ЦНС



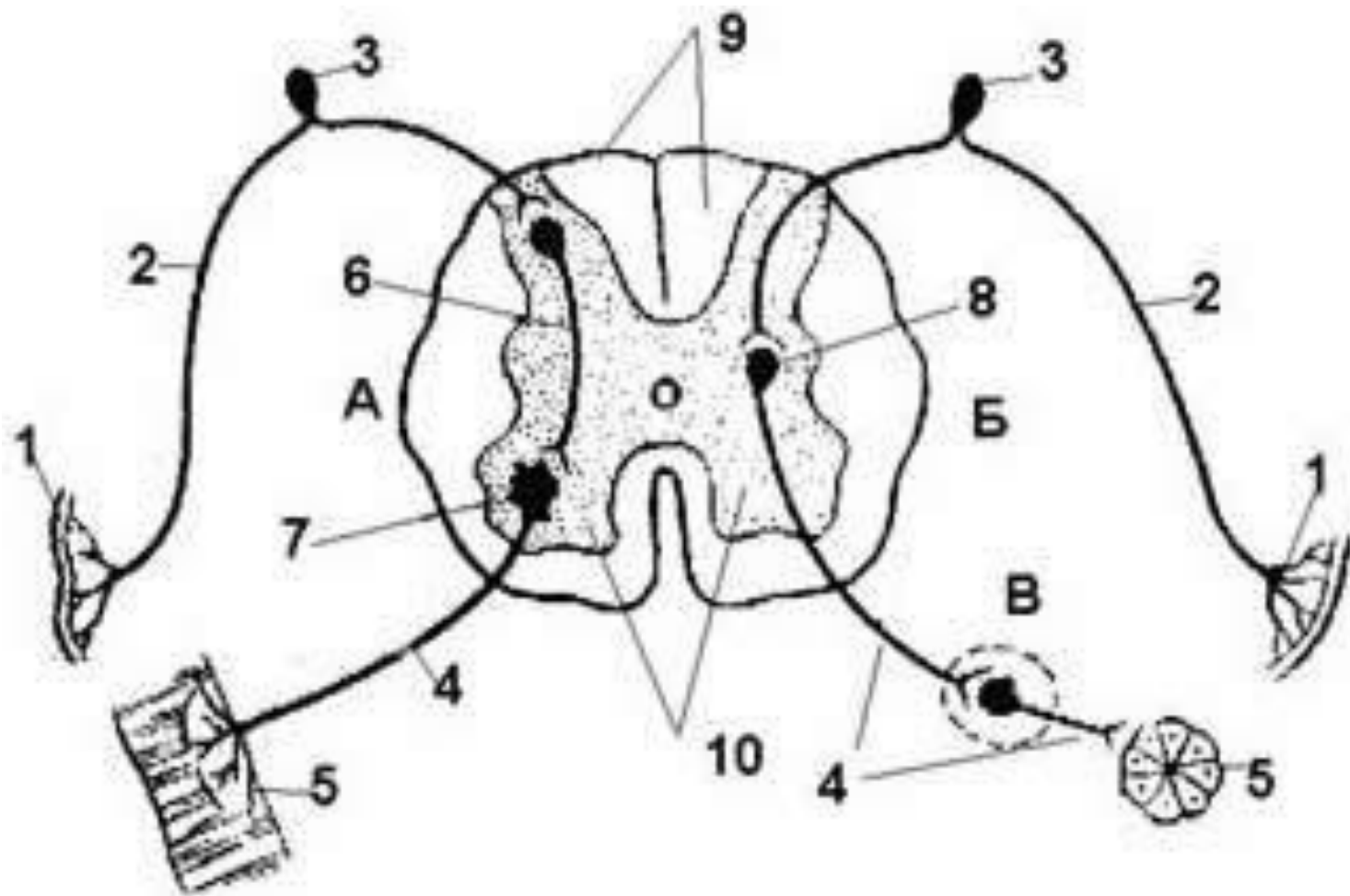
Рефлекторная

Проводниковая

Эндокринная

Трофическая

Рефлекторная функция



***Произвольная регуляция
скелетных мышц***

Моторная кора



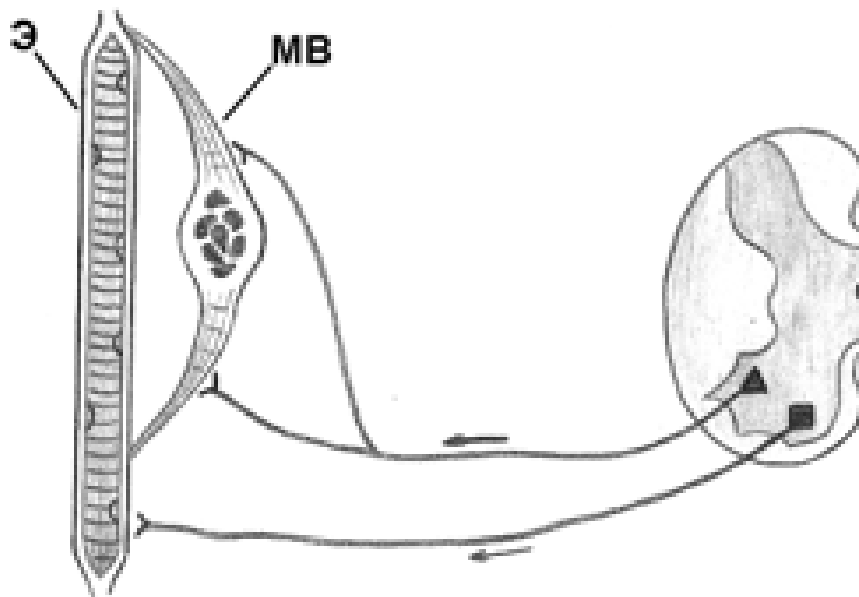
Альфа мотонейрон

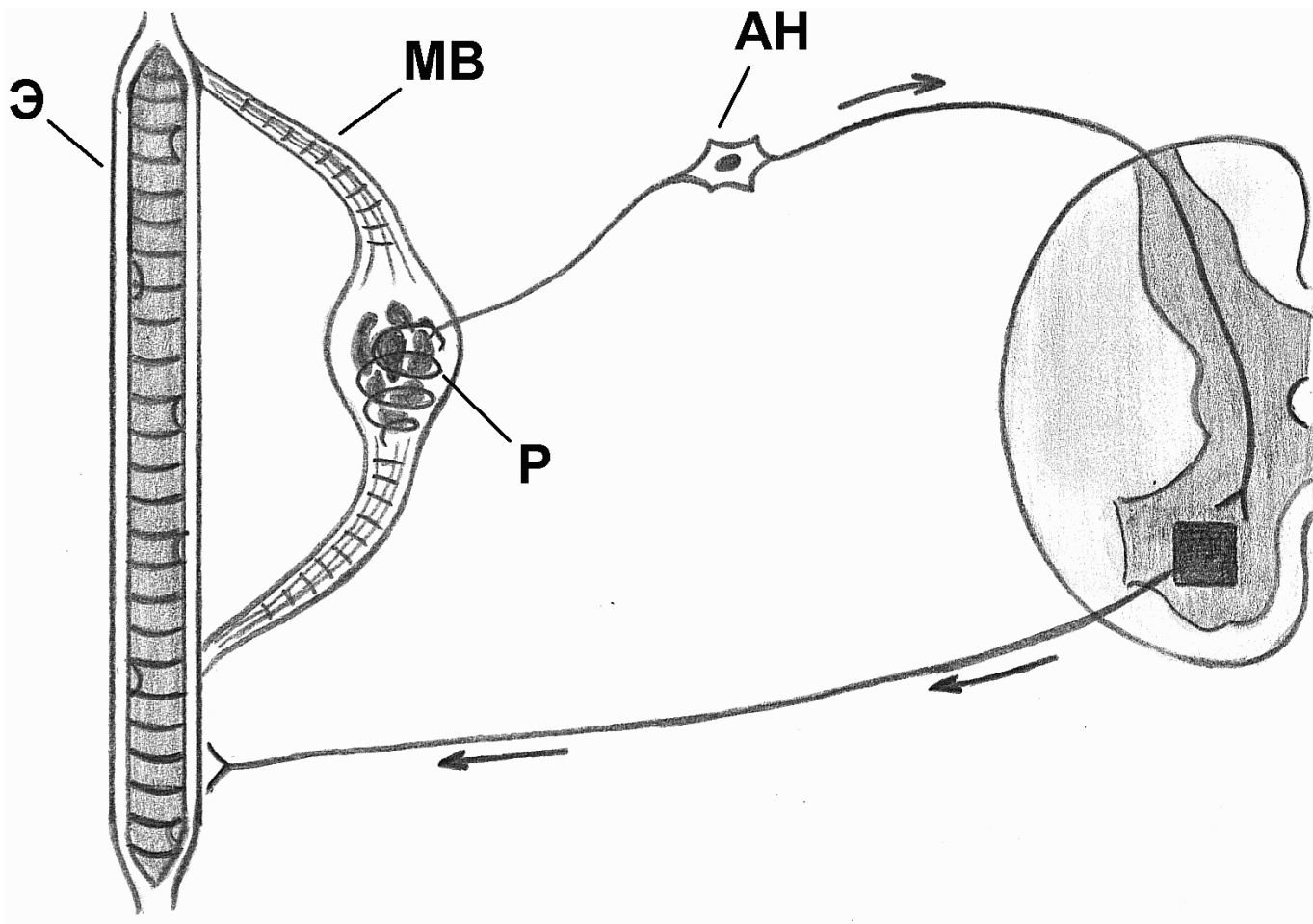


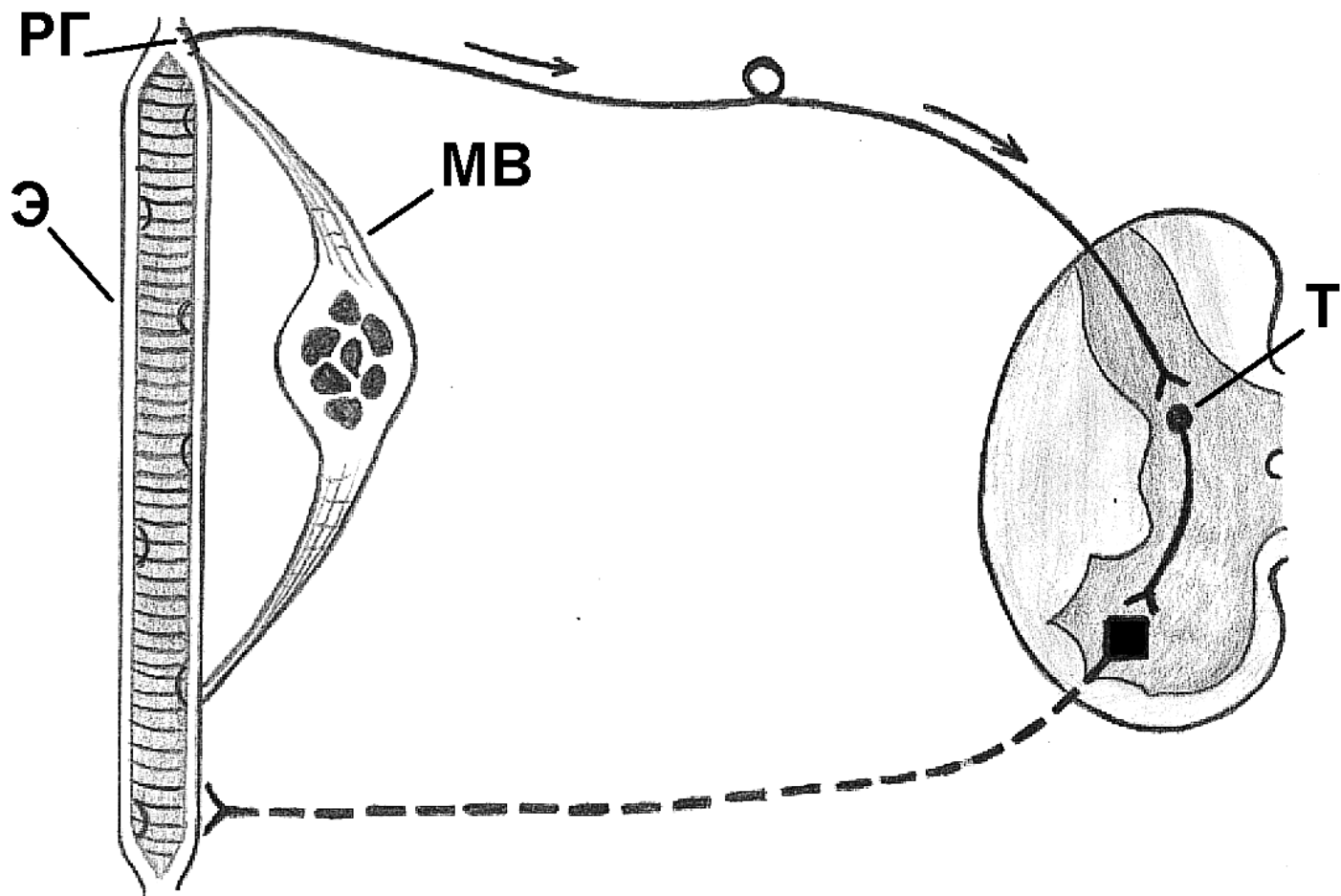
Мышца

Схема регуляции тонуса скелетных мышц

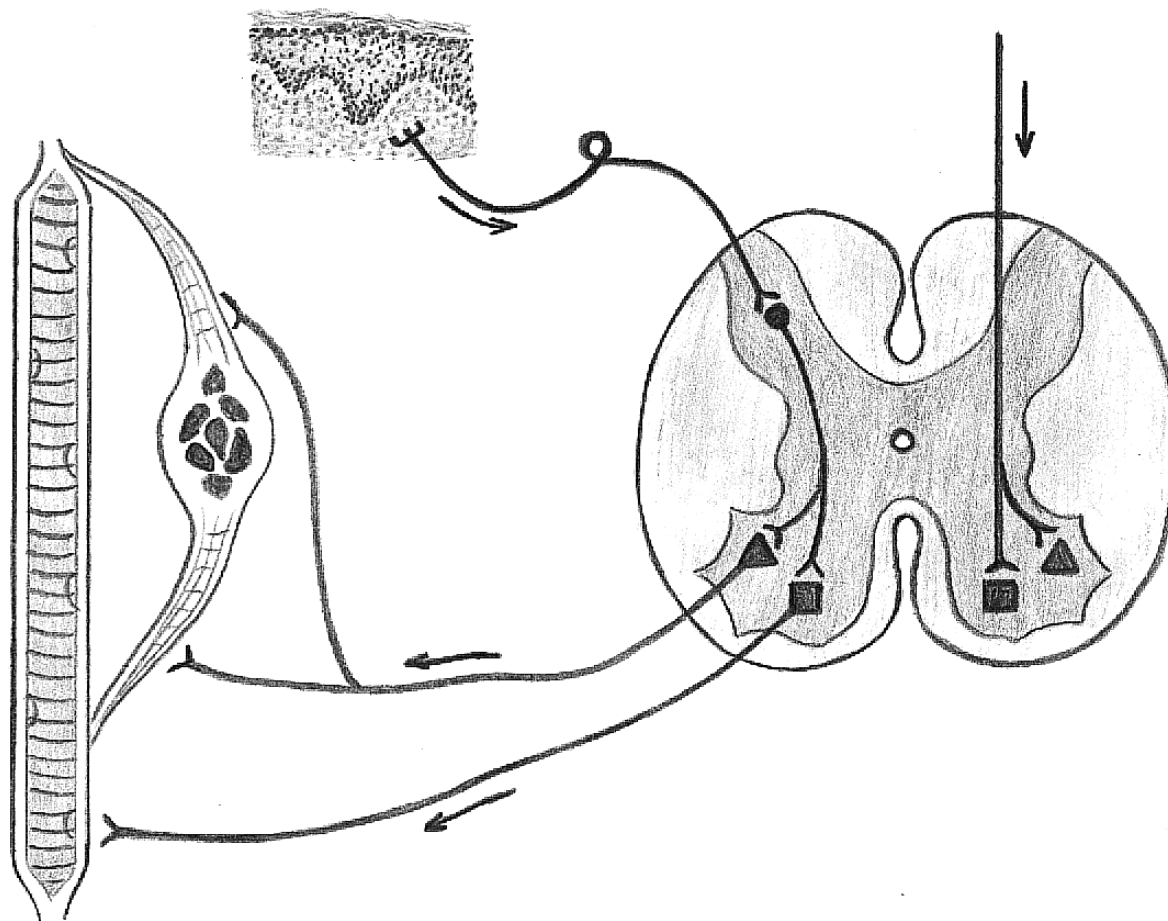
Альфа и гамма-мотонейроны

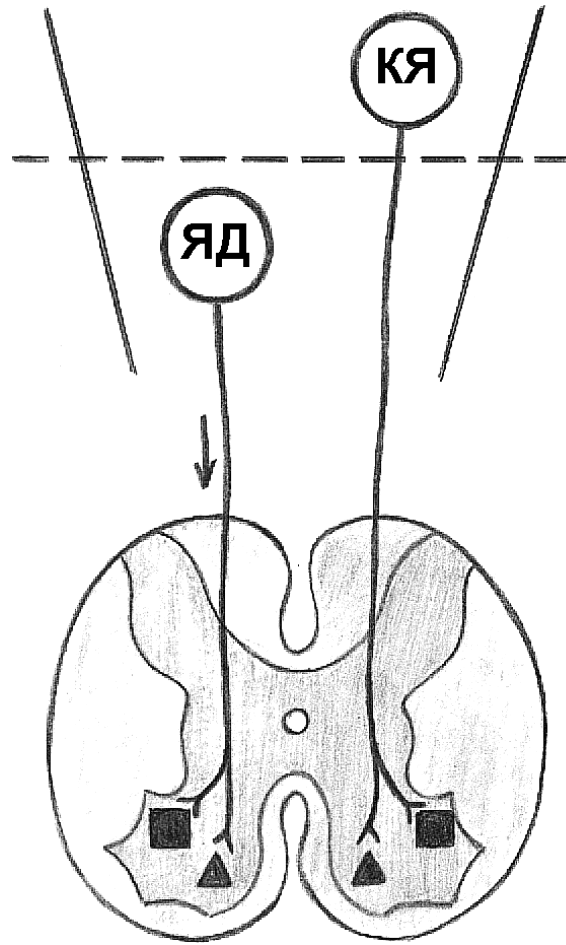




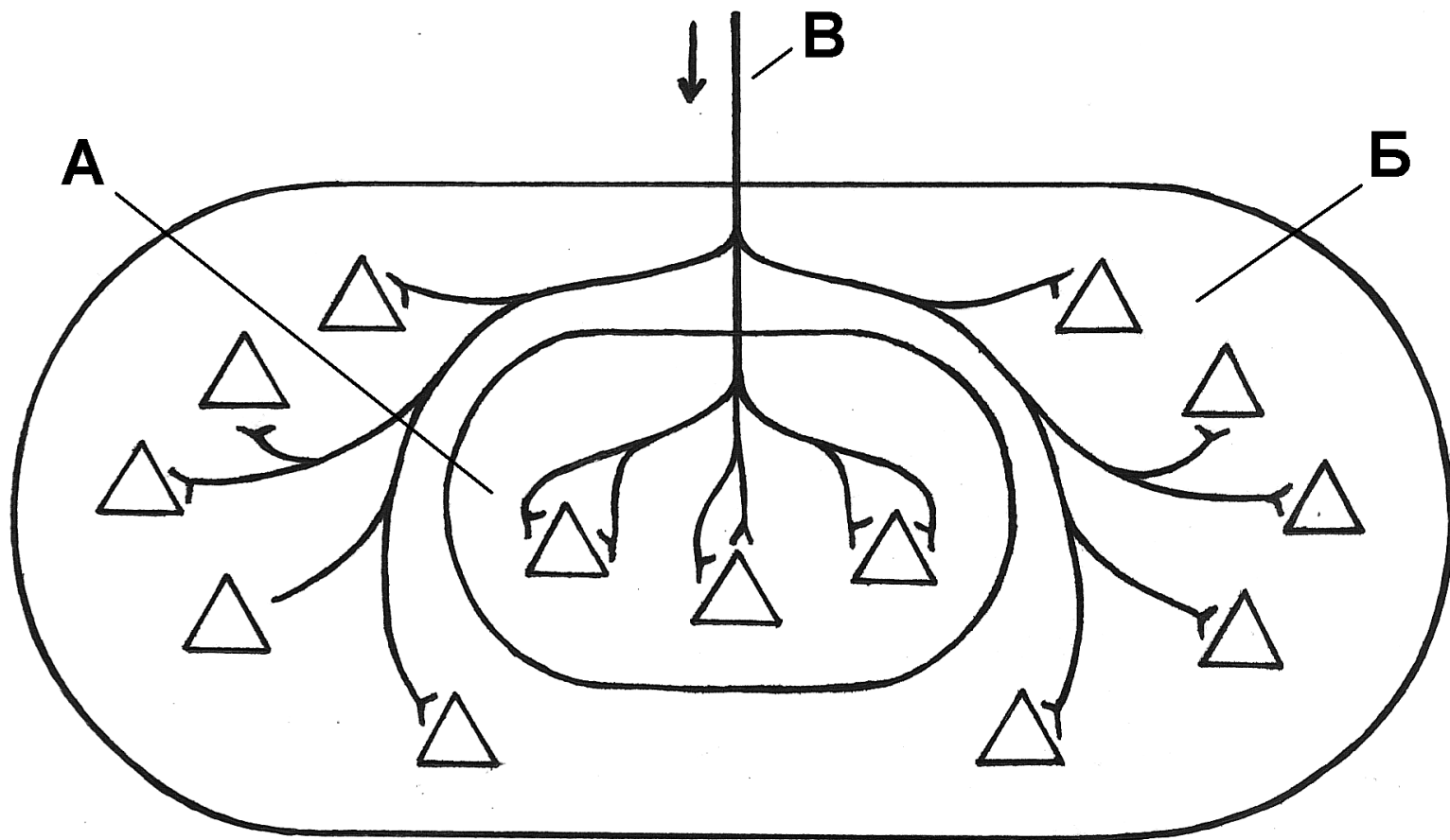


Альфа-гамма коактивация!





Структура нервного центра



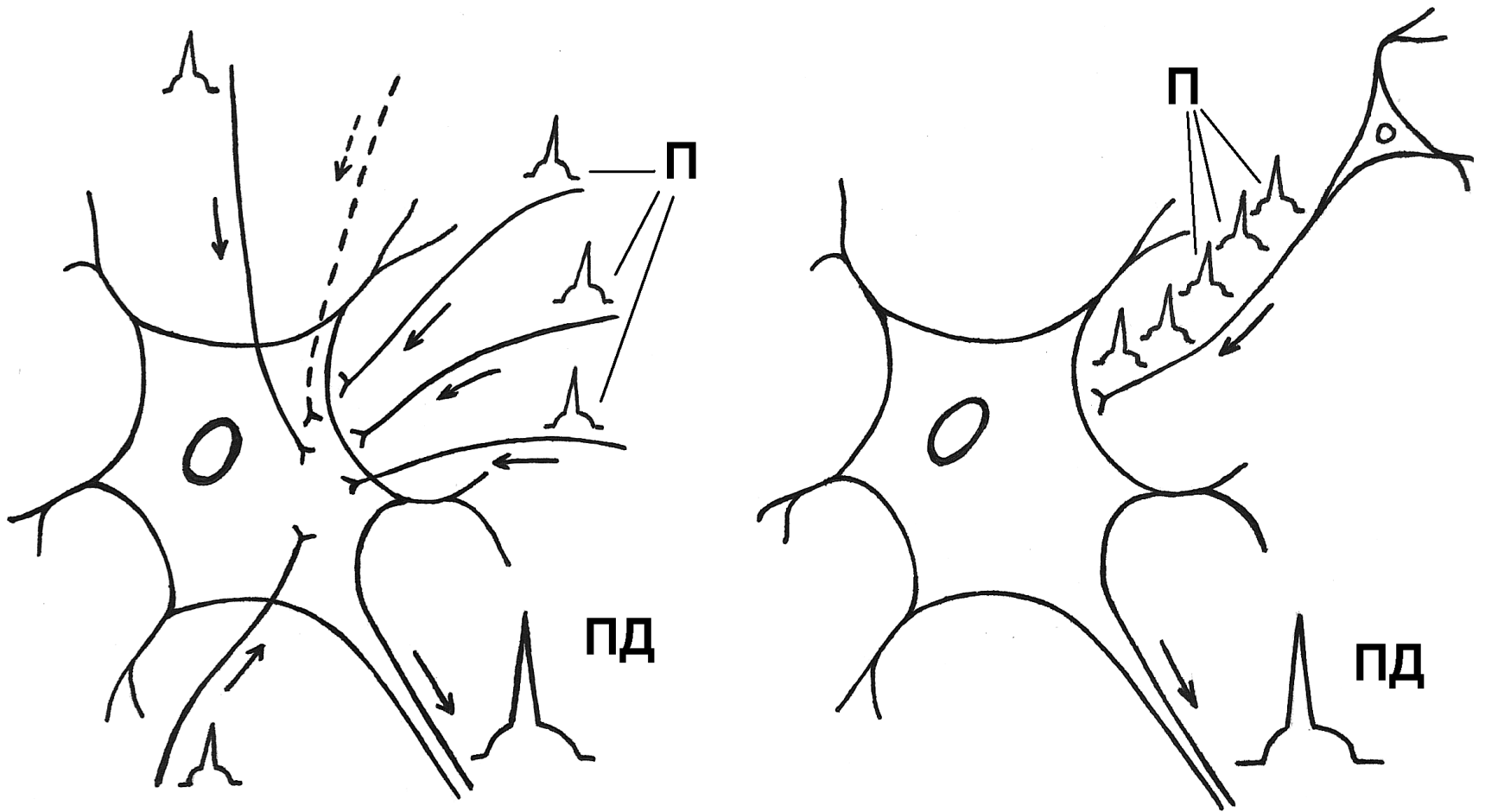
Свойства нервных центров

- одностороннее проведение возбуждения;
- задержка проведения возбуждения;
- суммация;
- облегчение;
- окклюзия;
- мультипликация;

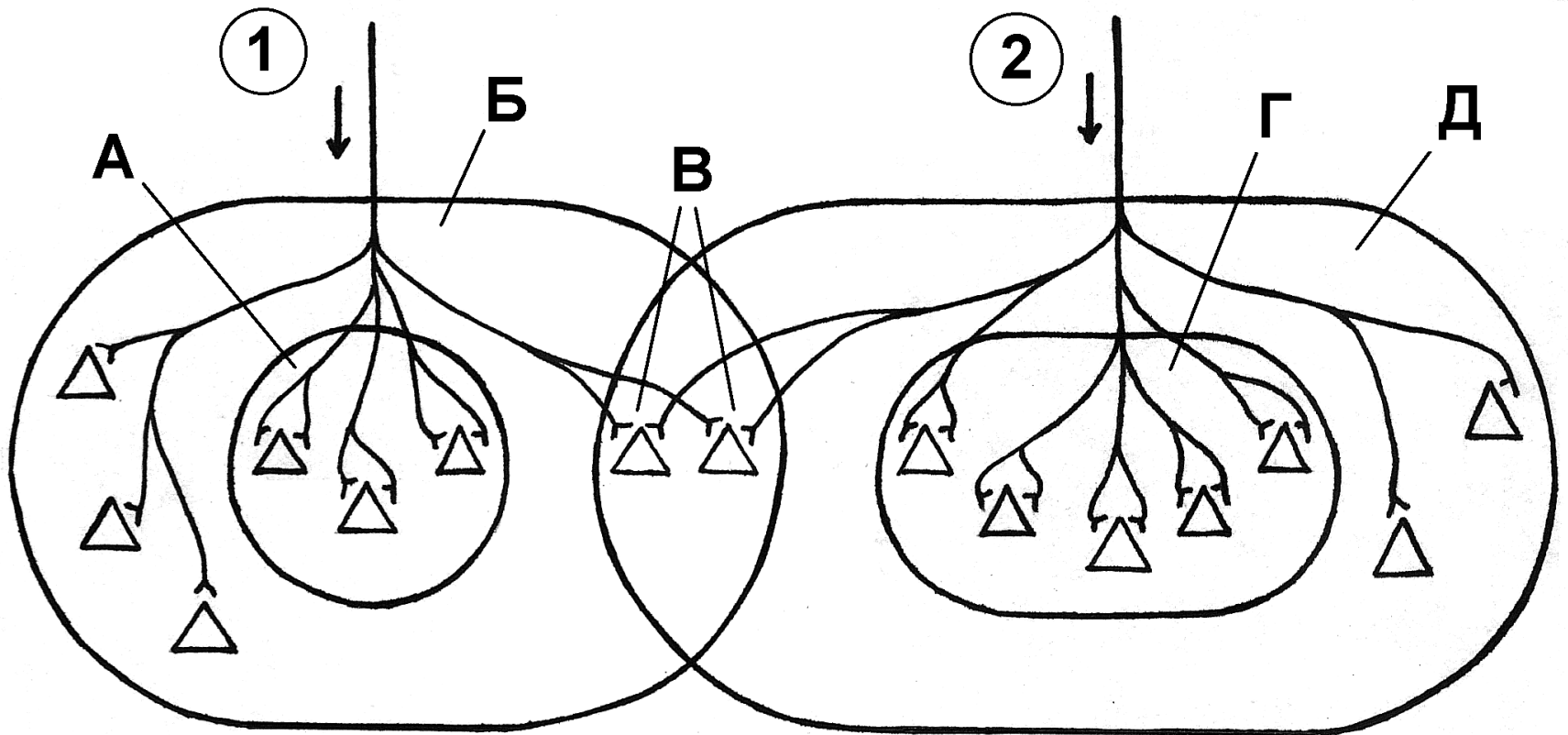
Свойства нервных центров

- трансформация;
- последствие;
- посттетаническая потенция;
- утомление;
- тонус;
- высокая чувствительность к изменению состояния внутренней среды организма;
- пластичность.

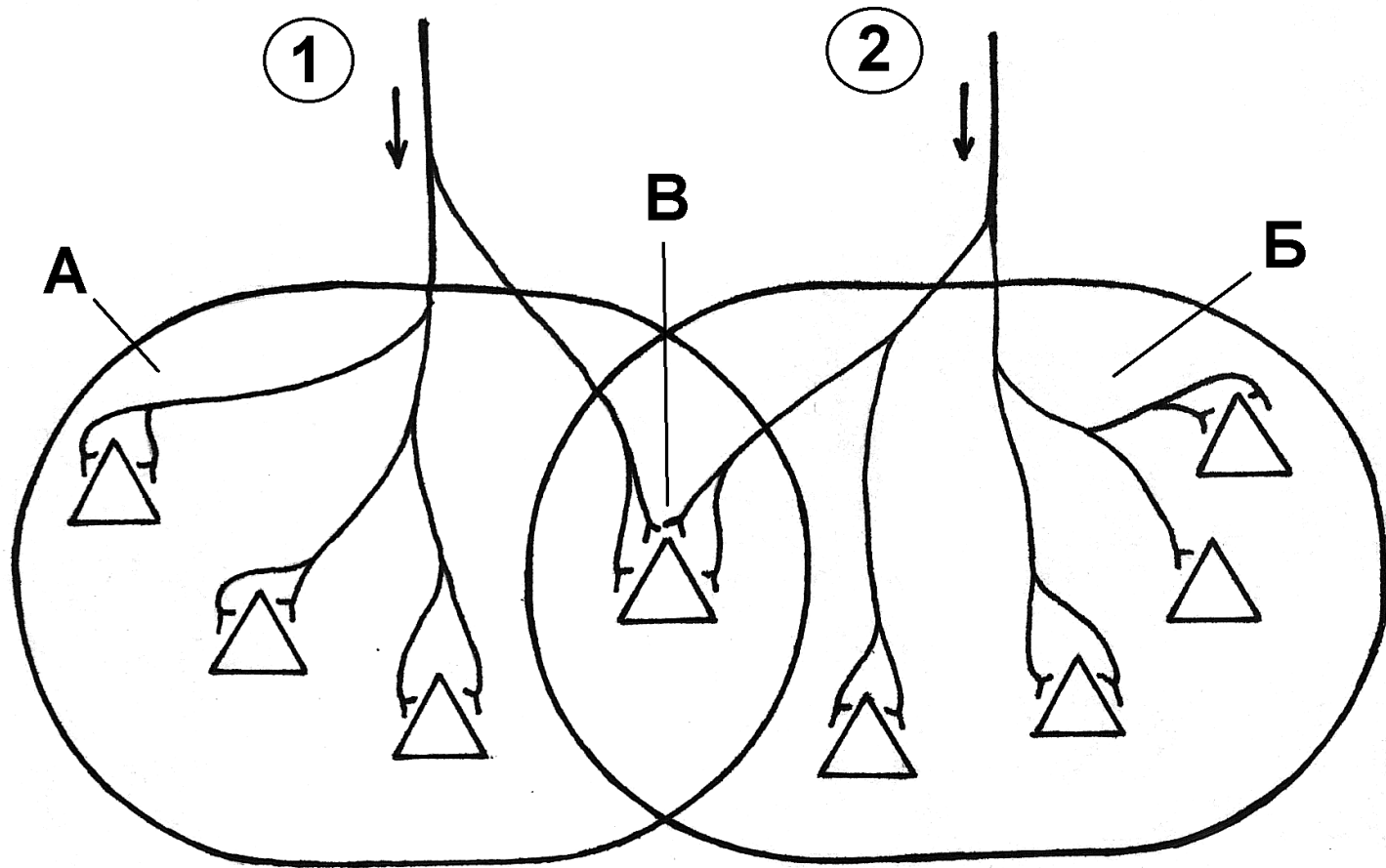
Суммация



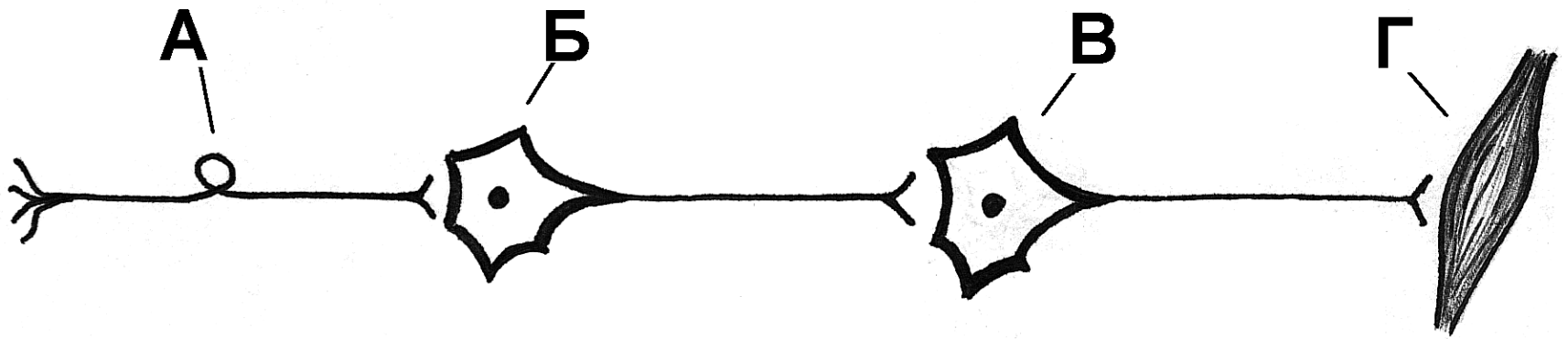
Облегчение



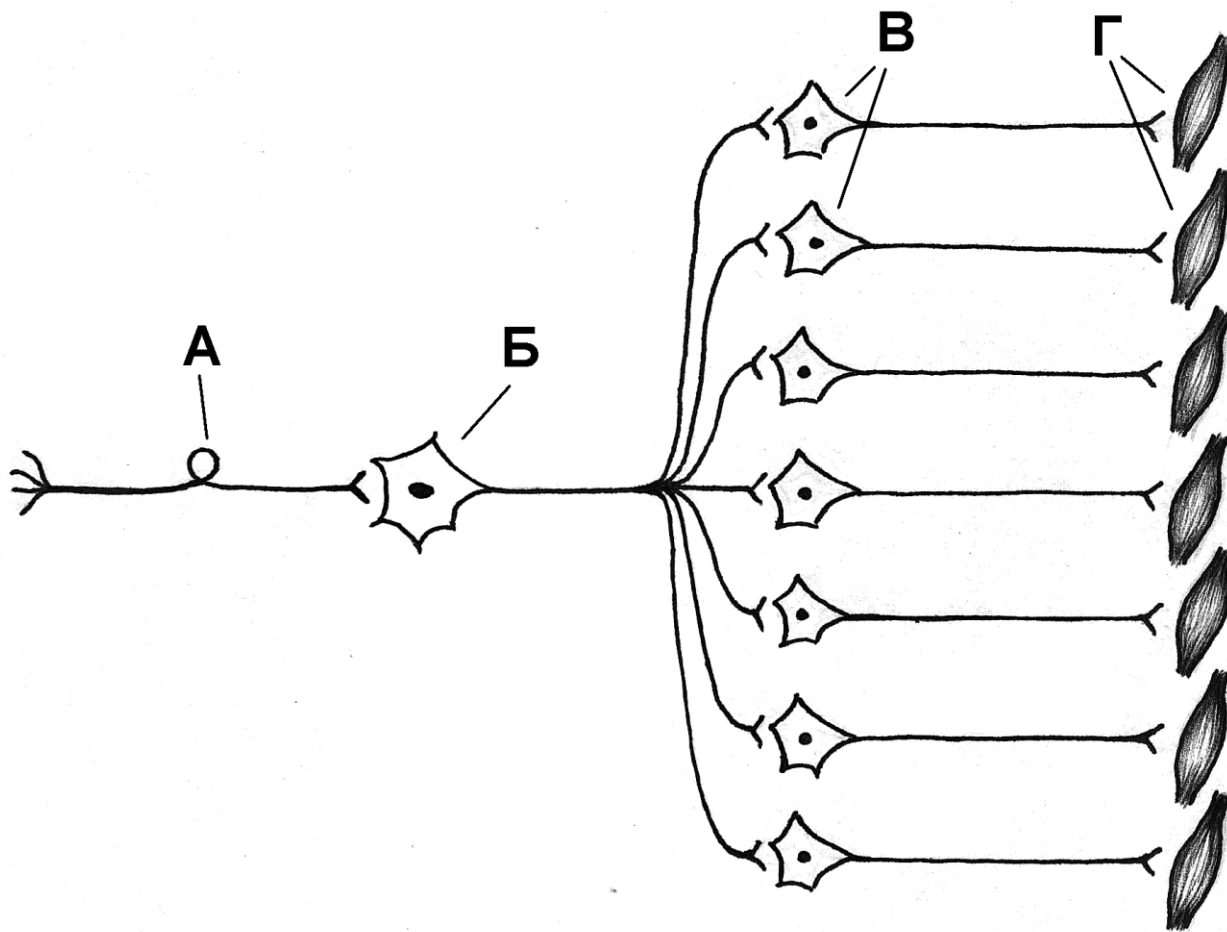
Окклюзия



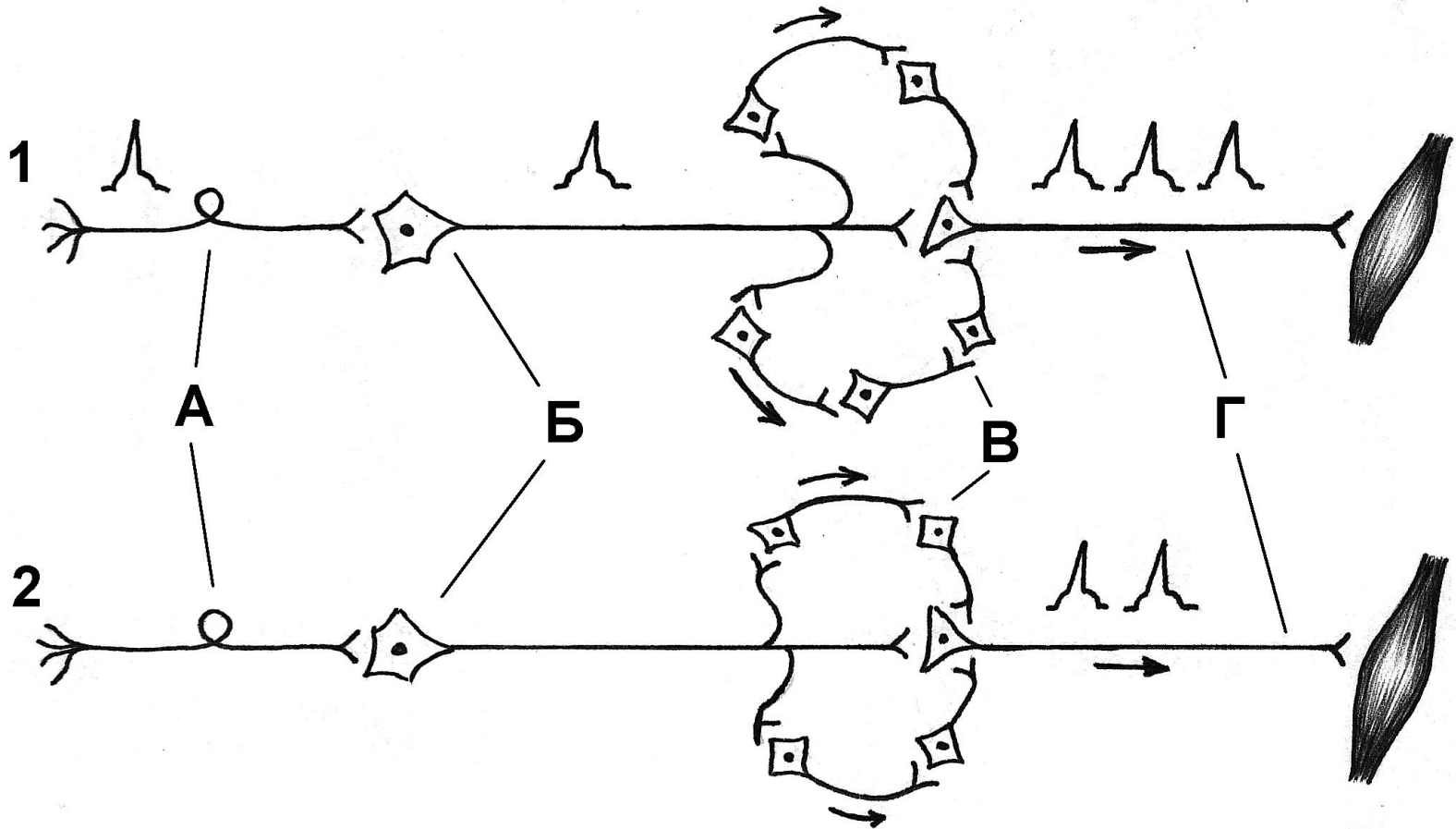
Рефлекторная дуга



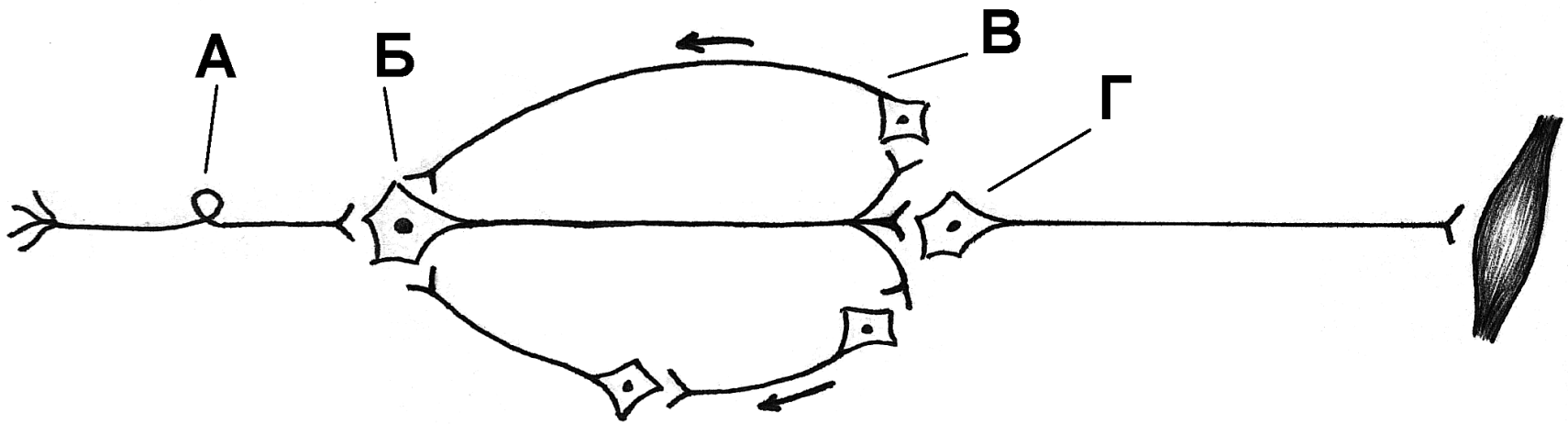
Мультипликация



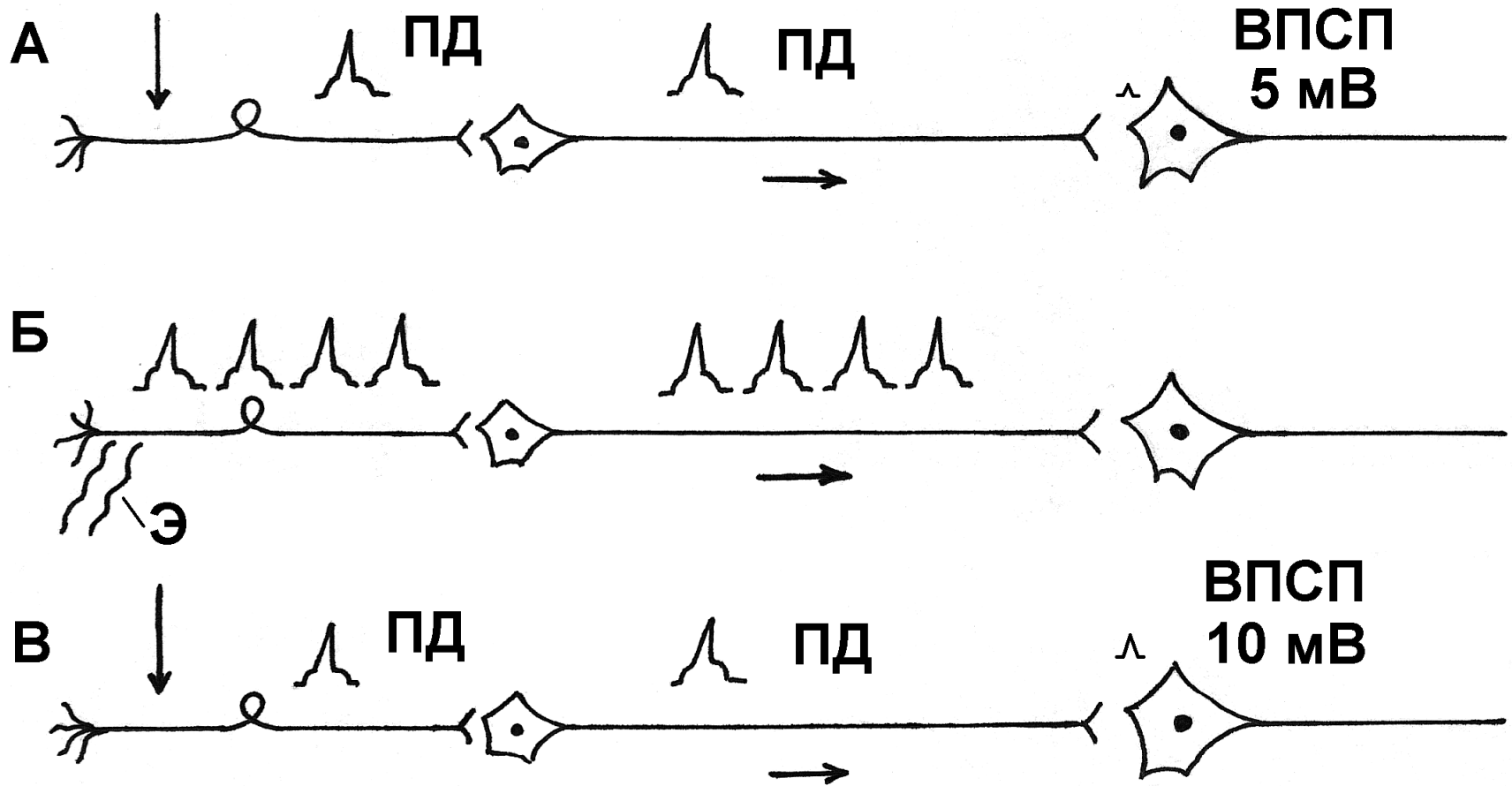
Трансформация



Последствие



Посттетаническая потенция



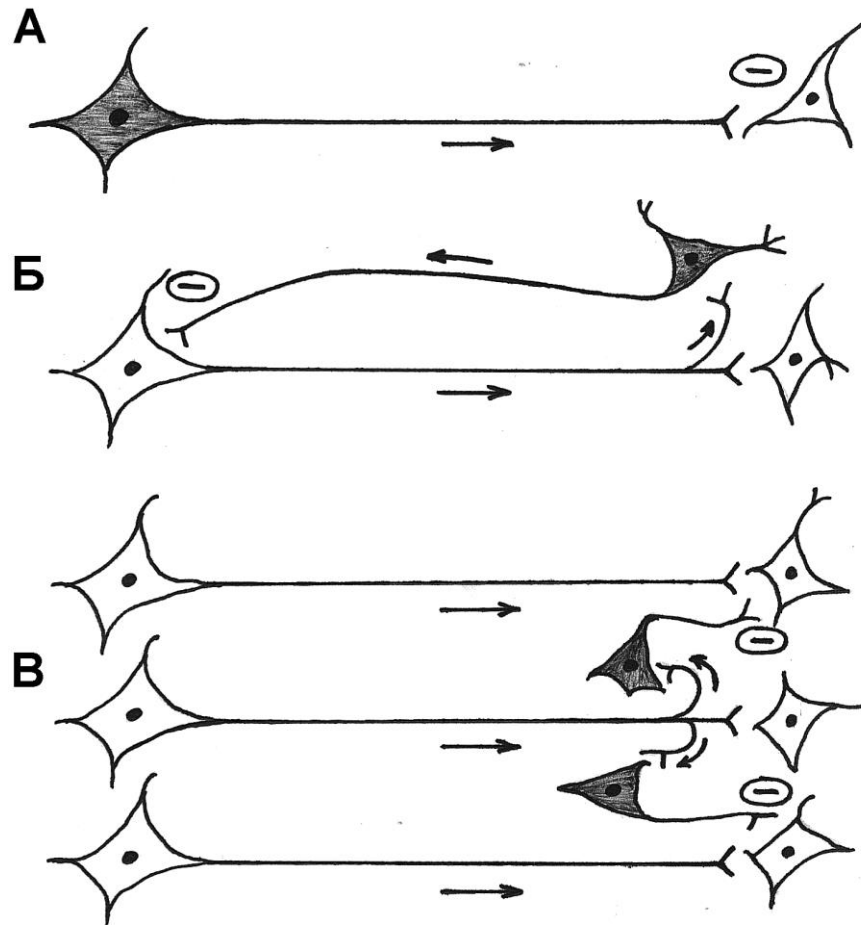
Принципы координации рефлекторной деятельности

- торможение;
- субординация;
- дивергенция;
- конвергенция;
- иррадиация возбуждения;
- концентрация возбуждения;

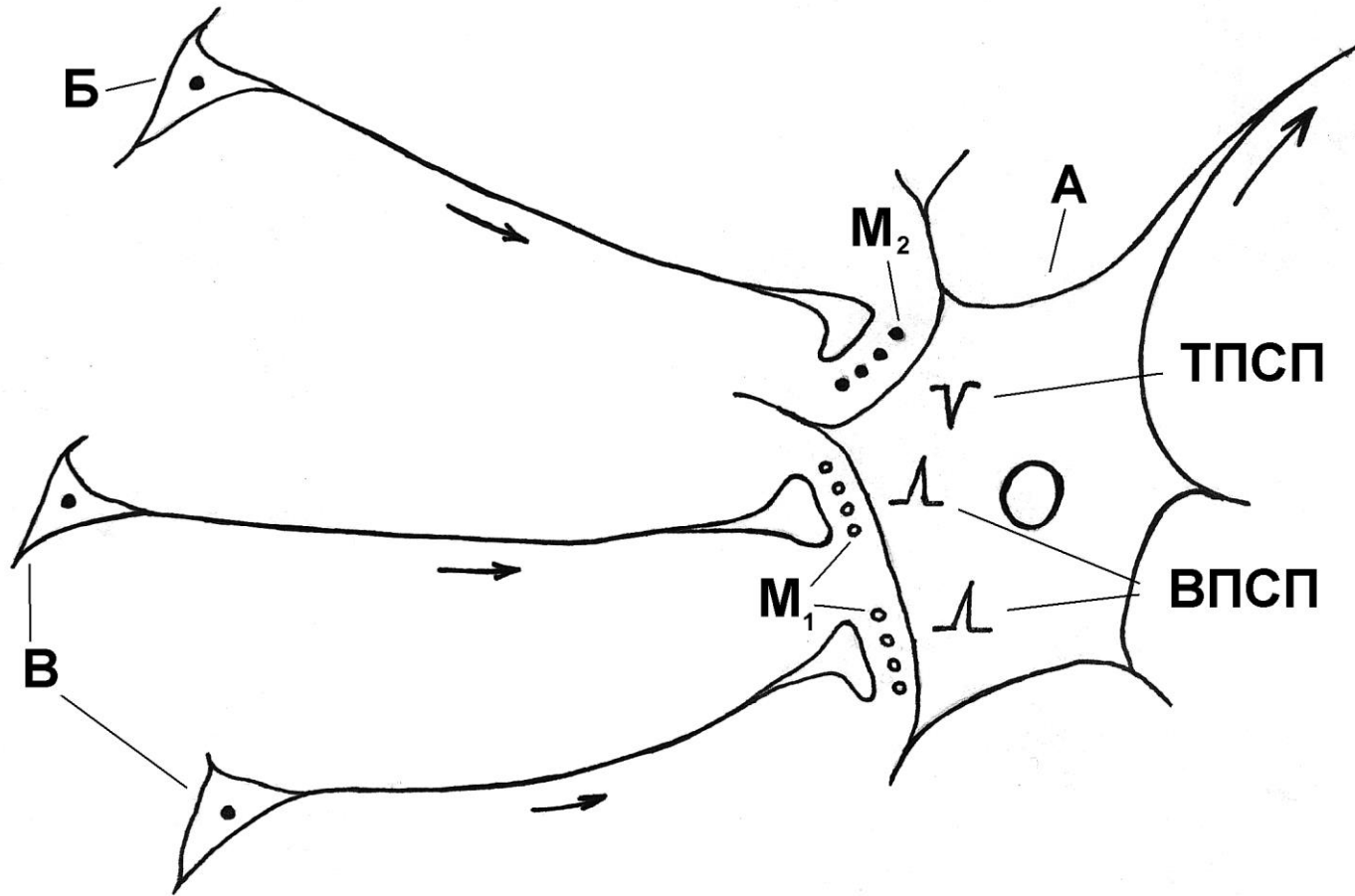
Принципы координации рефлекторной деятельности

- реципрокная иннервация;
- общий конечный путь;
- индукция
- обратной связи
- доминанта

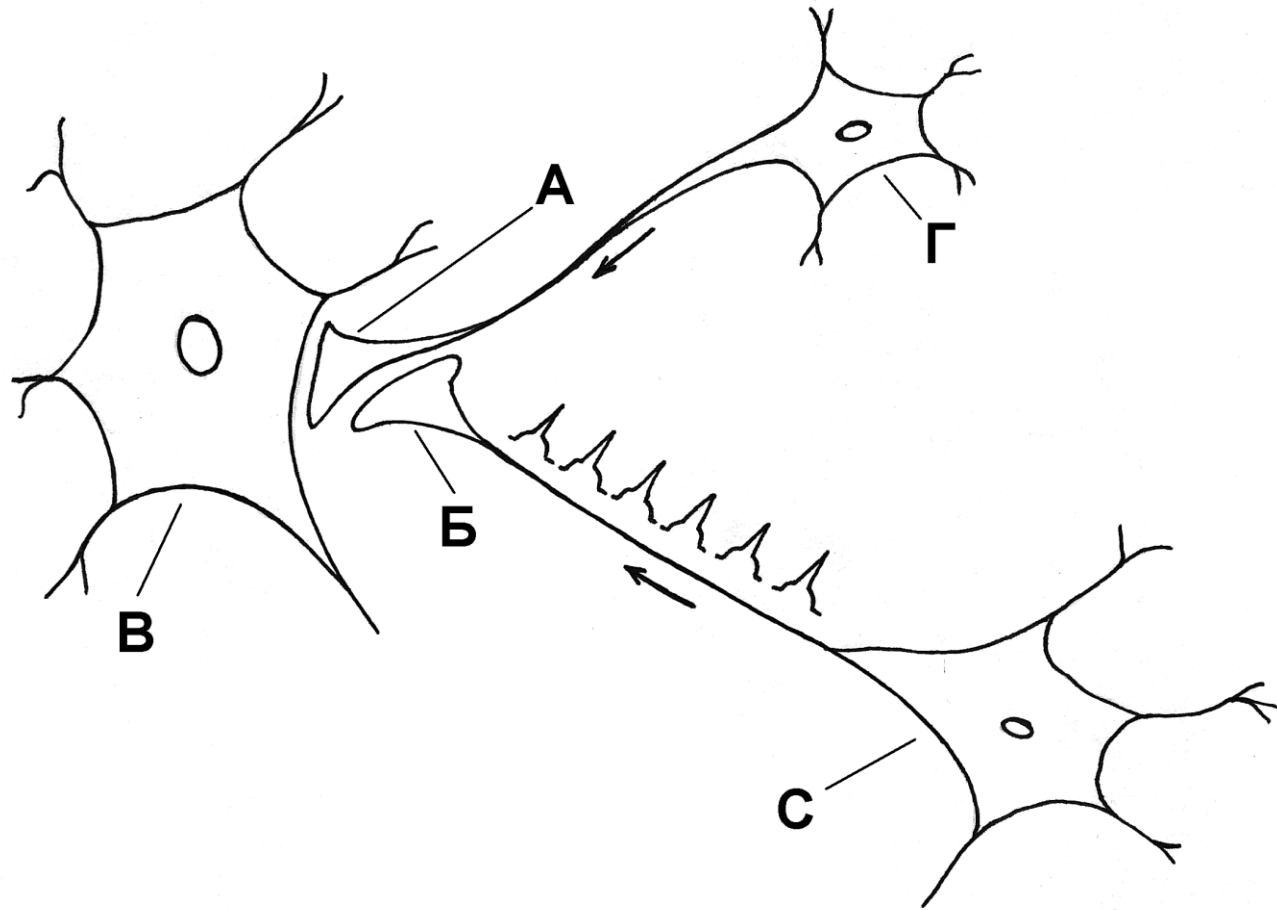
Торможение



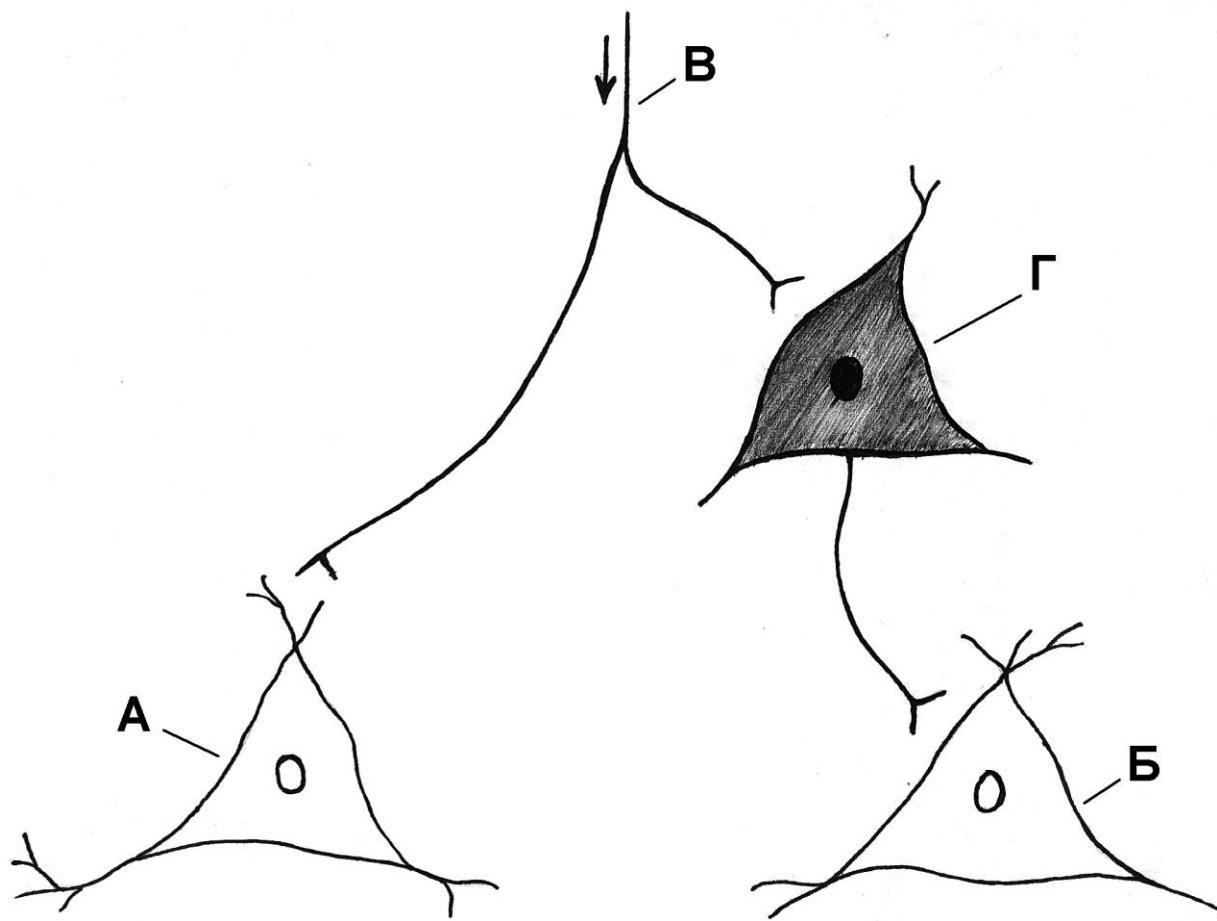
Постсинаптическое торможение



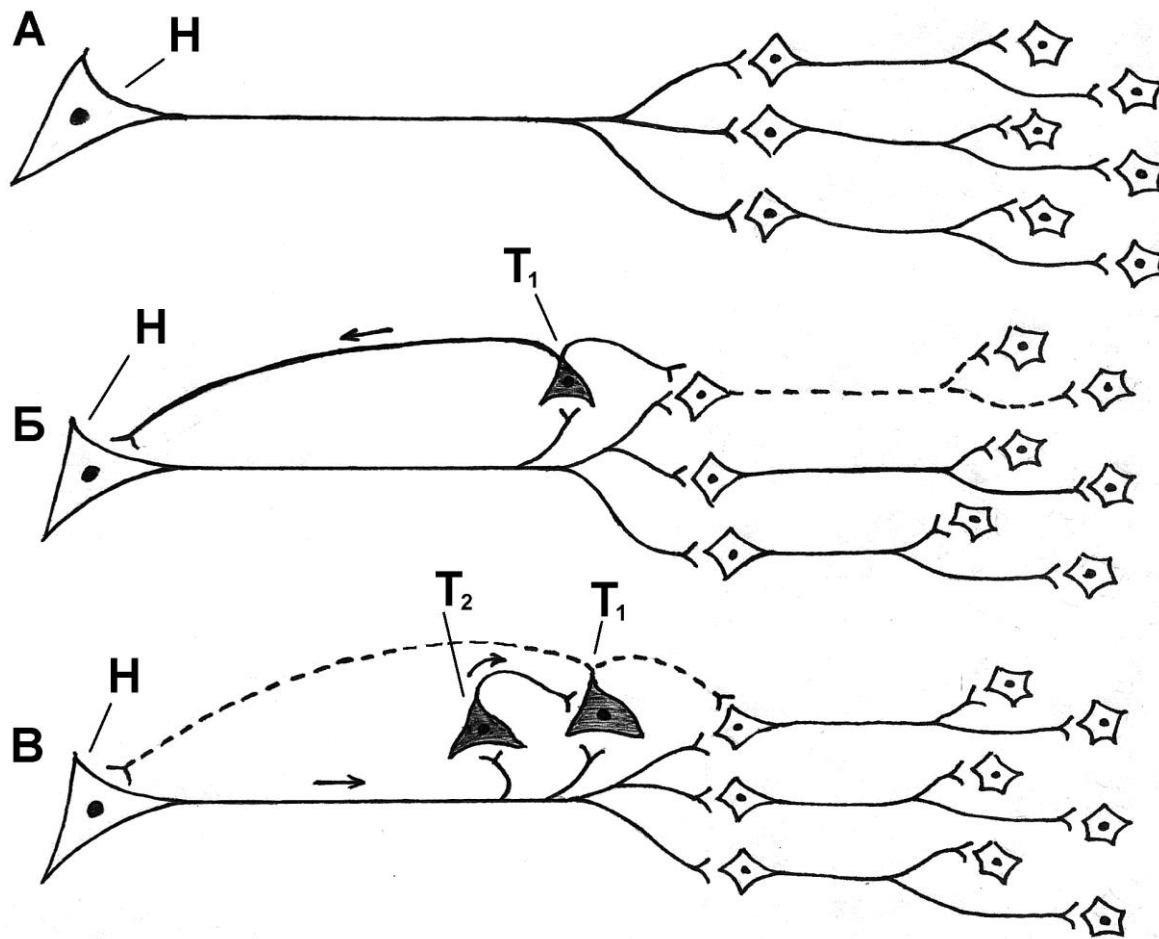
Пресинаптическое торможение



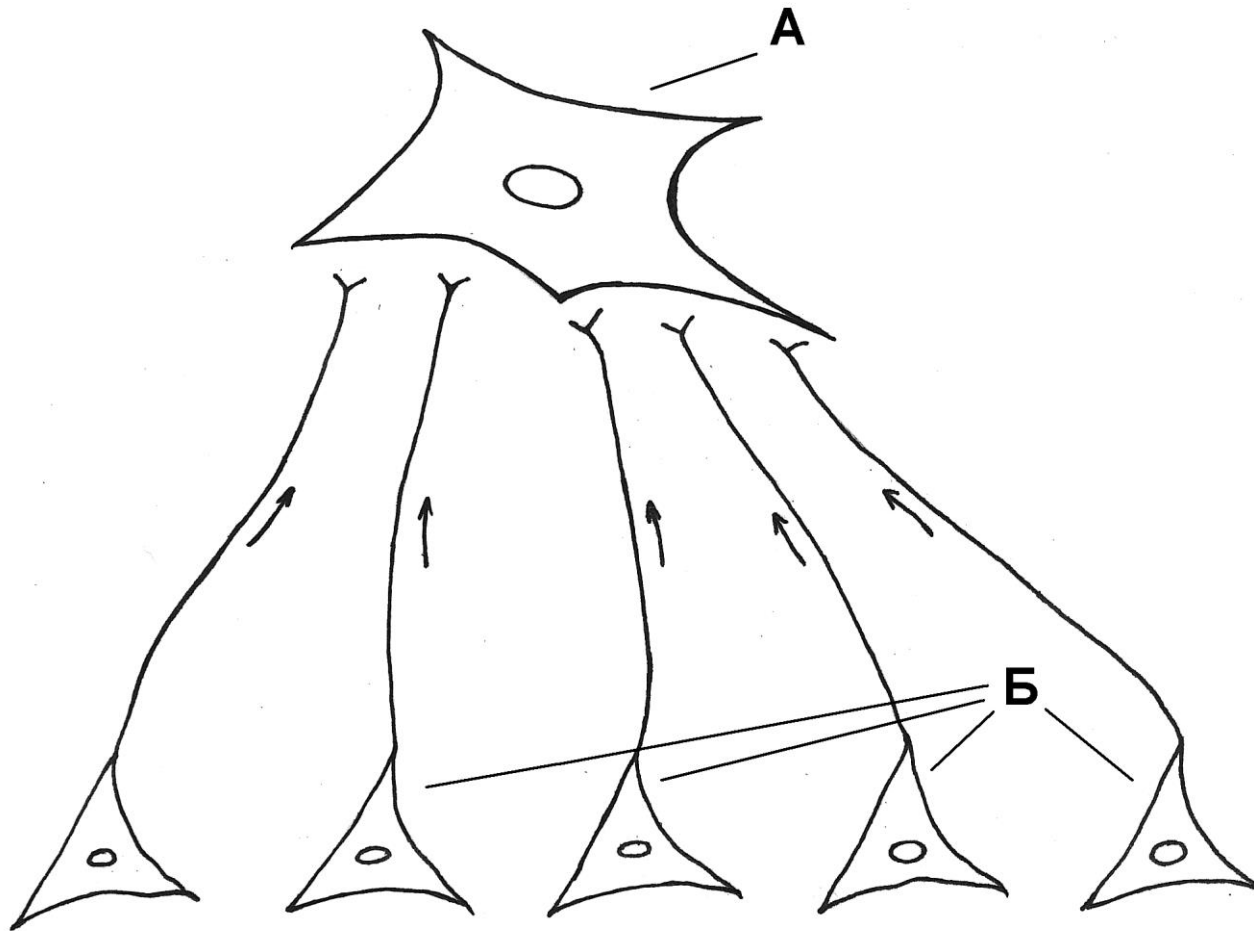
Реципрокная иннервация



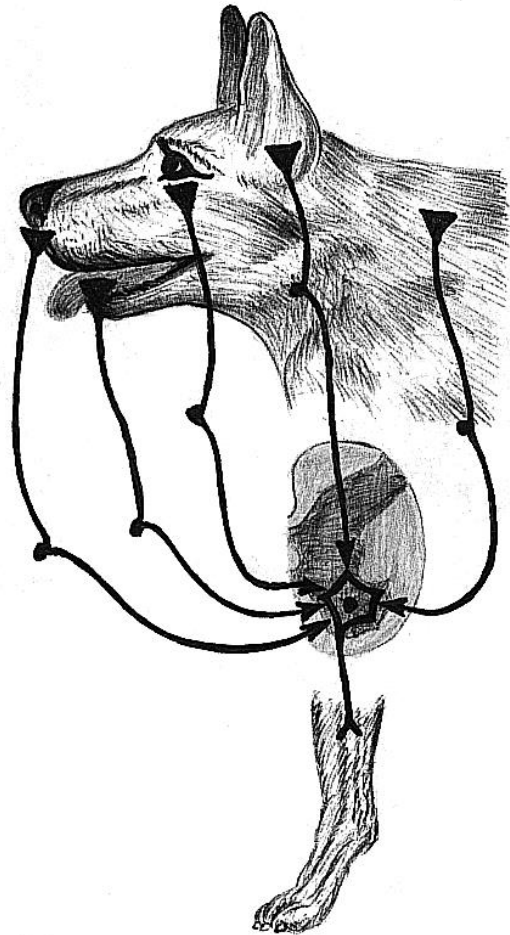
Иррациация возбуждения



Конвергенция

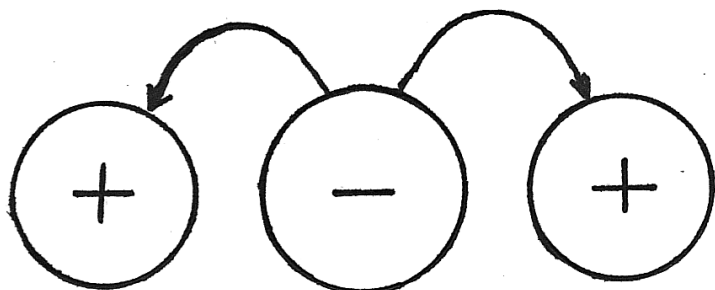


Общий конечный путь

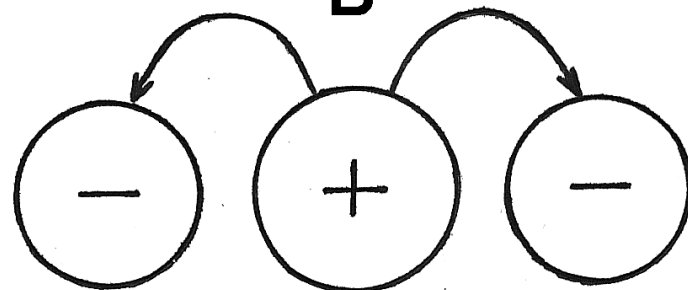


Индукция

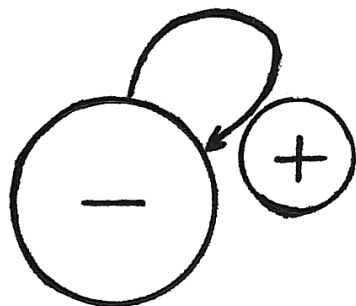
А



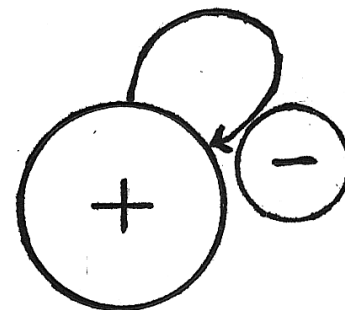
Б



В



Г



Доминанта

Это очаг (нервный центр или сразу несколько нервных центров) господствующего (преобладающего, сильного) возбуждения в ЦНС, который возникает на неопределенно долгое время и подчиняет себе работу других центров ради реализации какой-либо биологической или социальной потребности

Причины

- ***сильные потоки импульсов, поступающих к этому центру*** (с рецепторов, из других участков ЦНС);
- ***изменившийся гуморальный*** (гормональный) фон.

Свойства доминантного очага

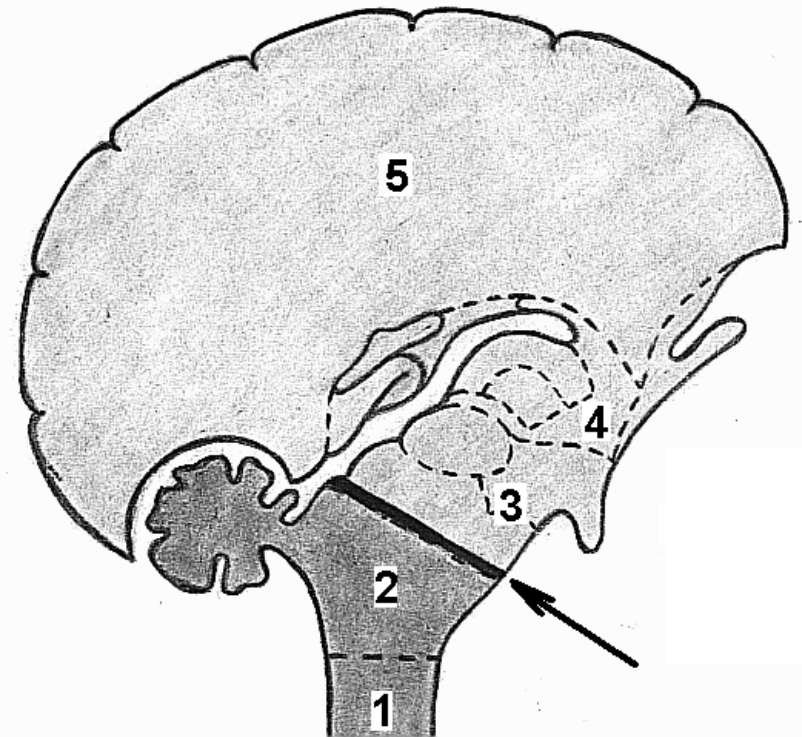
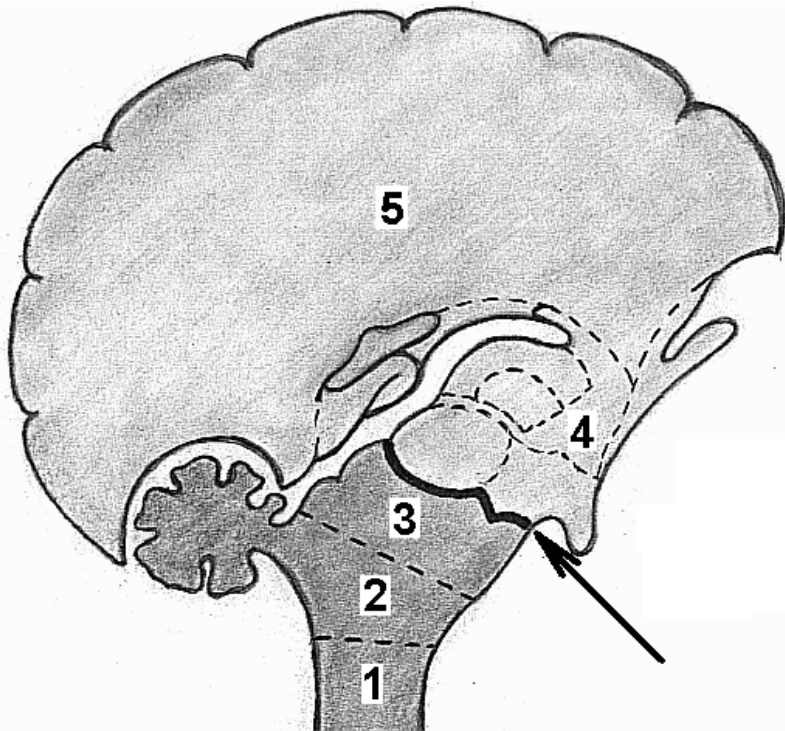
- повышенная возбудимость
- стойкое и длительное возбуждение
- торможение других нервных центров
- векторность

Методы изучения ЦНС

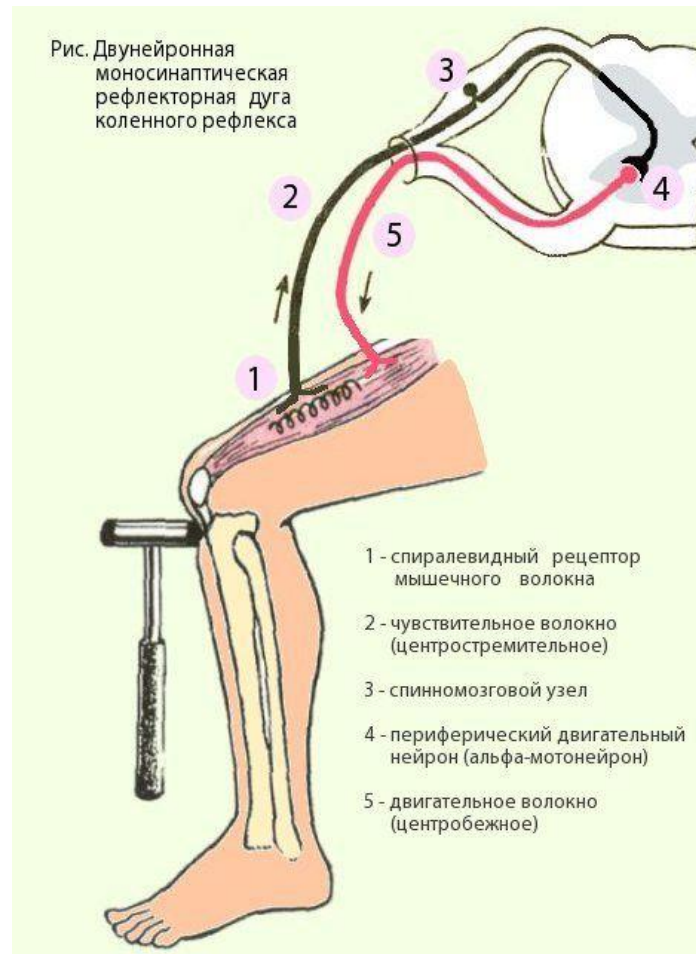
Наблюдение

Методы изучения ЦНС

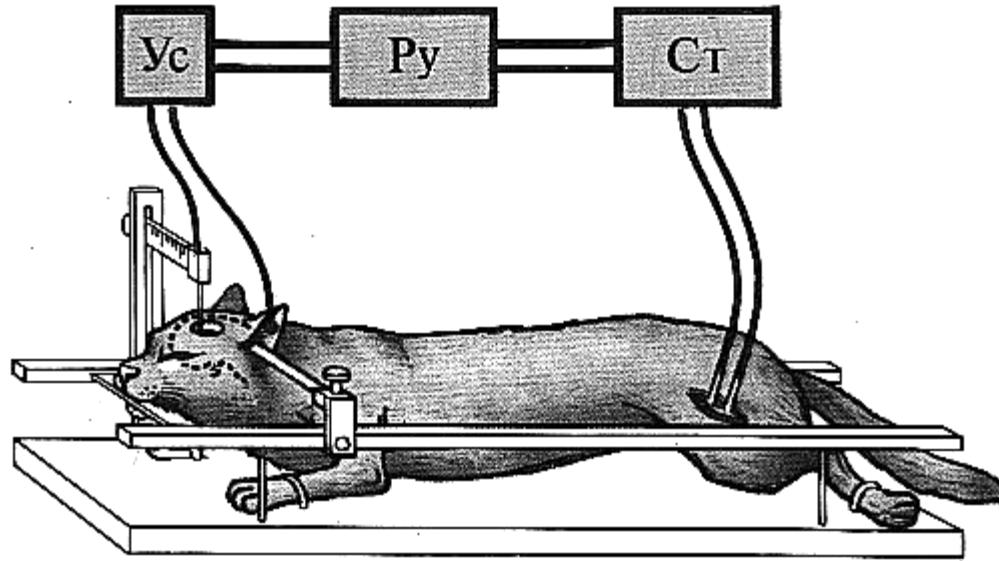
Перерезка



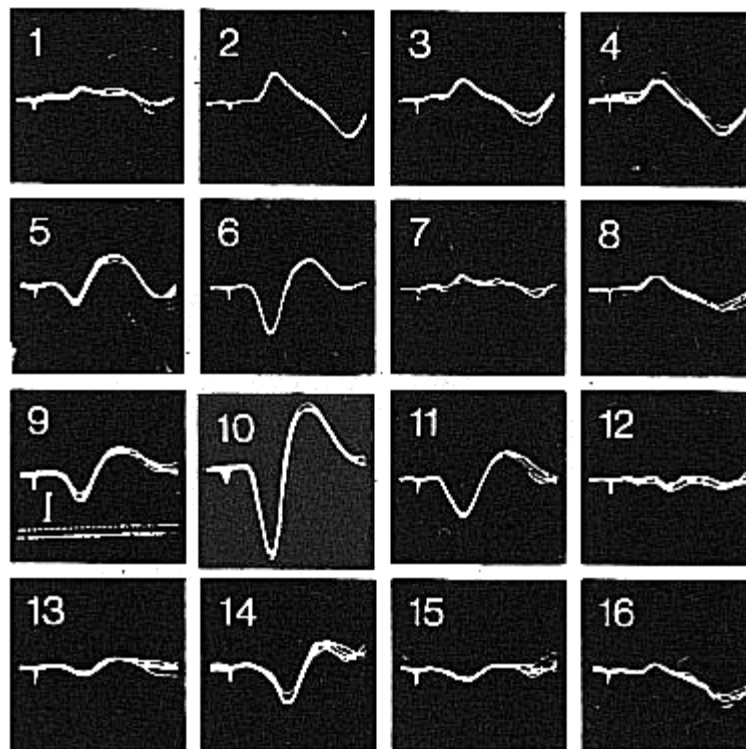
Сухожильные рефлексы



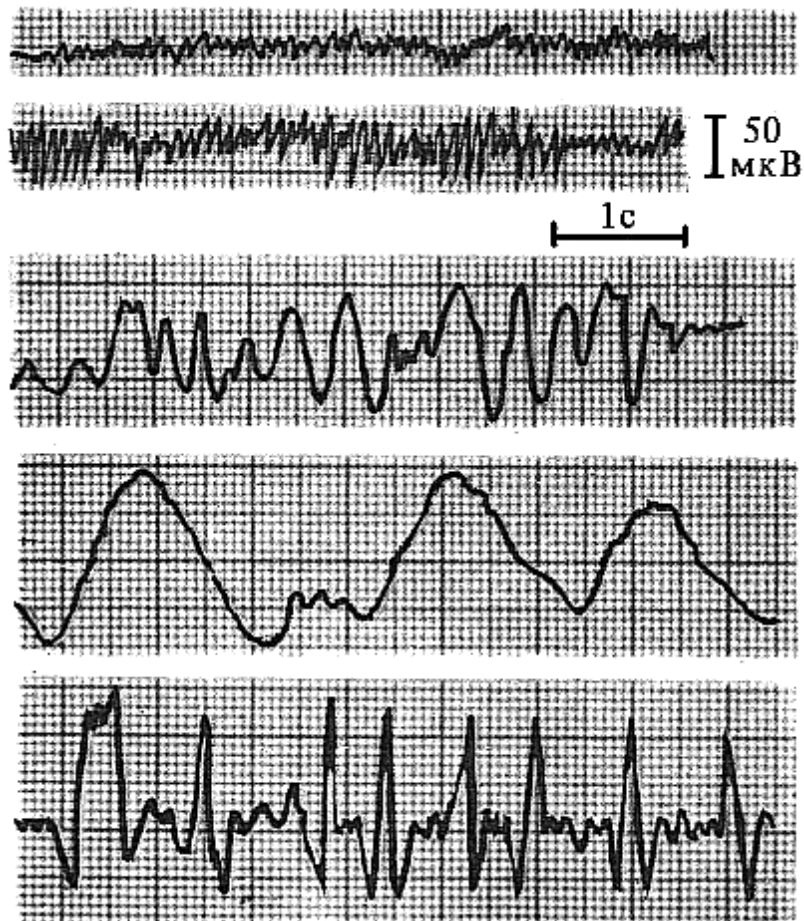
Раздражение



Вызванные потенциалы



ЭЭГ



**Нервная и гуморальная
регуляция
физиологических
(функциональных)
систем**

Функциональные системы

1. Опорно-двигательная система
2. Обеспечения организма кислородом
3. Обеспечения нормального обмена веществ
4. Репродуктивная система (воспроизведение)
5. Защитные системы
6. Эндокринная
7. ЦНС
 - а) низшая нервная деятельность
 - б) высшая нервная деятельность

Обеспечения организма кислородом

Дыхательная

Сердечно-сосудистая

Эритроцитарная

Обеспечения нормального обмена веществ

Пищеварительная

Питание

Метаболизм

Выделение

Терморегуляция

Защитные системы

Иммунная система

Гистогематические

барьеры

Система РАСК

Печень

Функции печени

Пищеварительная (желчные кислоты, бикарбонаты)

Метаболическая (белки, жиры, углеводы, пигменты, витамины, микроэлементы)

Экскреторная (образование конечных продуктов метаболизма и их выведение)

Барьерная (защитная)

Воспроизведение

Половые функции

Половые процессы

Эндокринная система

Железы внутренней
секреции

Эндокринные клетки

ЦНС

Низшая нервная деятельность

Высшая нервная деятельность

ВНД

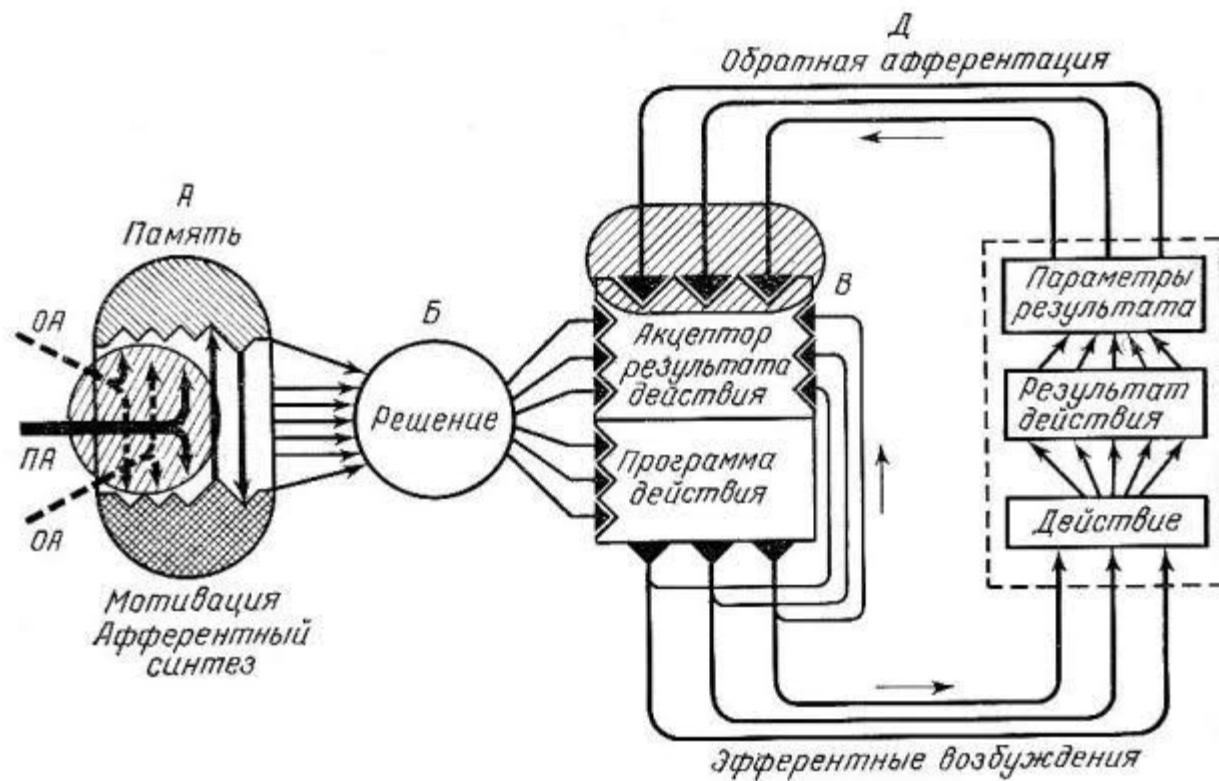
Врожденные формы ВНД

Приобретенные формы ВНД



**Целенаправленное
поведение человека**

Функциональная система поведенческого акта



С ВАМИ РАБОТАЛИ:

Профессор С.Б.НАЗАРОВ



Д.М.Н. Е.К. Голубева



Доц. Т.А.Блохина



К.б.н. С.О Тимошенко



К.б.н. О.А. Пахрова



Ассистент М.В. Пророкова



Доц. А.Н. Булыгин



Желаем счастья!

НИ ПУХА

НИ ПЕРА!!!!!!