

**Координационная
деятельность ЦНС.
Основные формы регуляции
физиологических функций**

физиологических функций



1. КООРДИНАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Координационная деятельность ЦНС – это согласованная деятельность различных отделов ЦНС с помощью упорядочения распространения возбуждения между ними.

В реализации информационно-управляющей функции ЦНС значительная роль принадлежит процессам координации деятельности отдельных нервных клеток и нервных центров.

Основой координационной деятельности является *взаимодействие процессов возбуждения и торможения*. Морфологическая основа координации: структурно-функциональные связи между нервными центрами (процессы конвергенции, дивергенции, циркуляции и т.д.).



ФУНКЦИИ КООРДИНАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

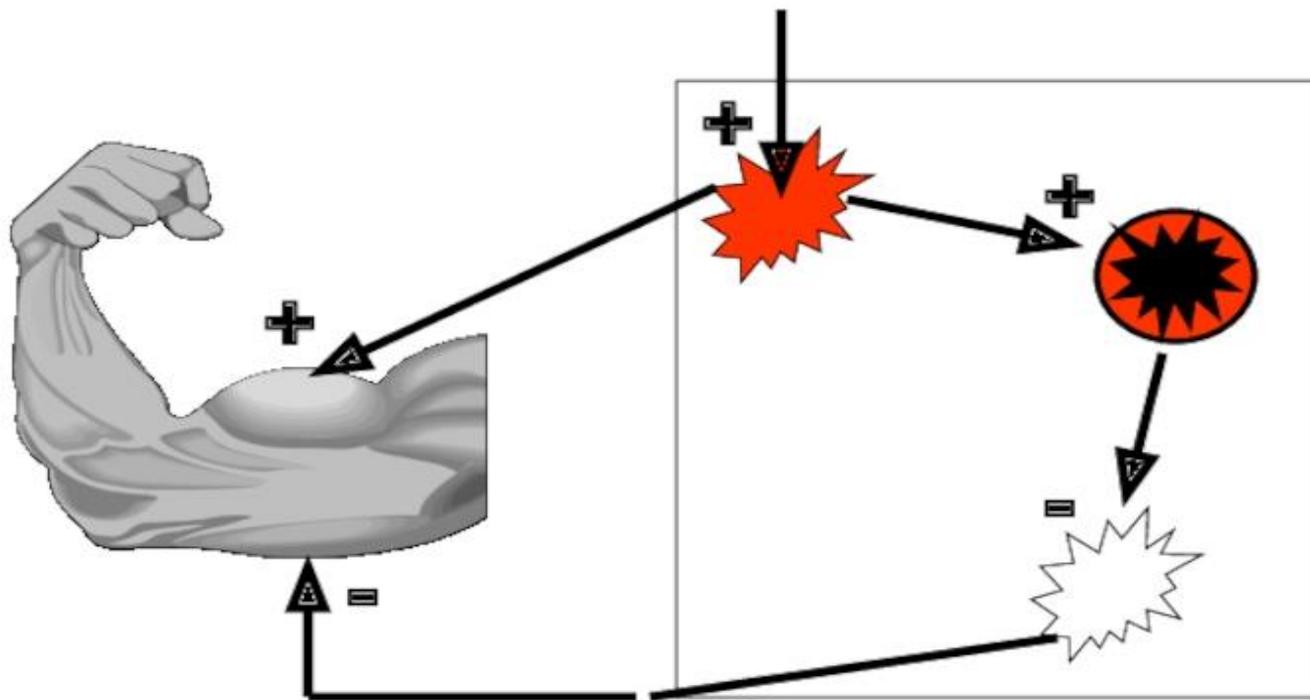
- 1) обеспечивает четкое выполнение определенных функций, рефлексов;
- 2) обеспечивает последовательное включение в работу различных нервных центров для обеспечения сложных форм деятельности;
- 3) обеспечивает согласованную работу различных нервных центров (например: при акте глотания в момент глотания задерживается дыхание, при возбуждении центра глотания тормозится центр дыхания).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КООРДИНАЦИИ ЦНС:

- принцип реципрокности
- принцип окклюзии
- принцип облегчения
- принцип иррадиации
- принцип общего конечного пути
- принцип обратной связи
- принцип субординации
- принцип доминанты

ПРИНЦИП РЕЦИПРОКНОСТИ –

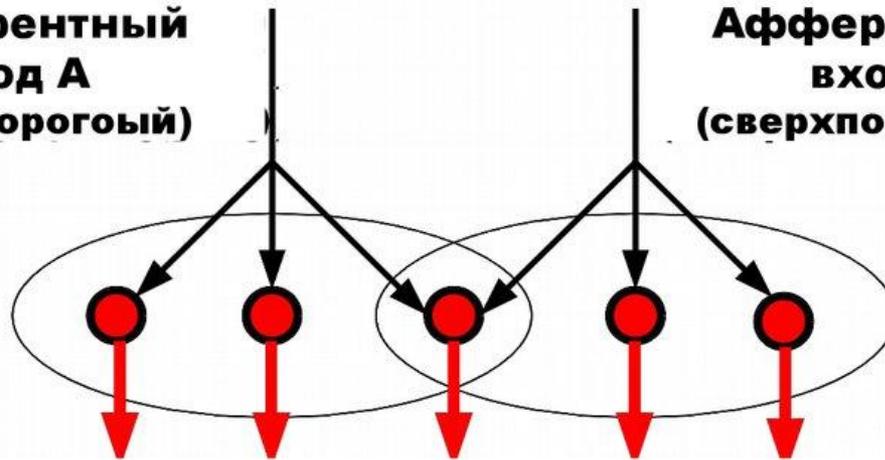
(принцип сопряжённого торможения) согласованная работа нервных центров, особенно у противоположных рефлексов, таких как сгибание, разгибание и т. д.



ПРИНЦИП ОККЛЮЗИИ — интегративное

взаимодействие нервных центров, при котором суммарная реакция при одновременном раздражении рецептивных полей двух рефлексов меньше, чем сумма реакций при изолированном раздражении каждого из рецептивных полей.

**Афферентный
вход А
(сверхпороговый)**

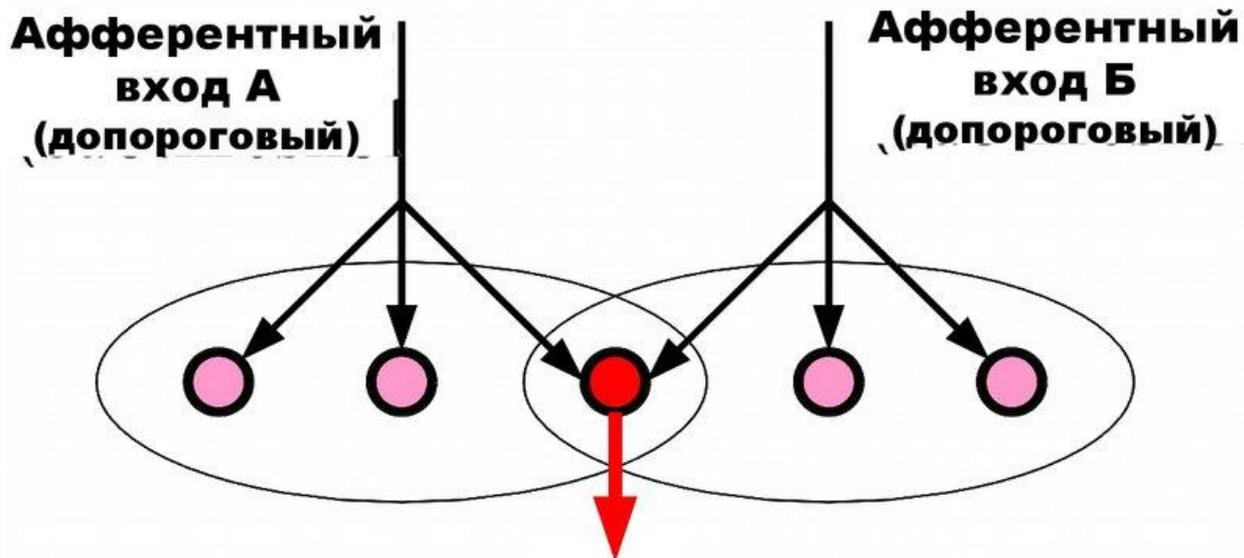


**Афферентный
вход Б
(сверхпороговый)**

**Суммарный ответ меньше, чем
простая сумма двух отдельных
ответных реакций (за счёт
конвергенции возбуждения к одним
и тем же «общим» нейронам)**

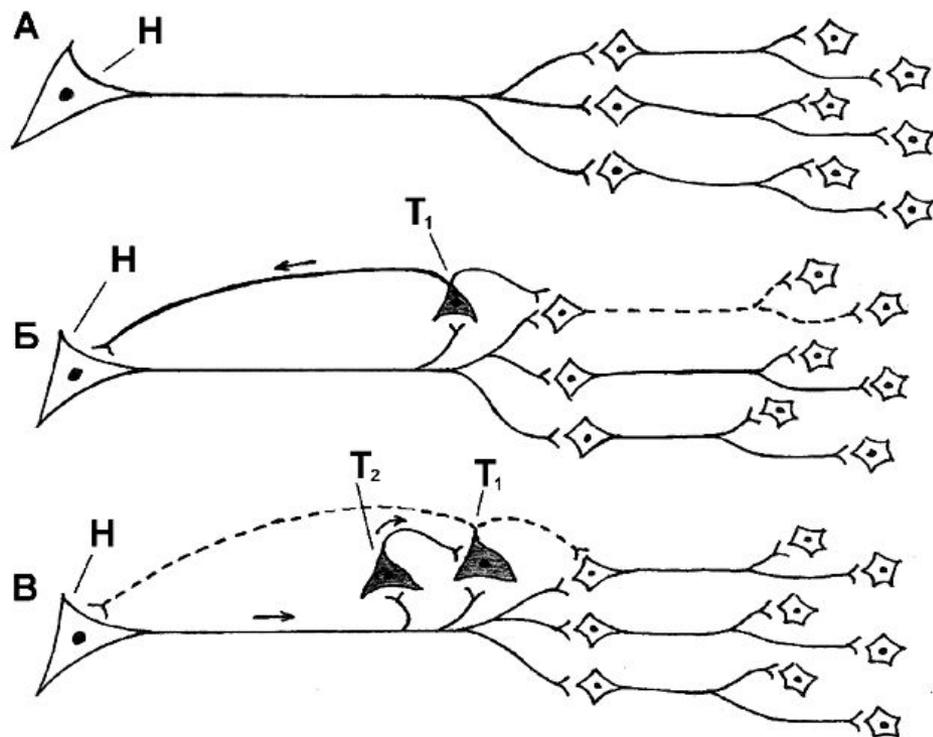
$$3 + 3 = 5$$

ПРИНЦИП ОБЛЕГЧЕНИЯ — это такое интегративное взаимодействие нервных центров, при котором суммарная реакция при одновременном раздражении рецептивных полей двух рефлексов больше суммы реакций при изолированном раздражении этих рецептивных полей.



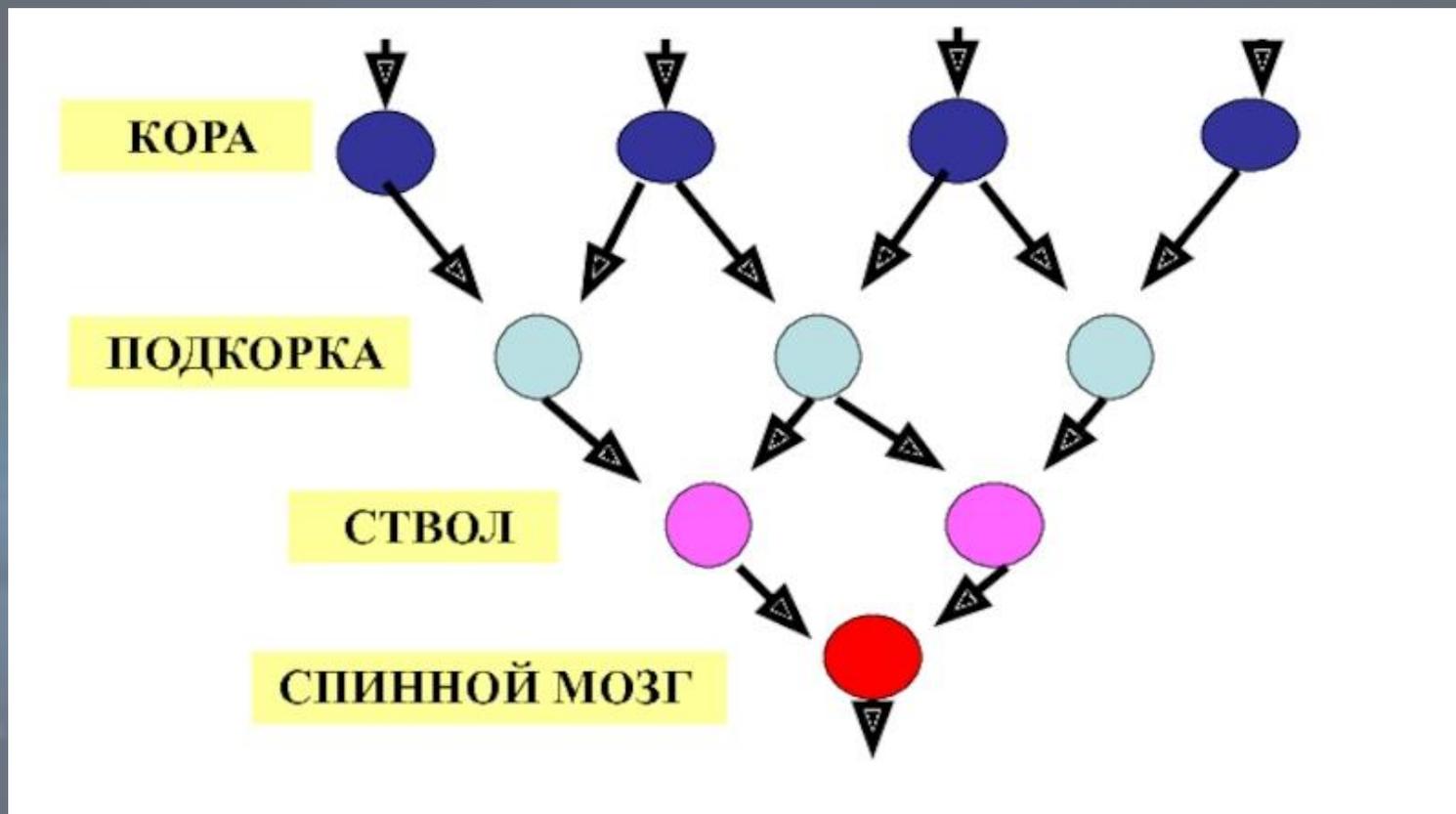
Эфферентная импульсация
(за счёт конвергенции возбуждения к «общим» нейронам)
 $0 + 0 = 1$

ПРИНЦИП ИРРАДИАЦИИ — каждый нейрон за счет многочисленных ветвлений, заканчивающихся синапсами, и большого числа вставочных нейронов связан со многими другими нейронами. Поэтому нервные импульсы от одного нейрона могут быть направлены к тысяче других нейронов.



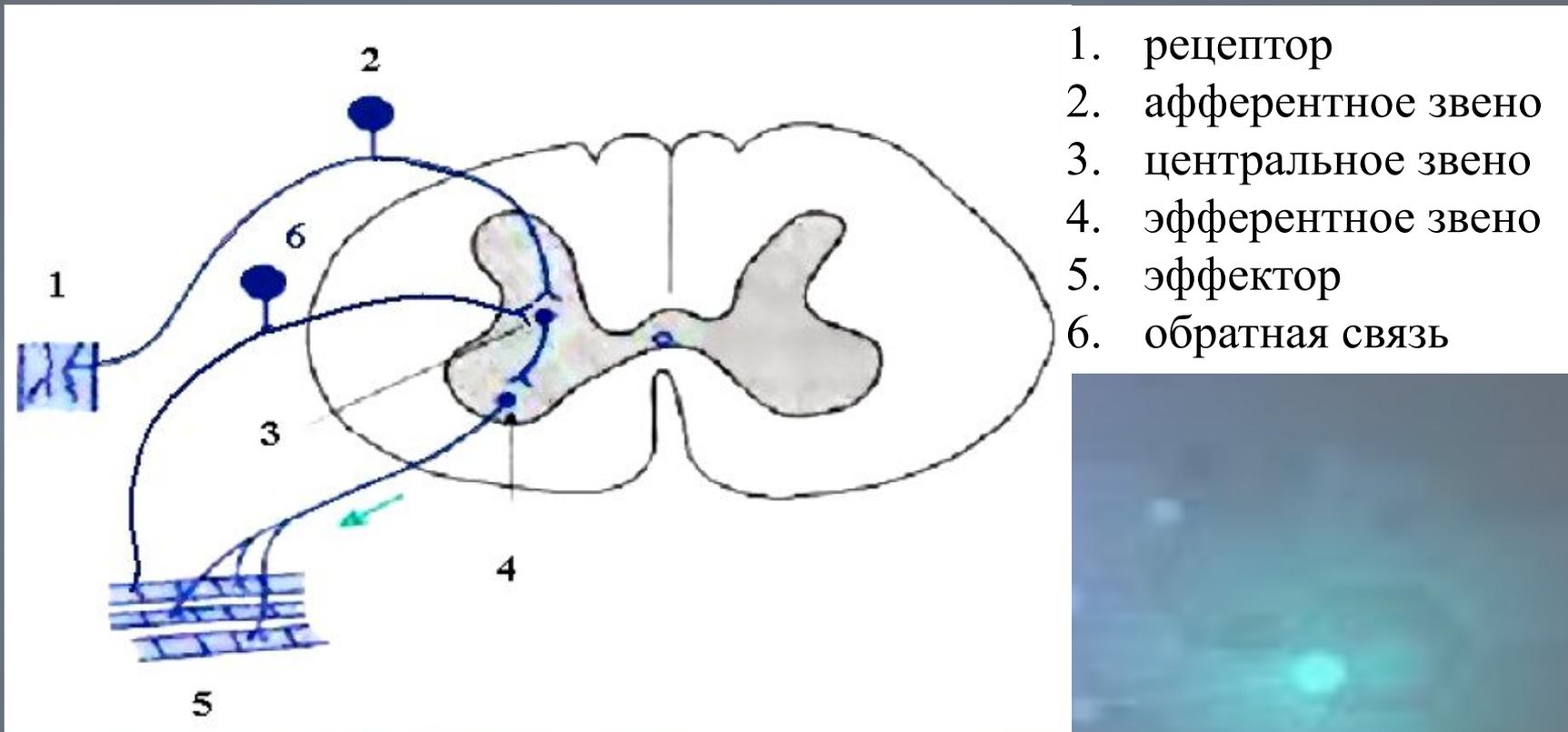
ПРИНЦИП ОБЩЕГО КОНЕЧНОГО ПУТИ

(принцип конвергенции или «воронки» Шеррингтона) конвергенция нервных импульсов означает схождение к одному нейрону двух или нескольких различных возбуждений одновременно.



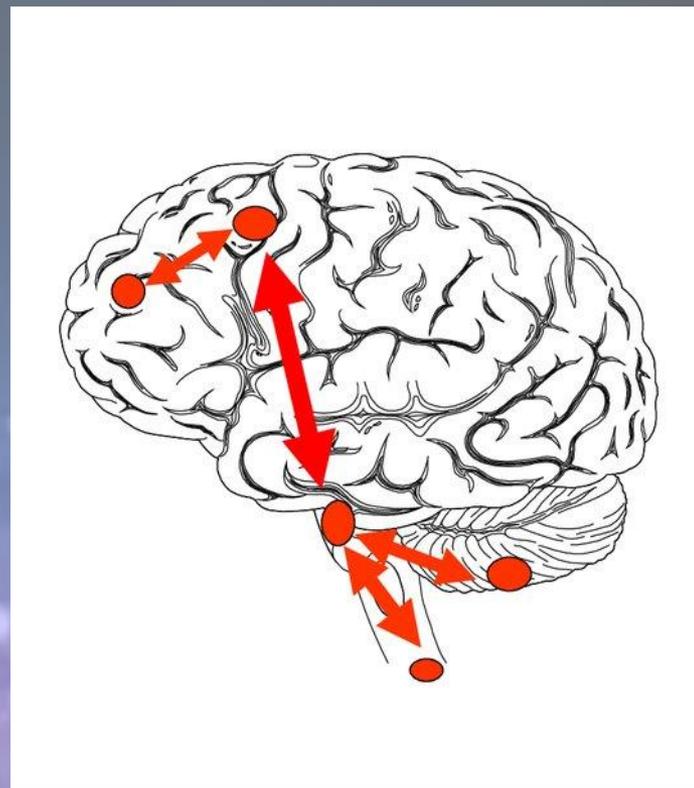
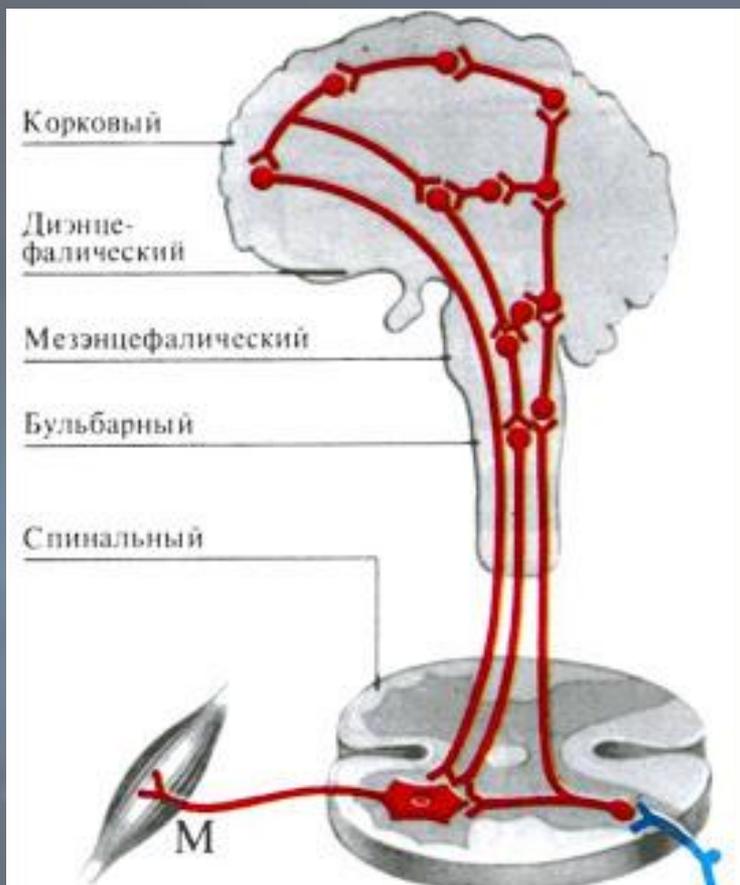
ПРИНЦИП ОБРАТНОЙ СВЯЗИ — при

положительной — сигналы, поступающие на вход системы по цепи обратной связи, действуют в том же направлении, что и основные, что ведет к усилению рассогласования в системе; при *отрицательной* — сигналы действуют в противоположном направлении и направлены на ликвидацию рассогласования.



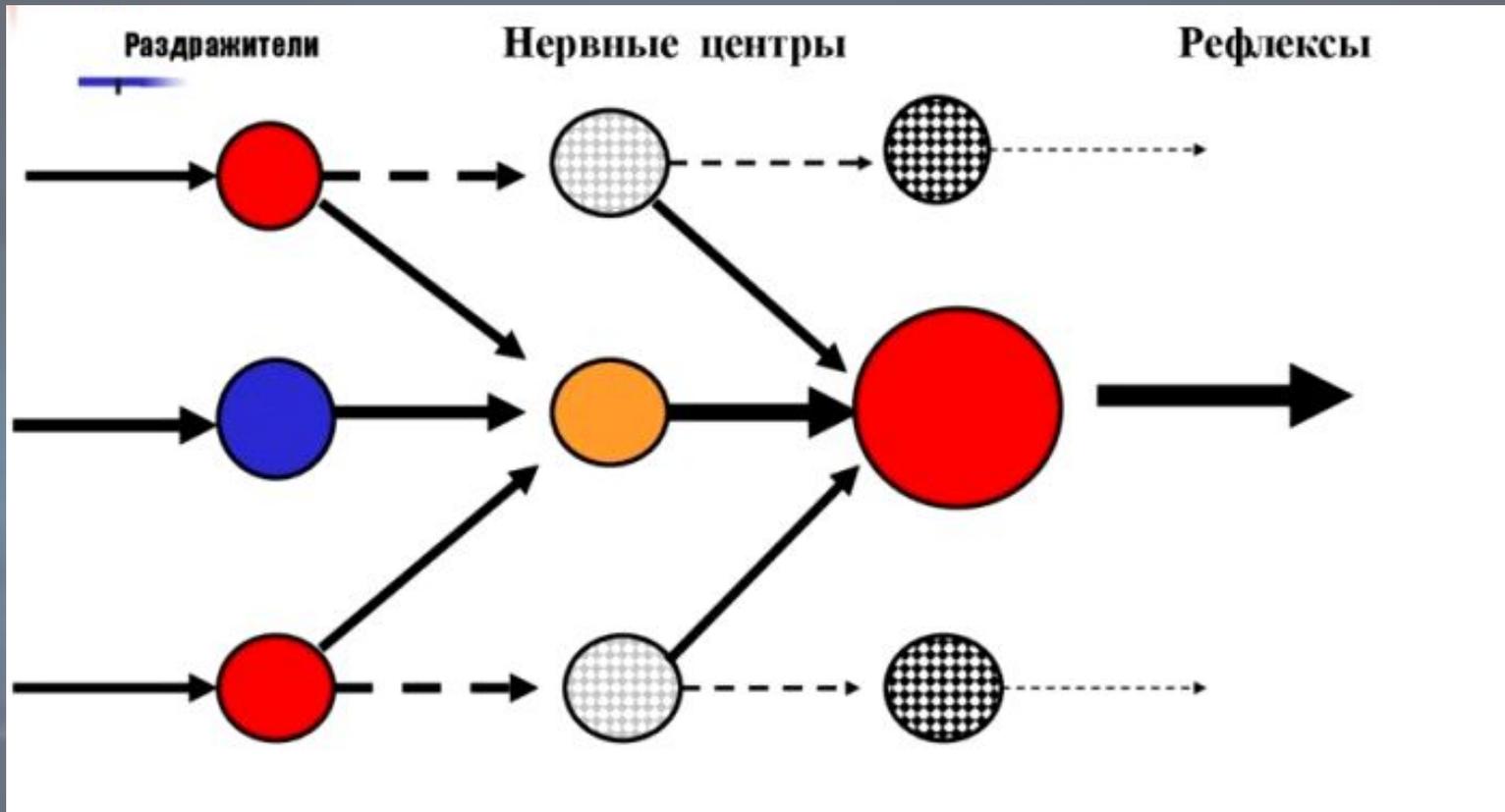
ПРИНЦИП СУБОРДИНАЦИИ –

деятельность нижележащих отделов мозга контролируется и управляется вышележащими отделами ЦНС; восходящие влияния преимущественно носят возбуждающий стимулирующий характер, нисходящие носят угнетающий тормозной характер.



ПРИНЦИП ДОМИНАНТЫ

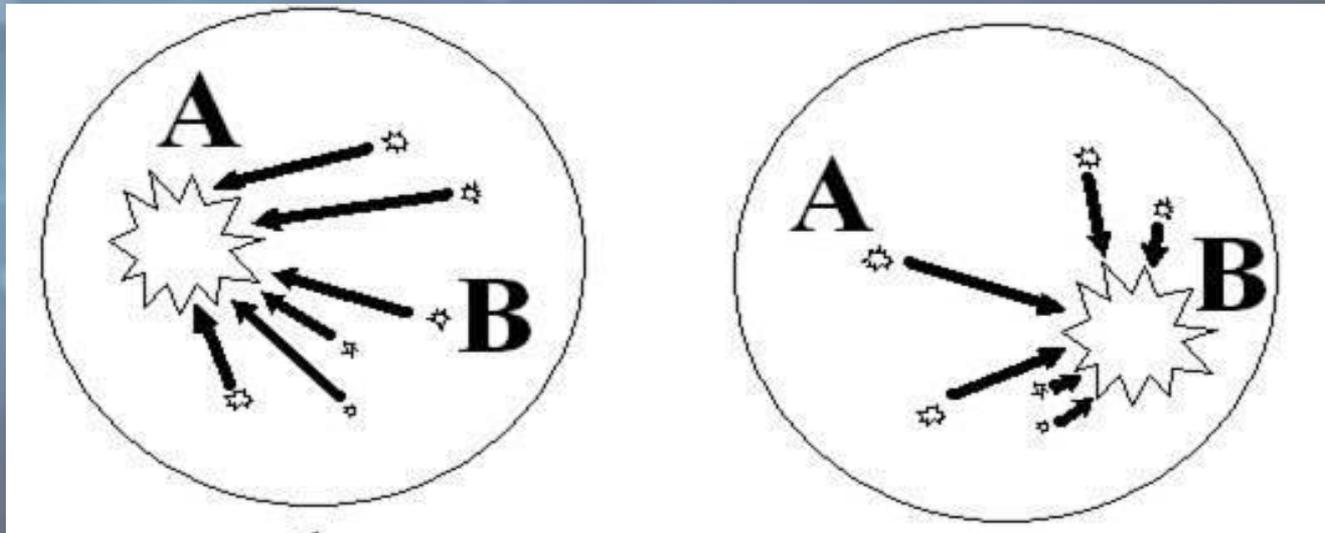
— текущая деятельность мозга определяется наличием господствующего очага возбуждения, или господствующего нейронного объединения, который в данный момент времени подавляет и подчиняет себе деятельность остальных нейронных образований.



Принцип доминанты был сформулирован А.А. Ухтомским в 1923 году. По А.А. Ухтомскому, доминантный очаг характеризуется следующими свойствами:

- повышенной возбудимостью,
- стойкостью и инертностью возбуждения,
- способность к суммации возбуждений,
- тормозит другие очаги возбуждения.

Доминанта есть общий принцип работы центральной нервной системы, она определяет освобождение организма от побочной деятельности во имя достижения наиболее важных для организма целей.



2. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Физиологическая регуляция – это активное управление функциями организма и его поведением для поддержания оптимального уровня жизнедеятельности, постоянства внутренней среды и обменных процессов с целью приспособления организма к изменяющимся условиям среды.

Физиологический покой – оптимальный уровень жизнедеятельности – физиологическая норма (оптимум).

Физиологическое напряжение – изменение функционального состояния организма и его систем под влиянием умеренных нагрузок (в условиях обычной жизнедеятельности).

Физиологические резервы – резервные возможности организма и его систем, выявляемые при действии максимальных по величине и длительности нагрузок.



Регуляция физиологических функций организма

Нервная

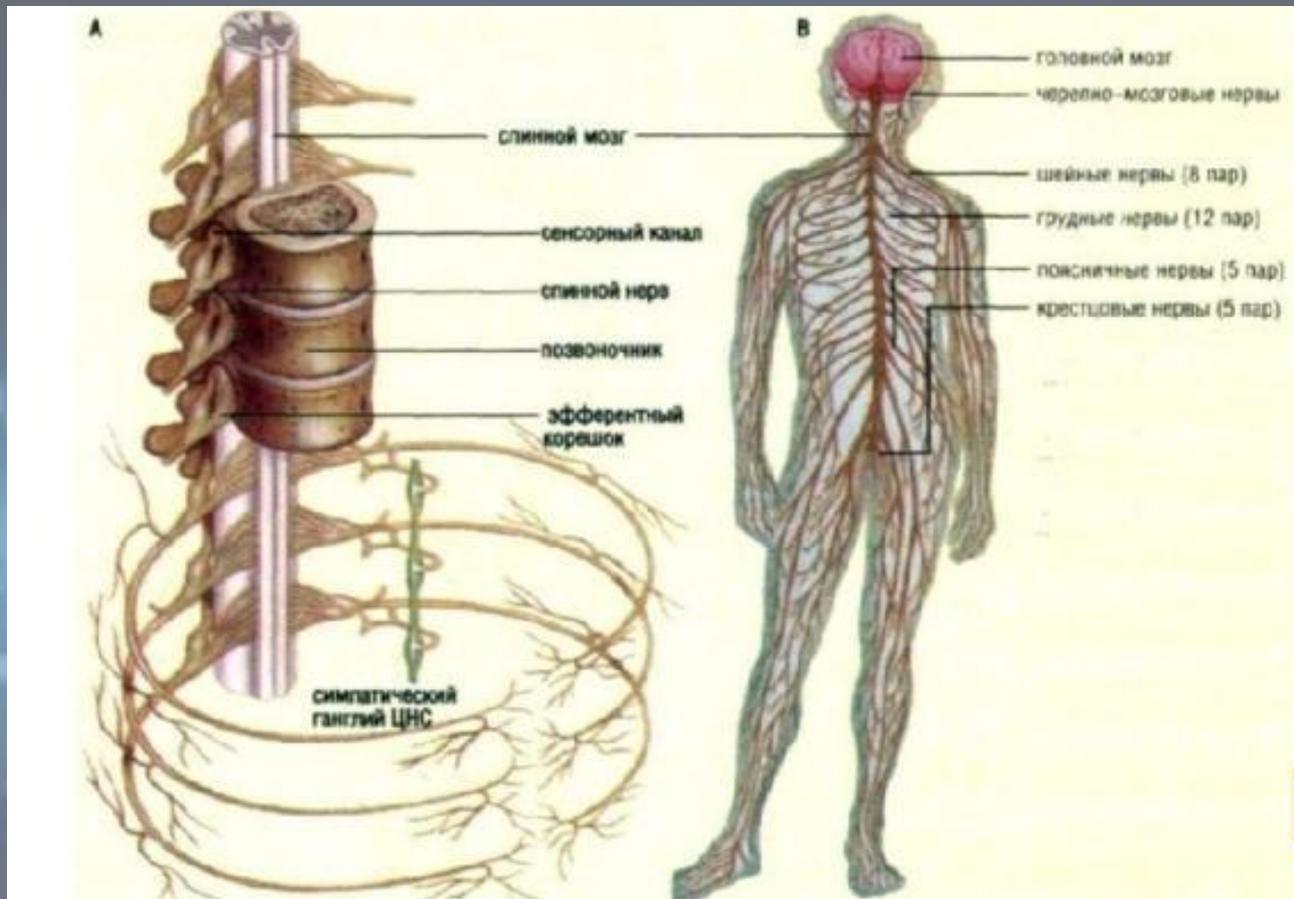
**нервная
система**

Гуморальная

**жидкие среды
организма**

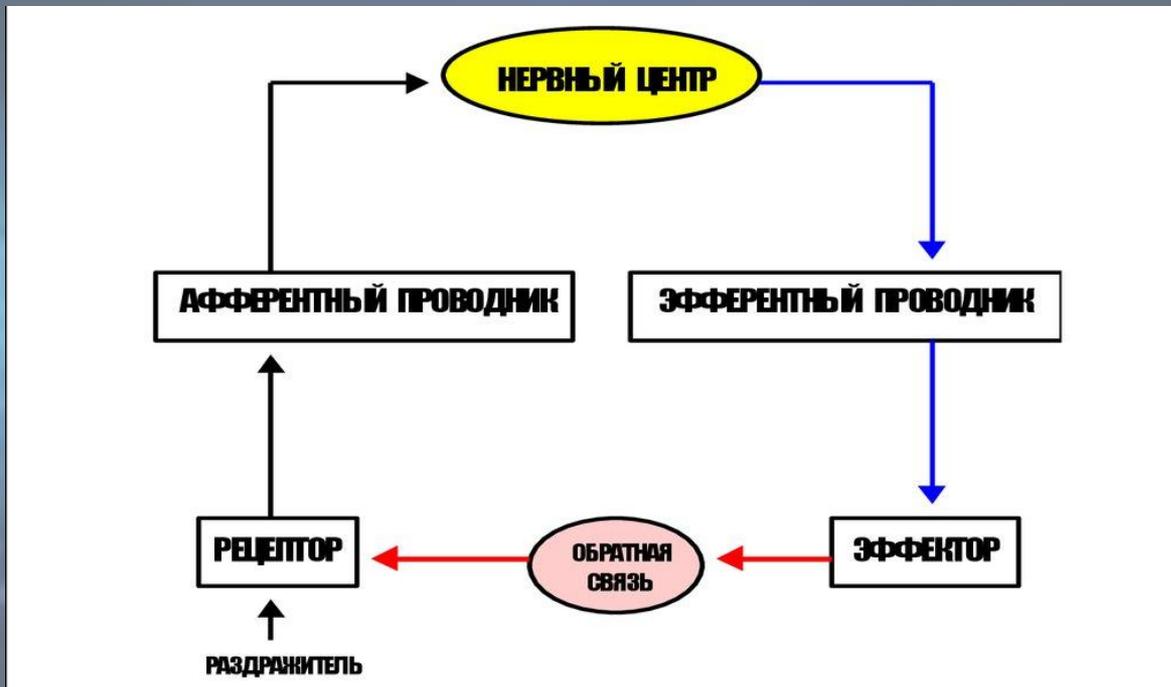
НЕРВНАЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

необходима для переработки и передачи информации опосредуется через центральную и периферическую нервную систему. Сигналы передаются с помощью нервных импульсов.

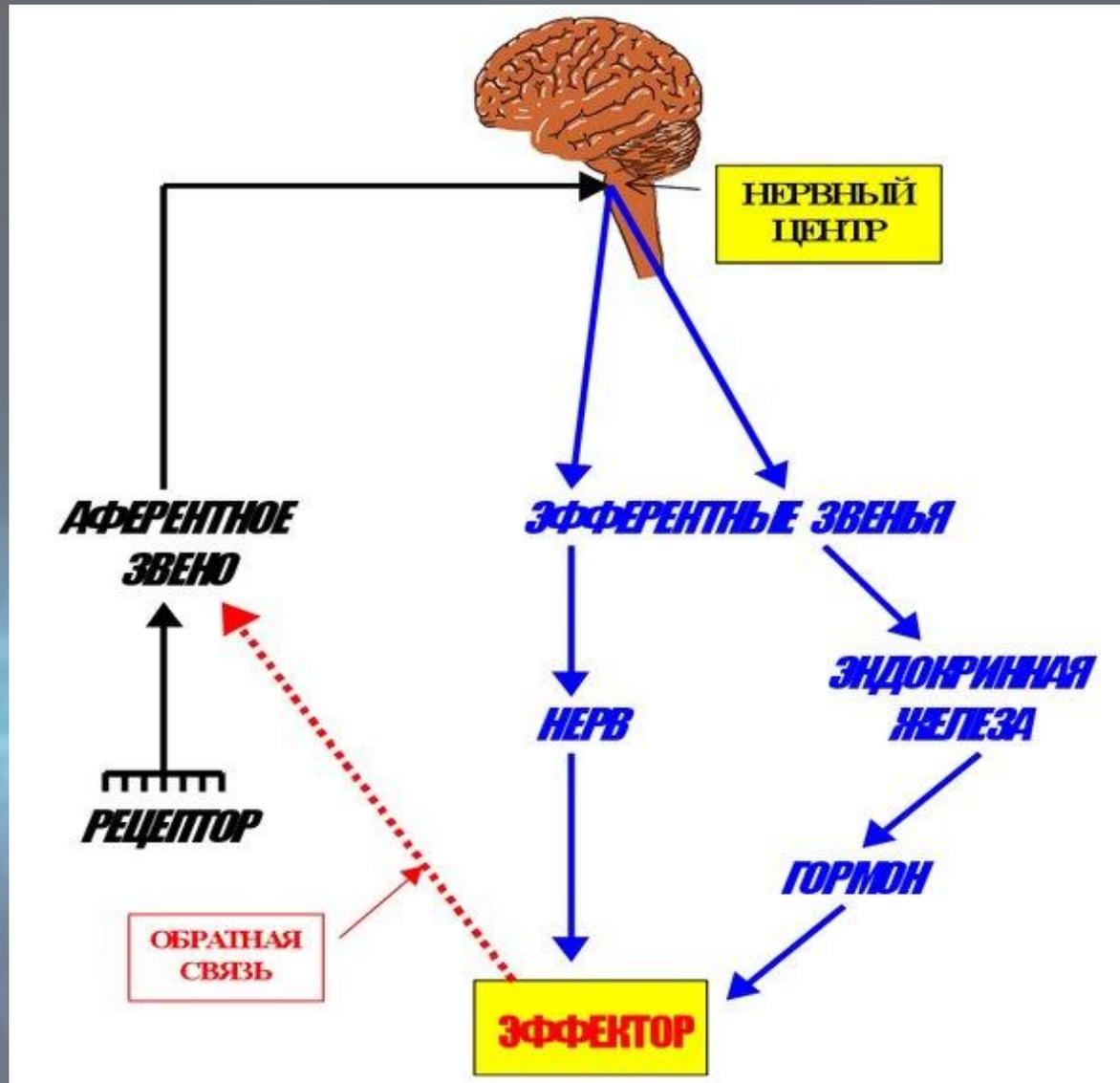


Особенности нервной регуляции:

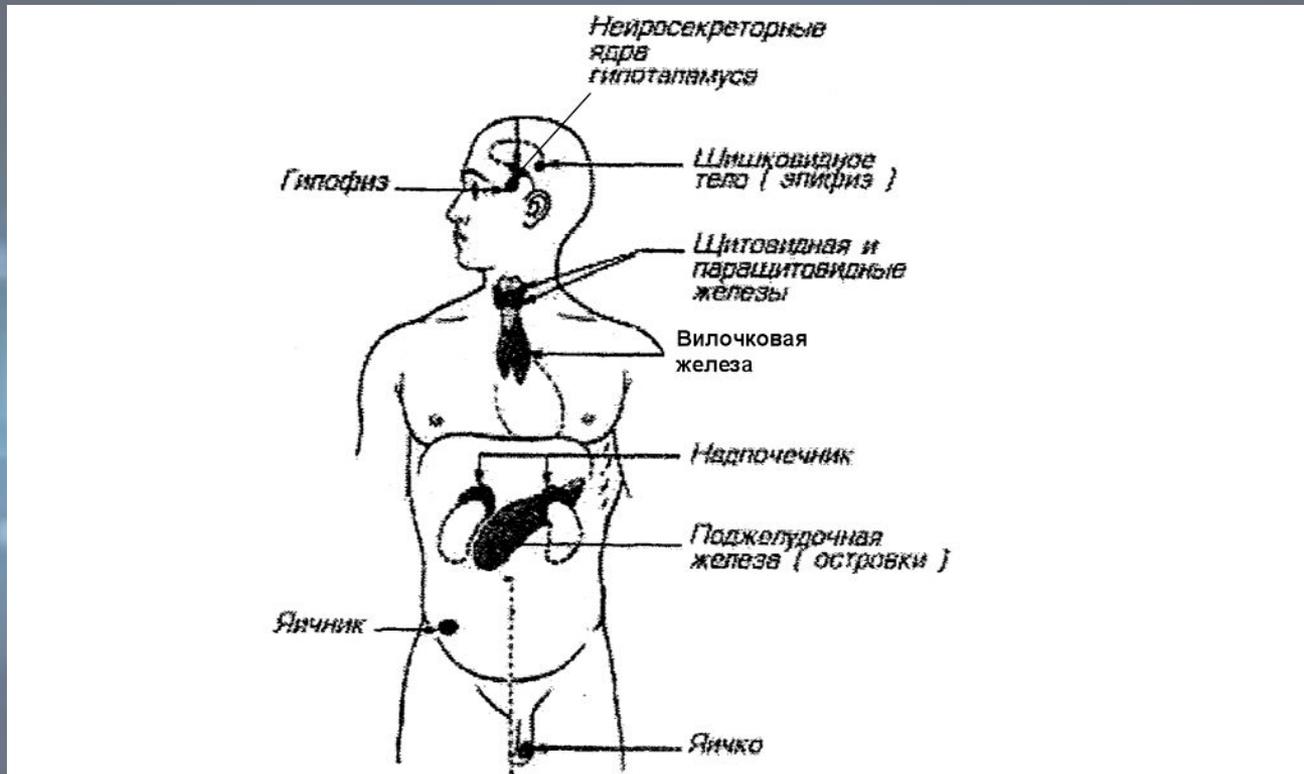
1. Имеет точный адресат – сигналы доставляются к строго определенным органам и тканям;
2. Большая скорость доставки информации – скорость передачи нервного импульса – до 120 м/с;
3. Кратковременность действия.



ЗВЕНЬЯ РЕФЛЕКТОРНОЙ РЕГУЛЯЦИИ



ГУМОРАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ необходима для передачи информации использует жидкие среды организма (кровь, лимфу, цереброспинальную жидкость и т.д.) Сигналы передаются посредством химических веществ: гормонов, медиаторов, биологически активных веществ (БАВ), электролитов и т.д.



Особенности гуморальной регуляции:

1. Не имеет точного адресата – с током биологических жидкостей вещества могут доставляться к любым клеткам организма.
2. Скорость доставки информации небольшая – определяется скоростью тока биологических жидкостей – 0,5-5 м/с.
3. Продолжительность действия.

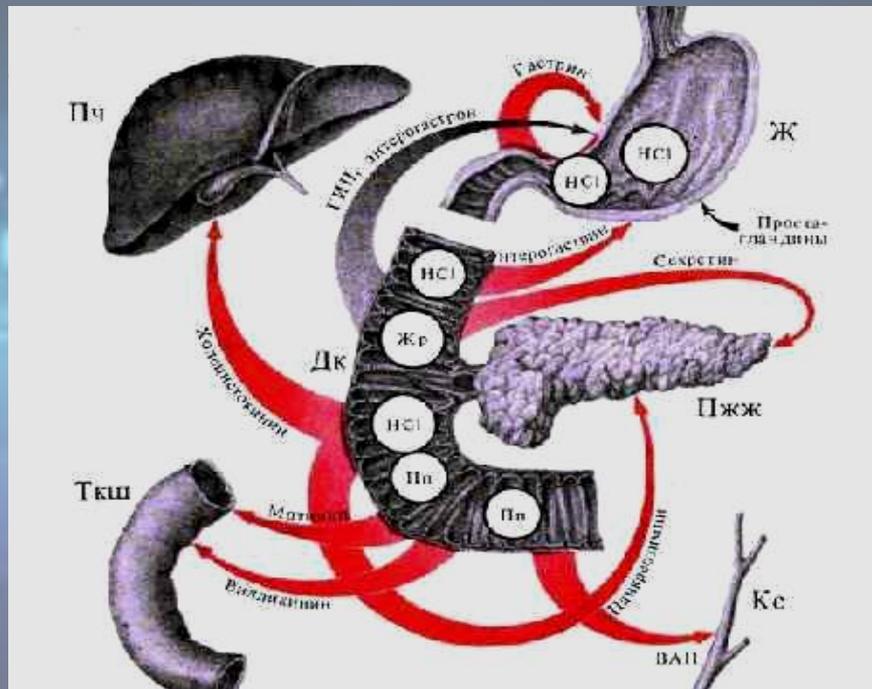
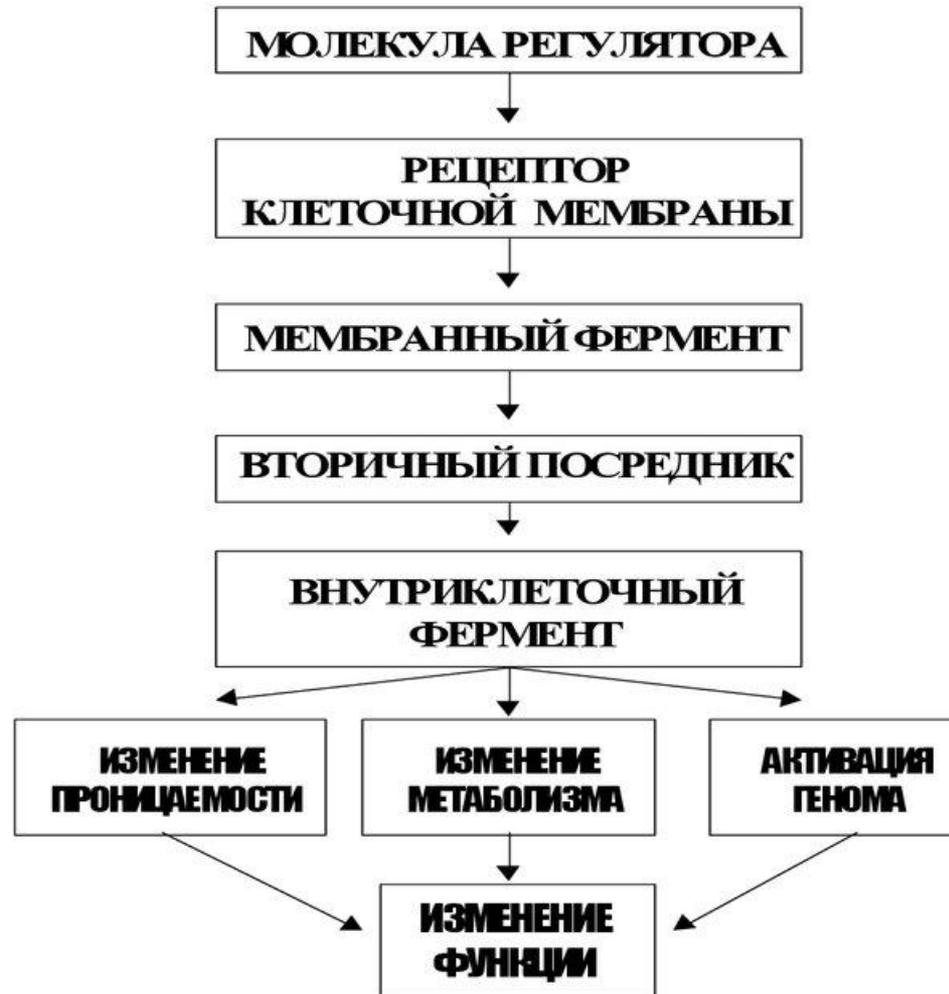


СХЕМА ДЕЙСТВИЯ ГУМОРАЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА



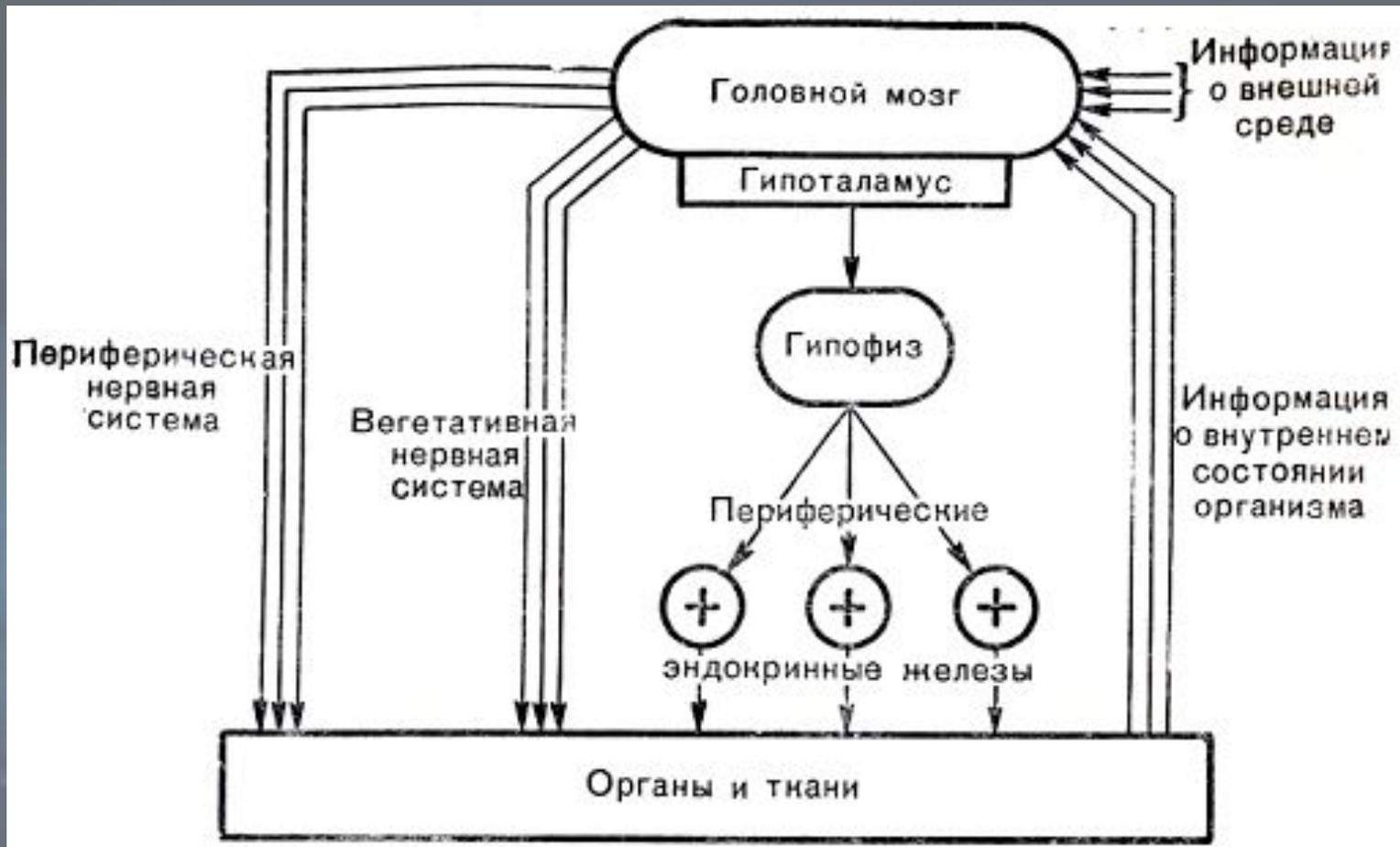
КАК ВЗАИМОСВЯЗАНЫ НЕРВНЫЕ И ГУМОРАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ?

1. Информация о состоянии внешней и внутренней среды воспринимается почти всегда элементами нервной системы (рецепторами), обрабатывается в нервной системе, где может трансформироваться в сигналы исполнительных устройств либо нервной, либо гуморальной природы.

2. Сигналы, поступающие по управляющим каналам нервной системы, передаются в местах окончания нервных проводников в виде химических молекул-посредников, поступающих в микроокружение клеток, т.е. гуморальным путем.

Специализированные для гуморальной регуляции железы внутренней секреции управляются нервной системой.

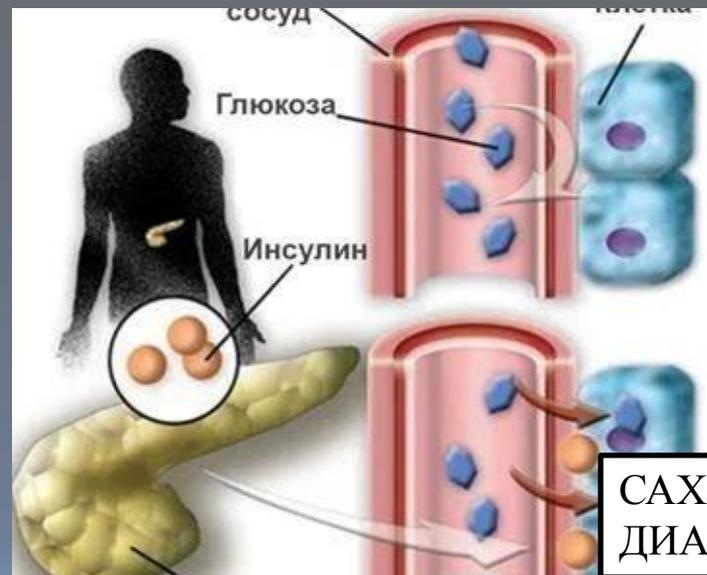
НЕЙРОГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ. Для нормальной регуляции функций организма необходимо взаимодействие нервной и гуморальной систем. Нейрогуморальная регуляция объединяет все функции организма для достижения цели, при этом организм функционирует как единое целое.



НАРУШЕНИЯ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА



СЕРДЕЧНАЯ
НЕДОСТАТОЧНОСТЬ



САХАРНЫЙ
ДИАБЕТ

ГИПО- И ГИПЕРФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Спасибо за внимание!

