

# **Возбуждение и торможение в ЦНС**

*Свойства нервных центров  
Принципы координации  
рефлекторной  
деятельности*

# ***Интегративная функция ЦНС***

**Это деятельность ЦНС в целостном организме, направленная на поддержание постоянства внутренней среды организма, а также на приспособление его к постоянно изменяющимся условиям внешней или внутренней среды**

# Задачи ЦНС

- 1. Анализ информации**
- 2. Синтез информации**
- 3. Формирование ответной реакции**
- 4. Контроль за выполнением**

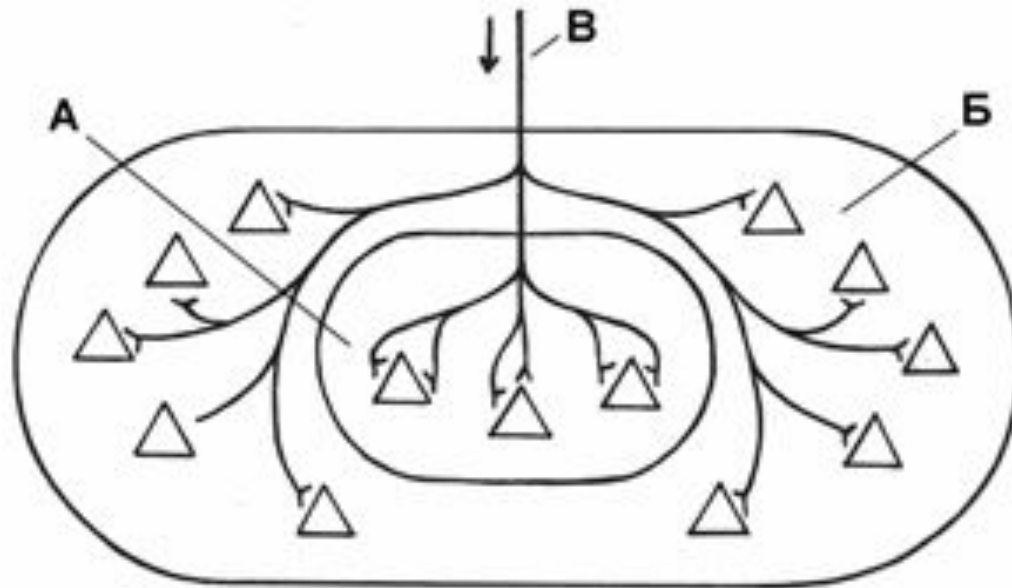
# **Нервный центр**

**Это совокупность нейронов,  
обеспечивающих регуляцию  
определенной функции или  
осуществление  
рефлекторного акта**

# Особенности нейронов нервного центра

- 1. Разная возбудимость нейронов**
  - центральная зона
  - подпороговая кайма
- 2. Синаптическая природа связи  
нейронов**
- 3. Различное количество  
синаптических связей**

# Нервный центр



# **Свойства нервных центров**

**1. Одностороннее проведение  
возбуждения**

**2. Задержка проведения  
возбуждения 0,2-0,5 сек**

# 3. Суммация

Суммация - возникновение возбуждения при действии подпороговых раздражителей

*- пространственная*

*- временная*



# Пространственная суммация

**Одиночные допороговые импульсы приходят к одному участку нейрона нервного центра по нескольким входам (от нескольких источников)**

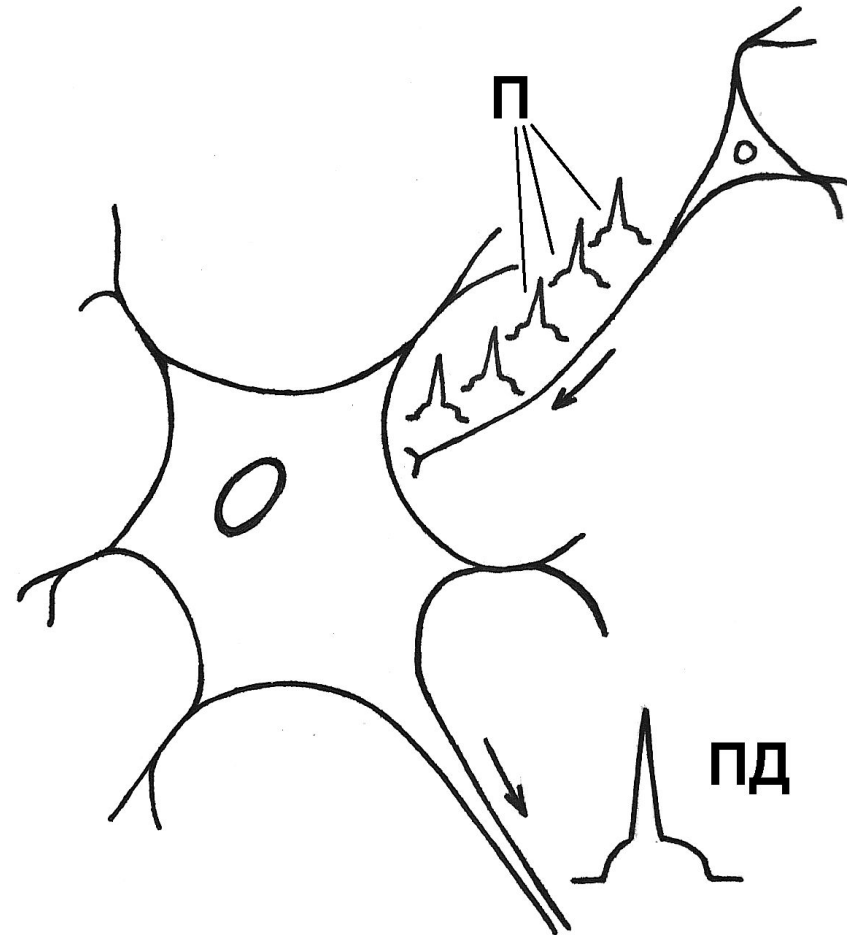
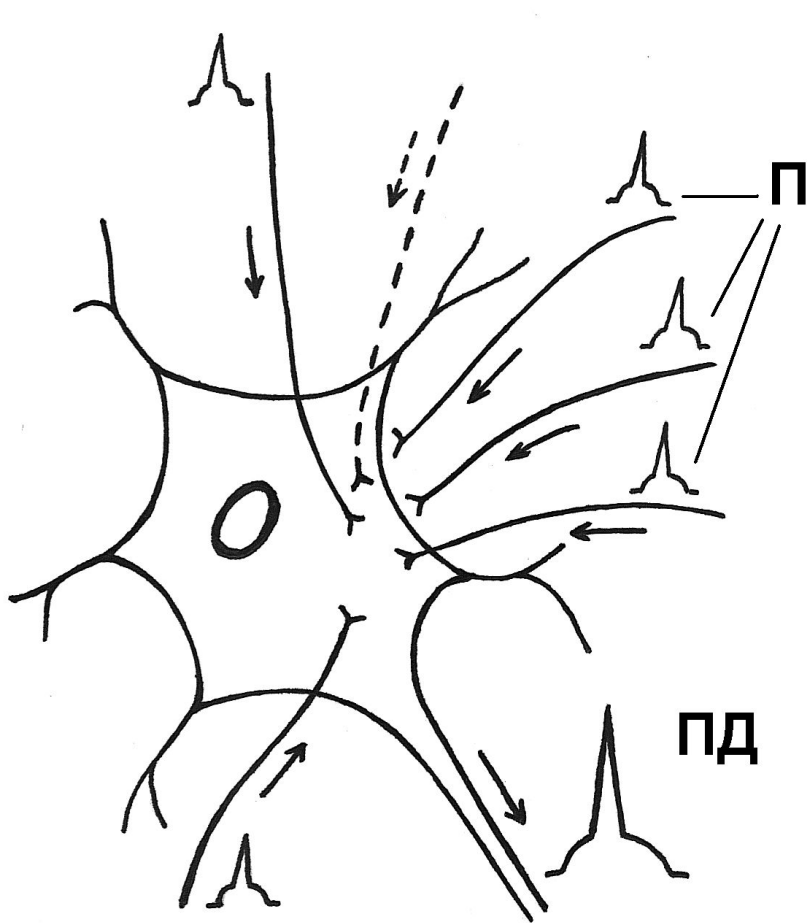
# Временная суммация

**Серия допороговых импульсов с большой частотой приходит к одному нейрону нервного центра по одному входу (от одного источника)**

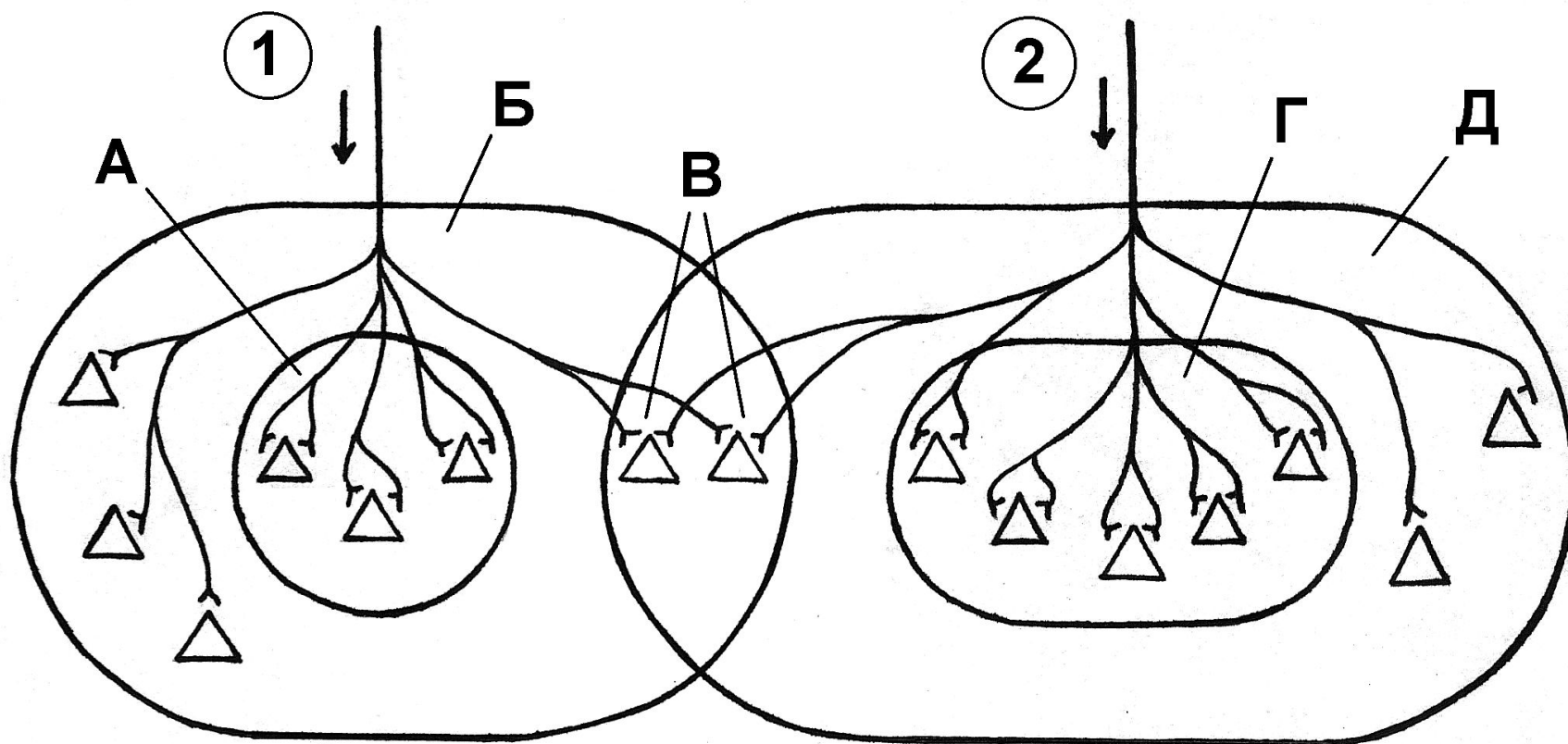
# Суммация

пространственная

временная



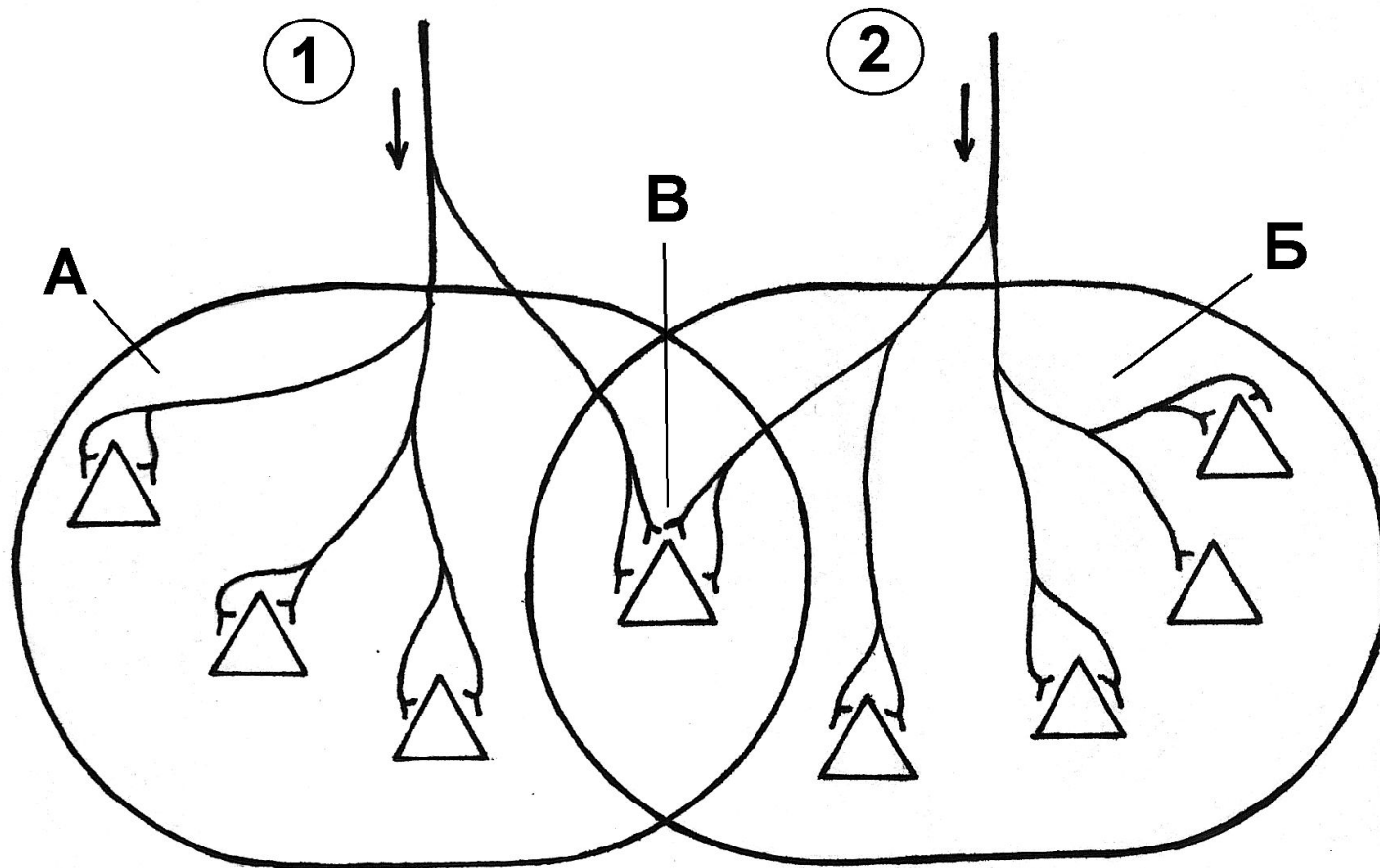
# 4. Облегчение



# Облегчение

**Увеличение количества возбужденных нейронов в нервном центре (по сравнению с ожидаемым) при одновременном поступлении импульсов по двум (или более) афферентным входам**

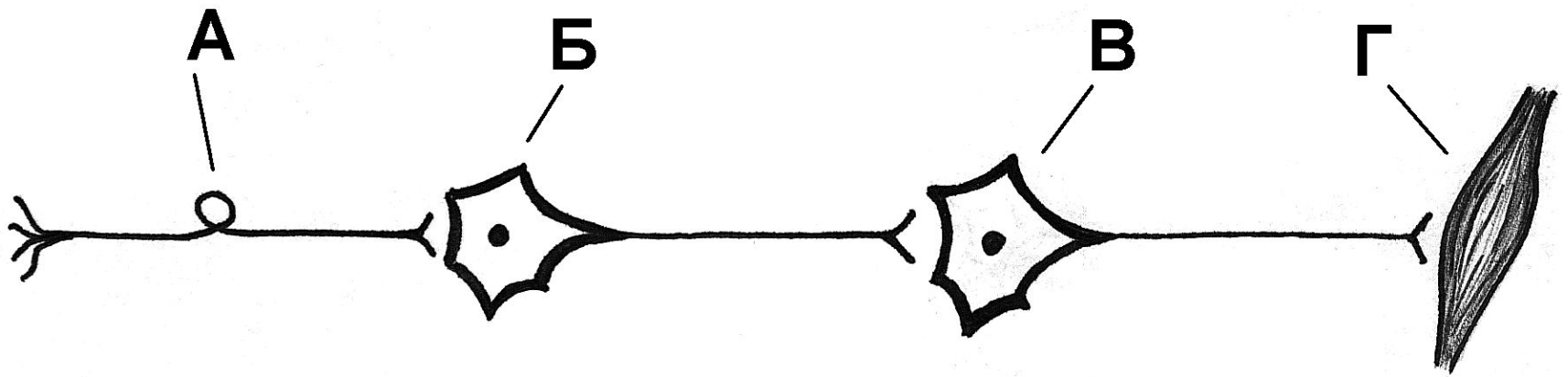
# 5. ОККЛЮЗИЯ



# Окклюзия

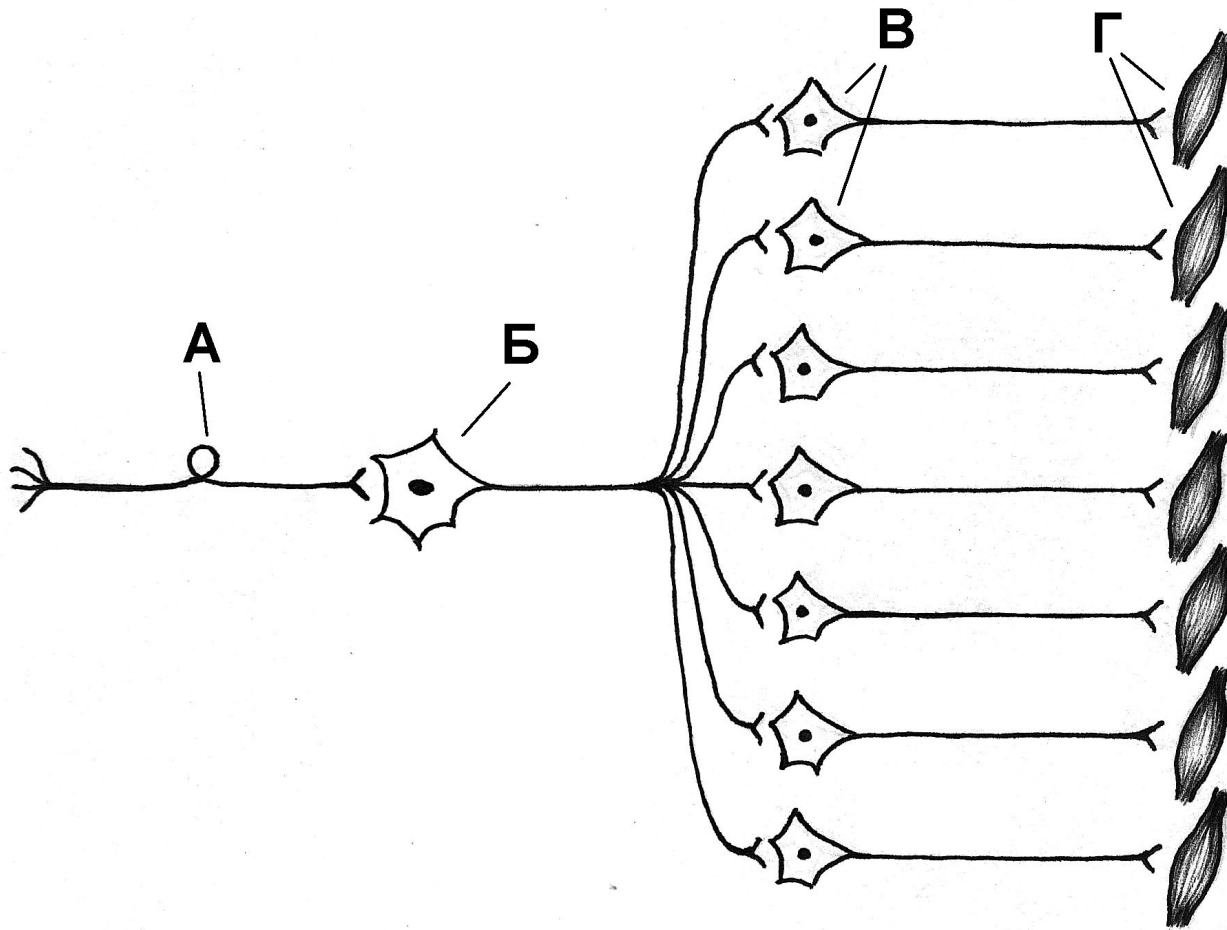
**Уменьшение количества  
возбужденных нейронов в  
нервном центре (по сравнению с  
ожидаемым) при одновременном  
поступлении импульсов по двум  
(или более) афферентным  
входам**

# Рефлекторная дуга





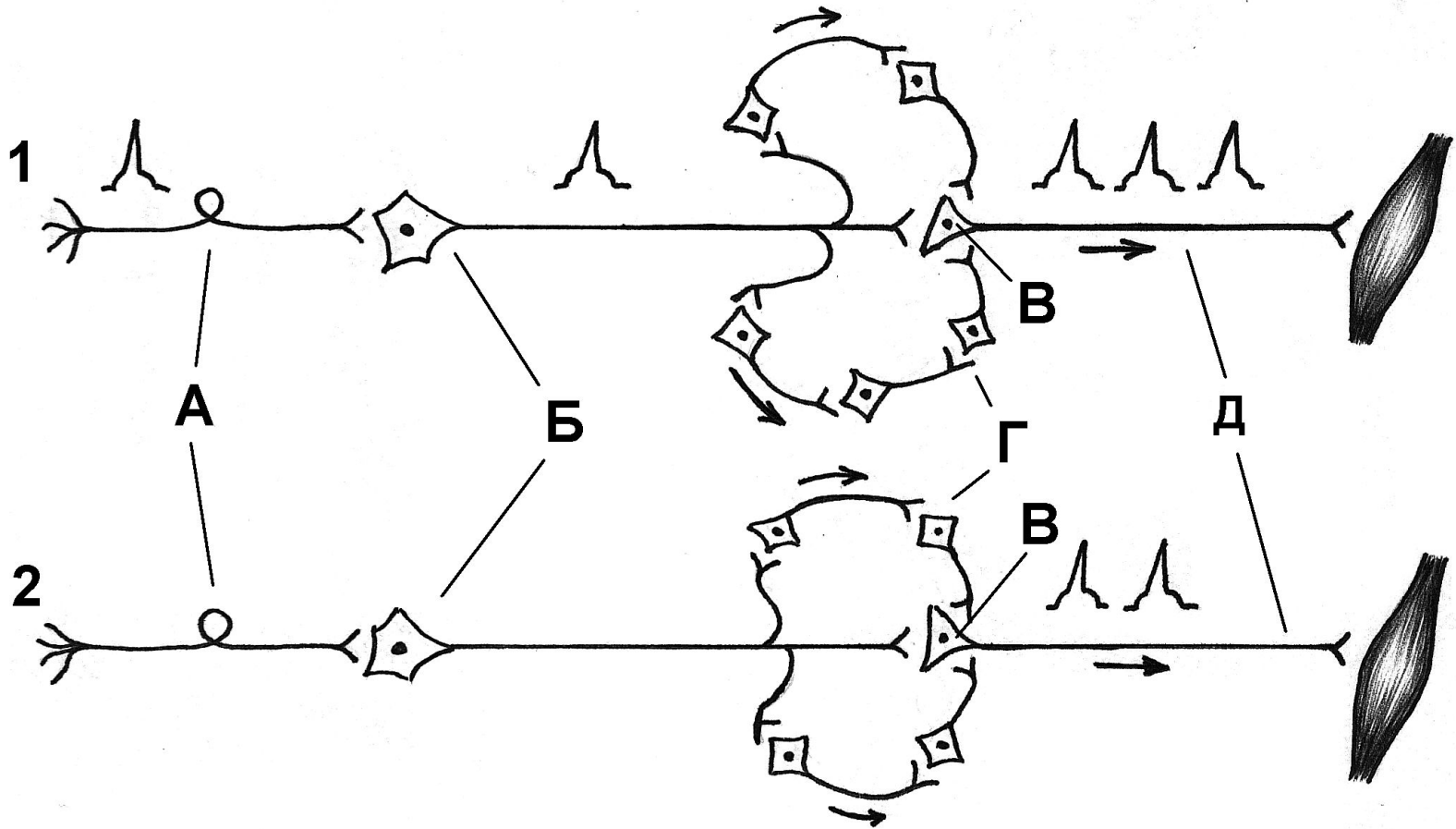
# 6. Мультипликация возбуждения



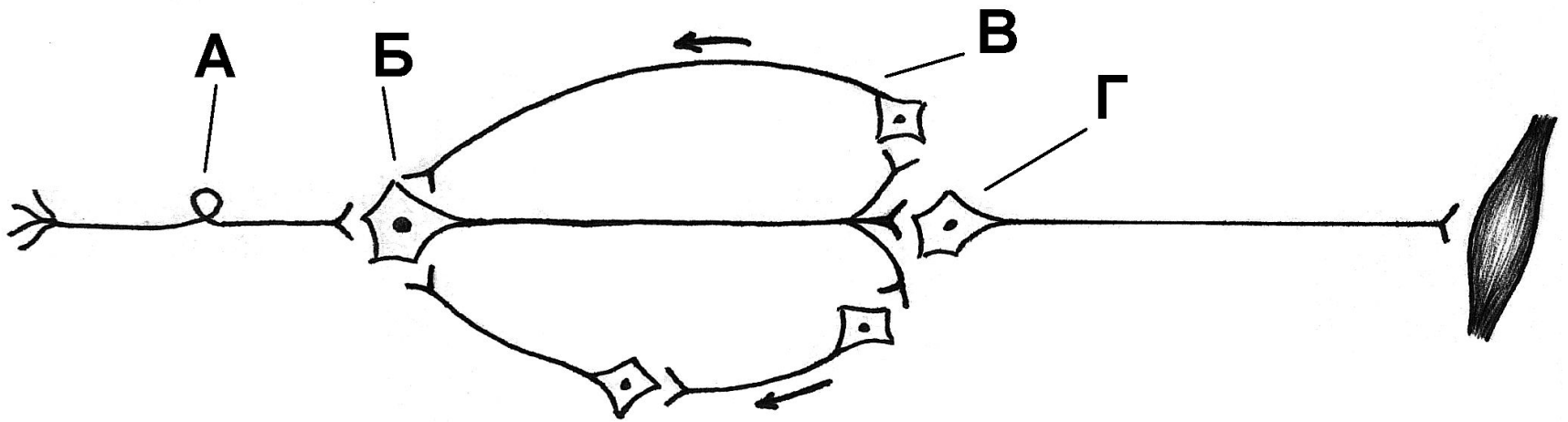
# **7. Мультипликация возбуждения**

**Распространение  
возбуждения с одного  
вставочного нейрона на  
несколько моторных  
нейронов**

# 8. Трансформация ритма (частоты импульсов)



# 9. Последствие



# Посттетаническая потенциация



# 10. Утомление

**Временное обратимое снижение (или прекращение) импульсной активности нервного центра, вызванное его работой**

**Причины:**

- а/ истощение запасов медиатора**
- б/ снижение возбудимости пост - синаптической мембраны**

# **11. Тонус нервного центра**

**Длительное умеренное возбуждение  
нервного центра без выраженного  
утомления**

**Причины:**

- а) длительная импульсная активность**
- б) наличие гуморальных раздражителей**
- в) автоматия нейронов**

**13. Высокая чувствительность  
к продуктам метаболизма**

**12. Высокая чувствительность  
к гипоксии**

**13. Высокая чувствительность  
к продуктам метаболизма**



**14. Избирательная чувствительность  
к различным химическим веществам  
(медиаторам, токсинам и др.)**

# 15. Пластичность

**Способность нервного центра  
выполнять несвойственные ему  
функции**

# **Принципы координации рефлекторной деятельности**

## **1. Торможение -**

**Активный физиологический  
процесс, подавляющий или  
предотвращающий возбуждение**

# Виды торможения

*По локализации:*

**а/ постсинаптическое**

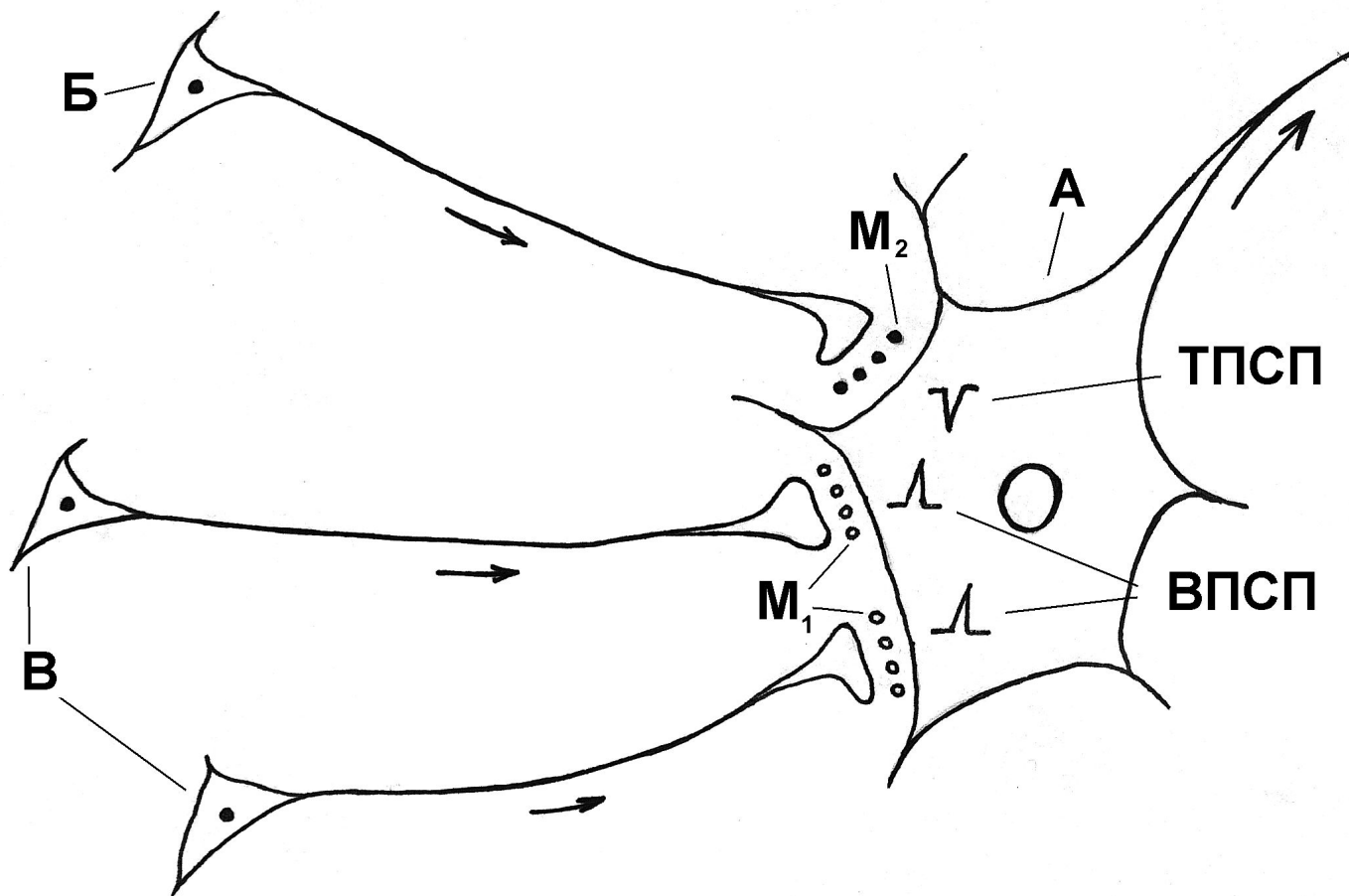
**б/ пресинаптическое**

*По механизму:*

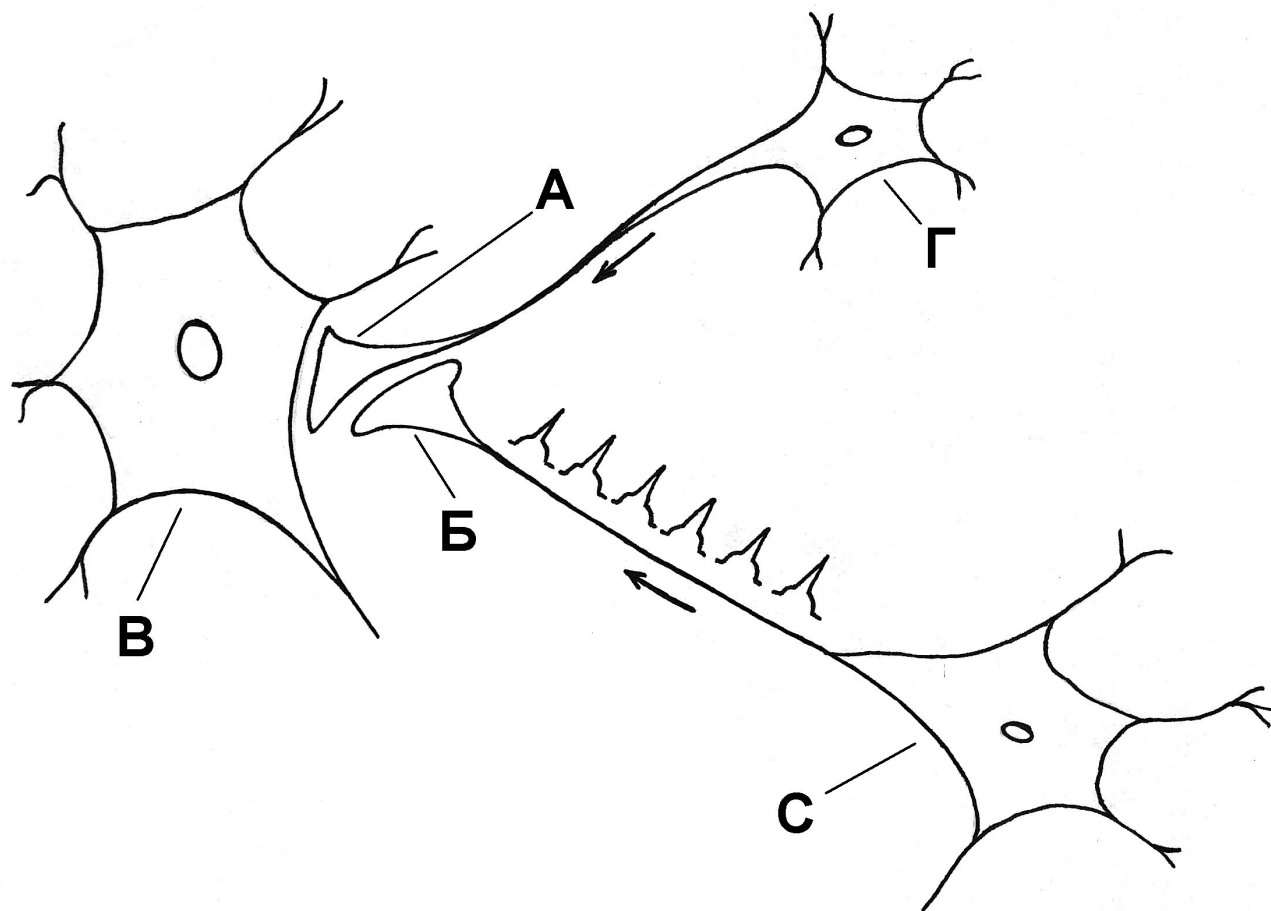
**а/ с участием тормозных структур  
(нейронов и синапсов)**

**б/ с участием возбуждающих структур  
(нейронов и синапсов)**

# Постсинаптическое торможение



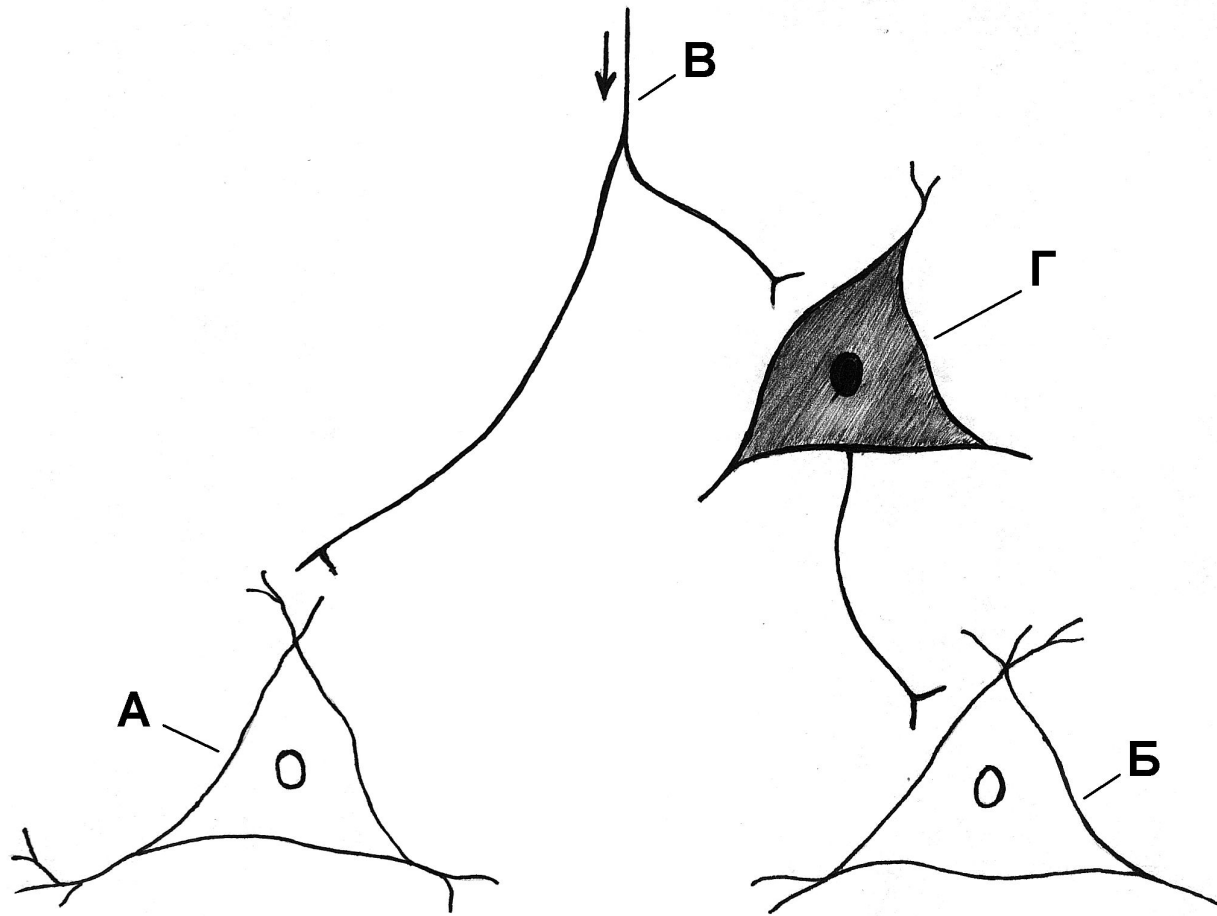
# Пресинаптическое торможение



**2. Принцип субординации**

**3. Обратной связи**

# 4. Принцип реципрокной иннервации

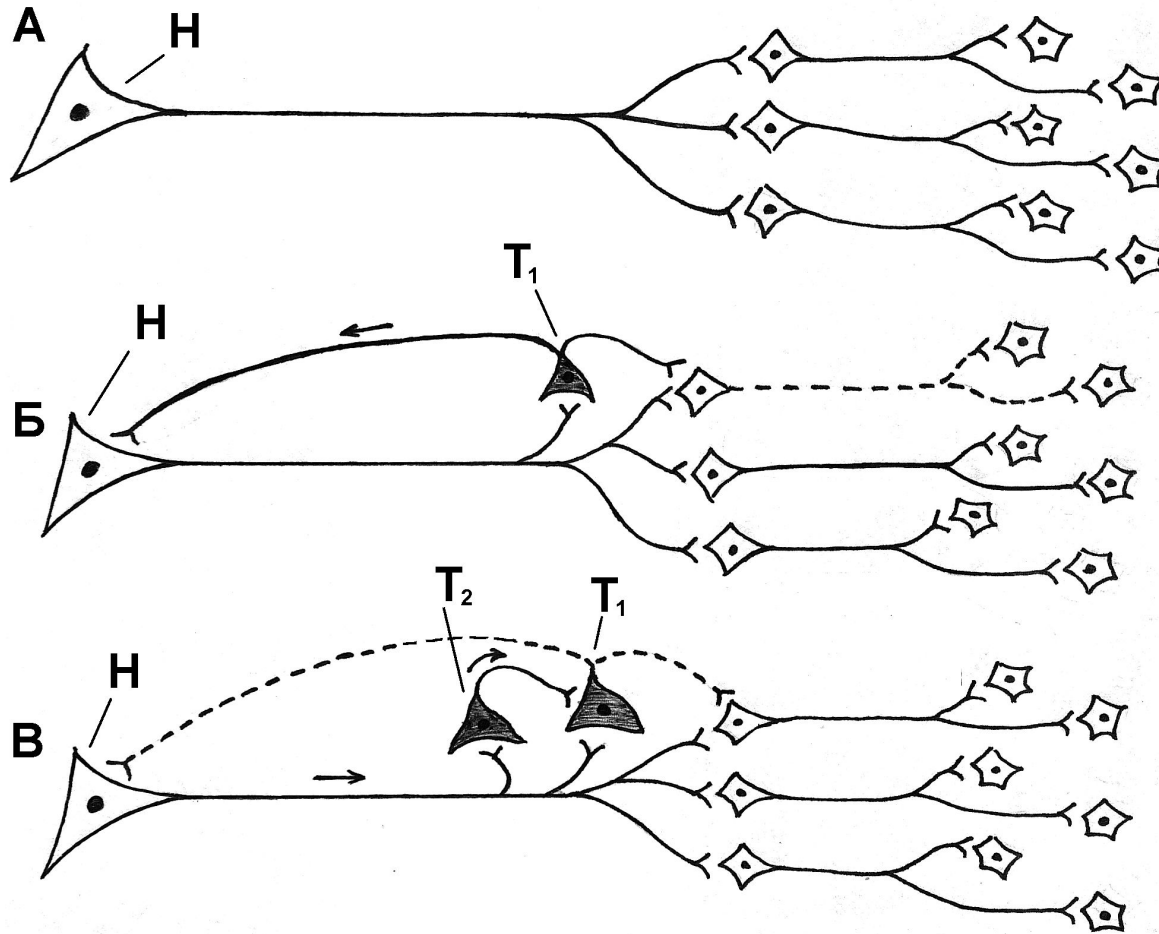




# 5. Иррадиация возбуждения

Распространение возбуждения с одного нервного центра на соседние участки ЦНС

# 5. Иррадиация возбуждения



**6. Концентрация возбуждения**

*Процесс, обратный  
иррадиации*

**7. Индукция – провокация  
(наведение)**

**противоположного процесса**

# Индукция

Положительная  $T \rightarrow B$

Отрицательная  $B \rightarrow T$

Одновременная

Последовательная

# 8. Конвергенция

Схождение афферентной информации на одном нейроне или в одном нервном центре

# Конвергенция

*а/ мультисенсорная* – схождение к одному нейрону (нервному центру) возбуждений разных сенсорных модальностей

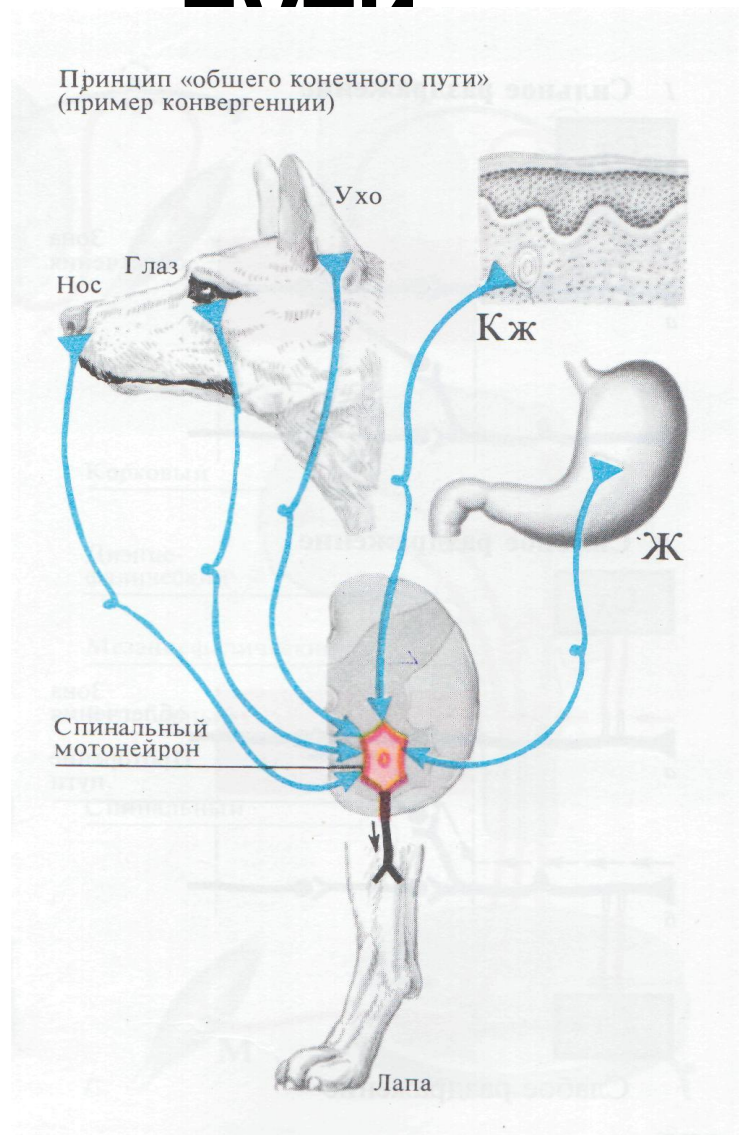
*б/ мультибиологическая* – схождение к одному нейрону (нервному центру) возбуждений разных биологических модальностей

*в/ сенсорно-биологическая* – разные модальности

# 9. Принцип общего конечного пути

Схождение на одном моторном нейроне или моторном центре эфферентной информации

# Принцип общего конечного





# Доминанта

**Господствующий (временно!)  
очаг возбуждения в ЦНС,  
интегрирующий работу  
нервных центров и  
направляющий ее на  
реализацию поставленной  
цели**

# Доминанта

***Механизм возникновения:***

**а/ сильная афферентная**

**импульсация**

**б/ гуморальные**

**раздражители**

# Доминанта

***Свойства доминантного очага:***

**а/ повышенная возбудимость**

**б/ длительное (стойкое) возбуждение**

**в/ одновременная отрицательная  
индукция**

**г/ векторность**