

КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ СОГМА

- ТЕМА ЛЕКЦИИ:
 - РЕГУЛЯЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ
 - ОБЩИЕ МЕХАНИЗМЫ ГУМОРАЛЬНОЙ И НЕРВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИЙ



ПОНЯТИЕ О РЕГУЛЯЦИИ

- ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ – АКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФУНКЦИЯМИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ВПЛОТЬ ДО ОРГАНИЗМА С ЕГО ПОВЕДЕНИЕМ) ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМОГО ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ, ГОМЕОСТАЗИСА И ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ЦЕЛЬЮ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К МЕНЯЮЩИМСЯ УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ.

РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ

- ОСНОВОЙ РЕГУЛЯЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ВОСПРИЯТИЕ И ПЕРЕРАБОТКА МАТЕРИАЛЬНОГО НОСИТЕЛЯ ИНФОРМАЦИИ - СИГНАЛА - ФИЗИЧЕСКИХ ИЛИ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ: НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА, ФИЗИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ, ХИМИЧЕСКОЙ МОЛЕКУЛЫ И ПР.



МЕСТНАЯ ГУМОРАЛЬНАЯ МЕЖКЛЕТОЧНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

РЕЦЕПТОРЫ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН

- **СЕЛЕКТИНЫ**
(3 вида)
- **ИММУНОГЛОБУЛИНЫ**
(11 ВИДОВ)
- **КАДГЕРИНЫ**
(3 вида)
- **ИНТЕГРИНЫ**
(3 вида)

МЕДИАТОРНЫЕ КЛЕТОЧНЫЕ МОЛЕКУЛЫ

ЦИТОКИНЫ
МЕТАБОЛИТЫ
ФЕРМЕНТЫ

МАКРОМОЛЕКУЛЫ ВНЕКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА

ОБЩАЯ ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РЕАЛИЗУЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ГОРМОНОВ

- **Гормон - биологически высоко активное вещество, выделяемое специализированными клетками в кровь и оказывающее дистантный регуляторный эффект на клетки мишени**

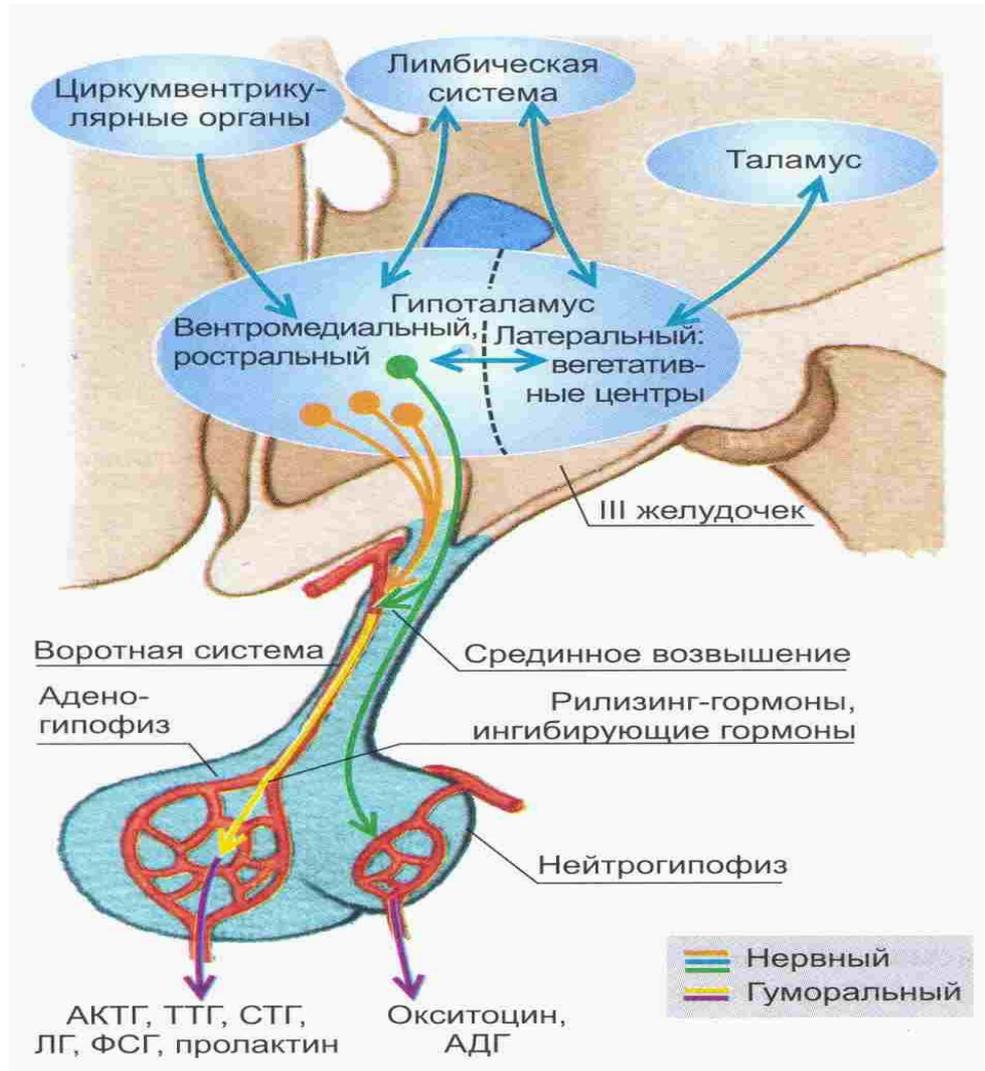
Виды действия гормонов

- **Метаболическое**
- **Морфогенетическое**
- **Кинетическое**
- **Корригирующее**
- **Ректогенное**

ЗВЕНЬЯ СИСТЕМЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

- **ЗВЕНО УПРАВЛЕНИЯ** (гипоталамус, гипофиз)
- **ЗВЕНО СИНТЕЗА ГОРМОНА**
- **ЗВЕНО ИНКРЕЦИИ ГОРМОНА**
- **ЗВЕНО ТРАНСПОРТА ГОРМОНА**
- **ЗВЕНО ДЕПОНИРОВАНИЯ ГОРМОНА**
- **ЗВЕНО ЭФФЕКТОРА ИЛИ ТКАНИ-МИШЕНИ**
- **ЗВЕНО МЕТАБОЛИЗМА**
- **ЗВЕНО ВЫДЕЛЕНИЯ**

СХЕМА ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНЫХ СВЯЗЕЙ



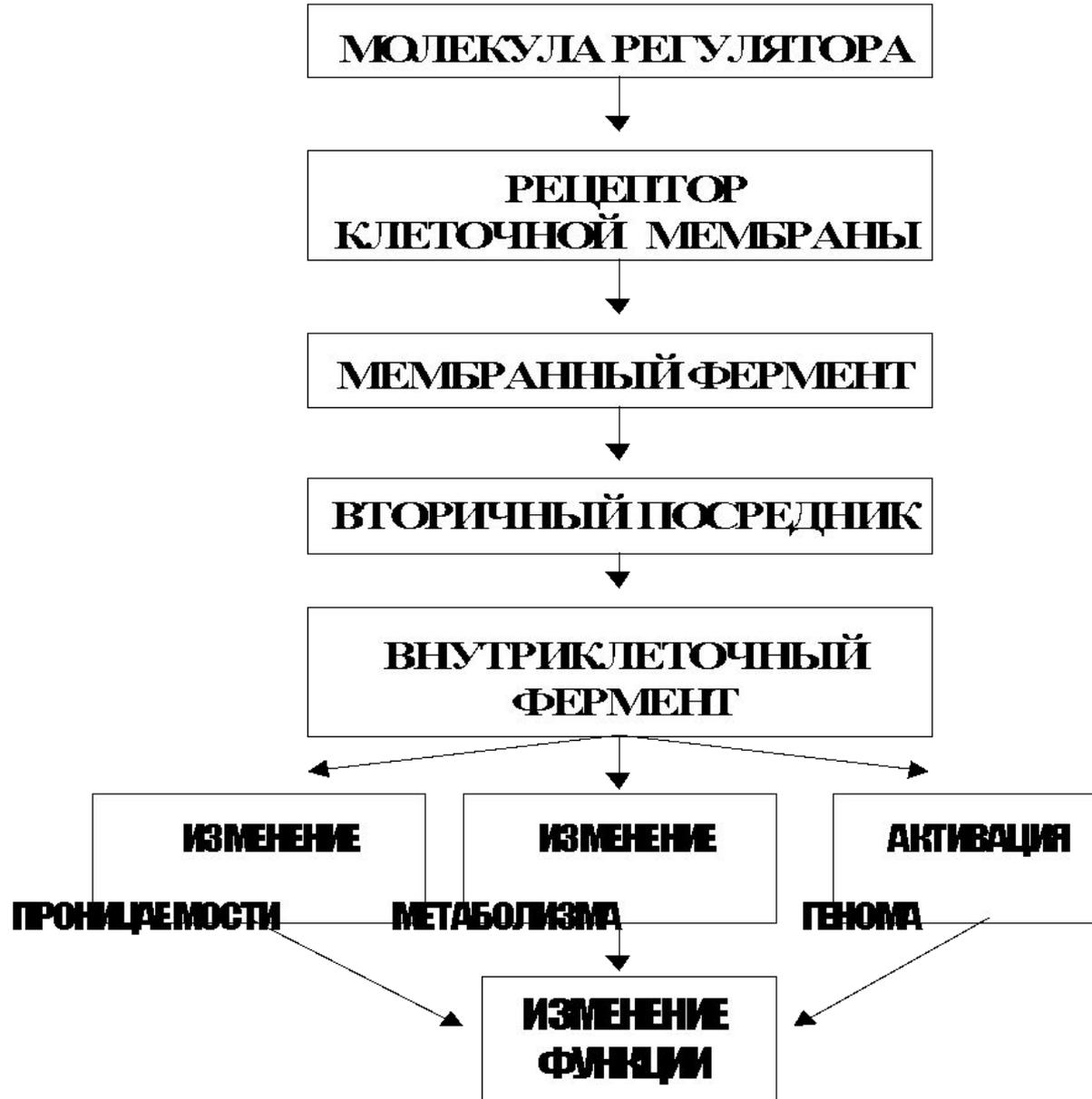
Химическая природа и пути действия гормонов

- 1. Простые и сложные белки, пептиды - гормоны гипофиза, панкреаса и др.**
 - **через мембранные рецепторы и вторичные посредники**
- 2. Стероидные гормоны - коры надпочечников, половые стероиды**
 - **проникая в клетку, через рецепторы цитоплазмы и ядра, а также**
- 3. Производные аминокислот адреналин, гормоны щитовидной железы, эпифиза**
 - **через мембранные рецепторы и вторичные посредники**

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ

- **1. Прямое влияние на мембранные процессы**
(проницаемость, транспорт)
- **2. Влияние на системы вторичных посредников**
(цАМФ, цГМФ, ИФ₃, ДАГ, ПГ, Ca⁺⁺, NO и др)
- **3. Прямое действие на ядро клетки**

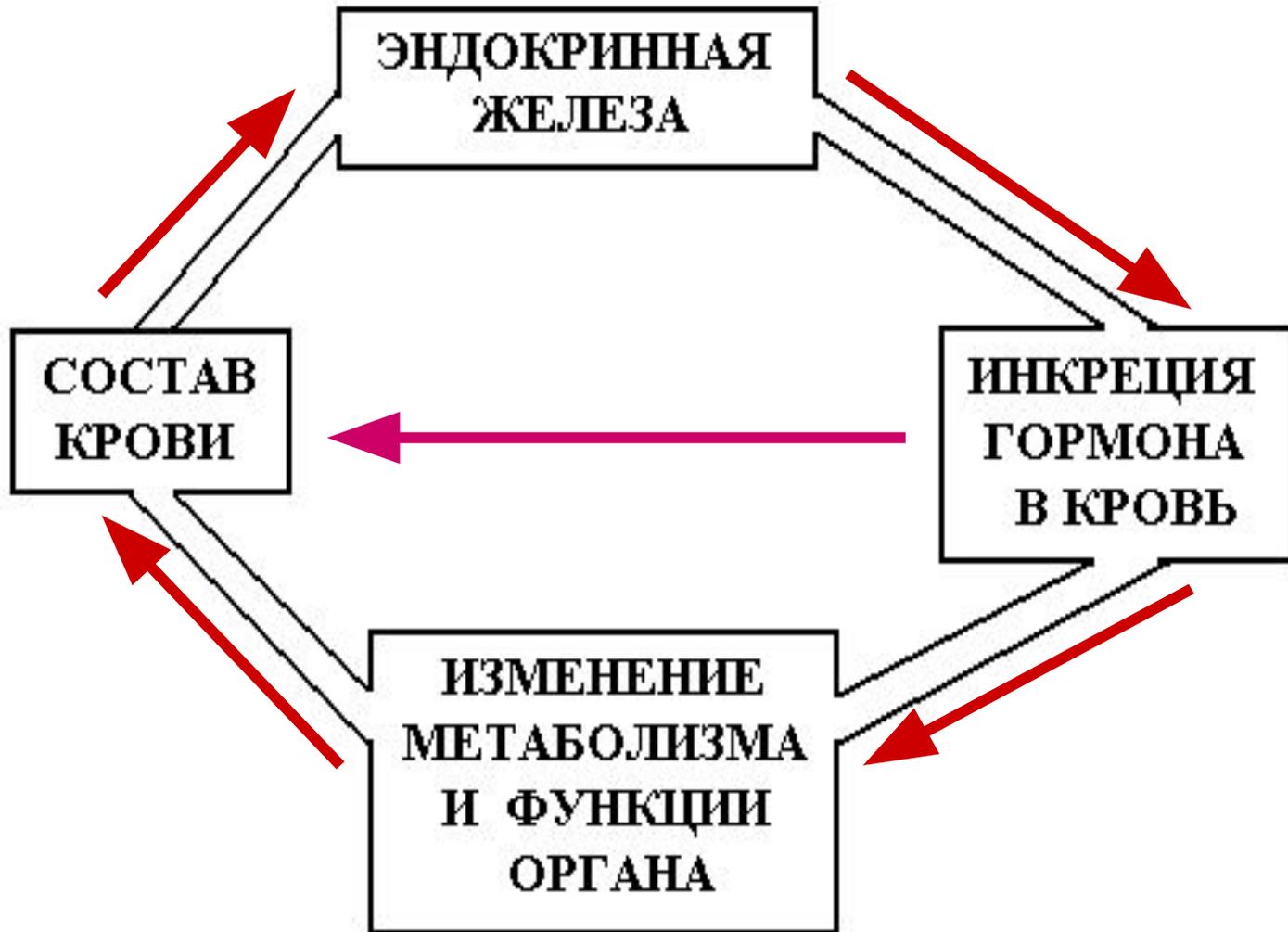
СХЕМА ДЕЙСТВИЯ ГУМОРАЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА



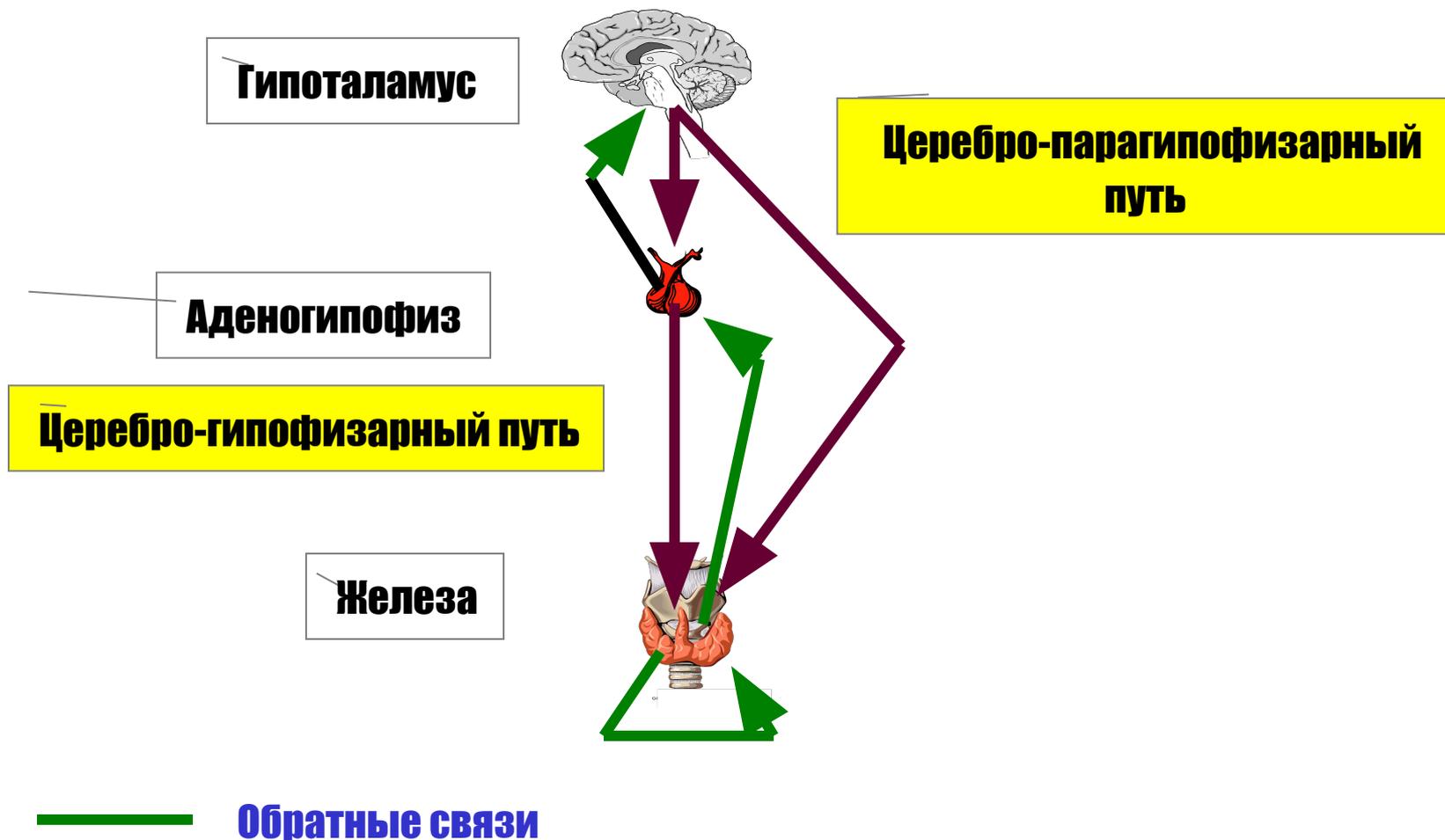
СИСТЕМЫ ВТОРИЧНЫХ ПОСРЕДНИКОВ

- **ЛИГАНД (ГОРМОН, МЕДИАТОР И ДР) - РЕЦЕПТОРНЫЙ КОМПЛЕКС**
- **АДЕНИЛАТЦИКЛАЗА ⇒ цАМФ ⇒ ПРОТЕИ НКИНАЗЫ ⇒ ФОСФОРИРОВАНИЕ БЕЛКОВ → ИЗМЕНЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАН → ИЗМЕНЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА → АКТИВАЦИЯ ГЕНОМА → ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ**
- **АДЕНИЛАТЦИКЛАЗА ⇒ цАМФ ⇒ Ca^{2+} + КАЛЬМОДУЛИН**
- **ГУАНИЛАТЦИКЛАЗА ⇒ цГМФ ⇒ ПРОТЕИ НКИНАЗЫ**
- **ФОСФОЛИПАЗА - «С» ⇒ ИНОЗИТОЛ-3-ФОСФАТ ⇒ Ca^{2+} + КАЛЬМОДУЛИН ⇒ ПРОТЕИ НКИНАЗА**
- **ФОСФОЛИПАЗА - «С» ⇒ ДИАЦИЛГЛИЦЕРОЛ ⇒ ПРОТЕИ НКИНАЗА - «С»**
- **ФОСФОЛИПАЗА-«С» ⇒ ДИАЦИЛГЛИЦЕРОЛ ⇒ ФОСФОЛИПАЗА - «A₂» ⇒ ПРОСТАНОИДЫ**
- **СИНТАЗА NO ⇒ ОКСИД АЗОТА ⇒ ГУАНИЛАТЦИКЛАЗА ⇒ цГМФ**
- **АДЕНИЛАТ - РИБОЗИЛЦИКЛАЗА ⇒ цАДФ рибоза**

ОБРАТНЫЕ СВЯЗИ В ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ



ПРЯМЫЕ И ОБРАТНЫЕ СВЯЗИ В РЕГУЛЯЦИИ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ





- **Рене ДЕКАРТ
(1596 - 1650)**

**Французский философ,
математик, физик и
физиолог. Автор представле-
ний об «отраженной деятель-
ности организма», создатель
понятия «рефлекс»**



**Иван Михайлович Сеченов
(1829 - 1905)**

**«Отец русской физиологии»,
создатель рефлексорной
теории, физиологии труда,
первооткрыватель
торможения в ЦНС.**

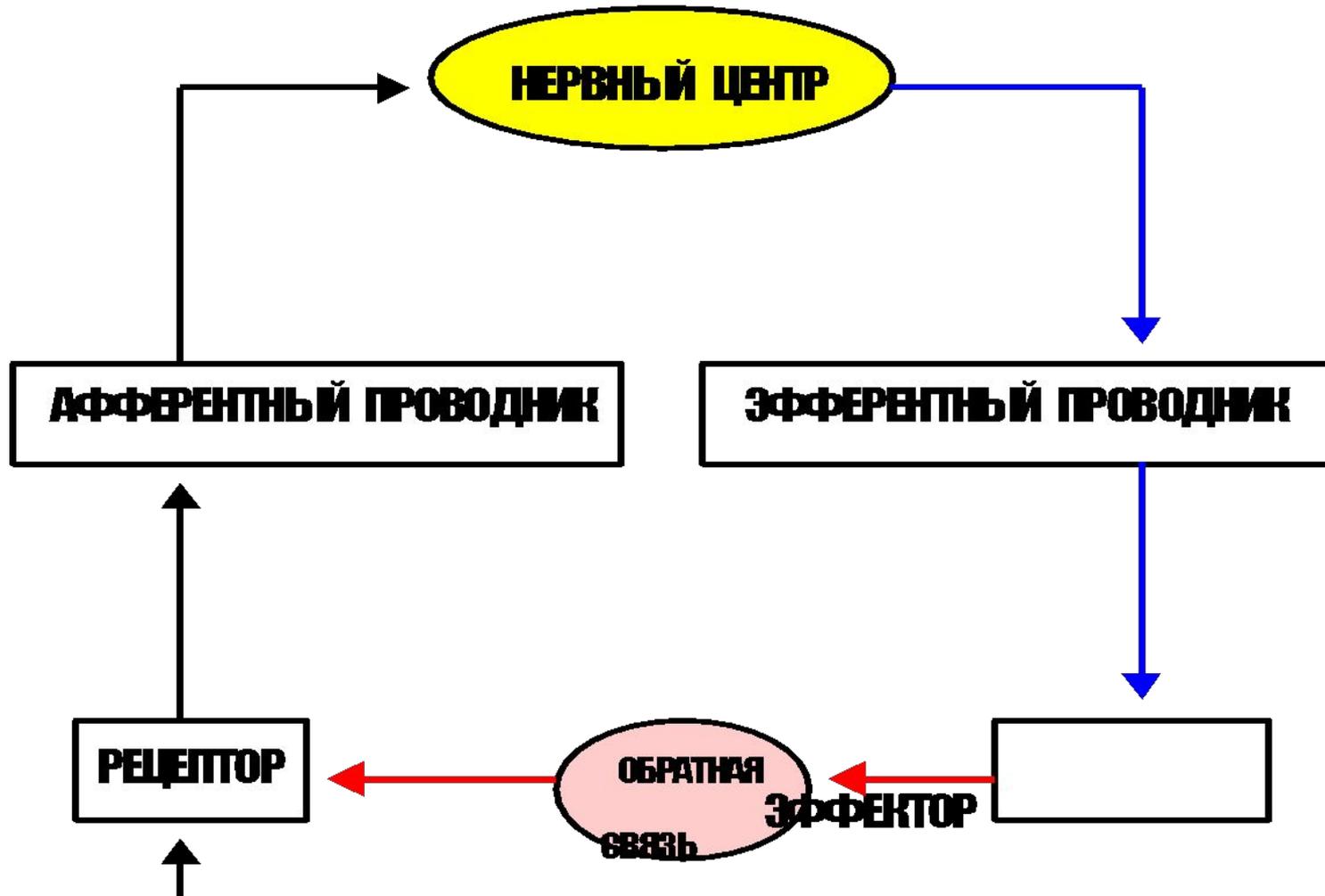


**Иван Петрович Павлов
(1849 - 1936)**

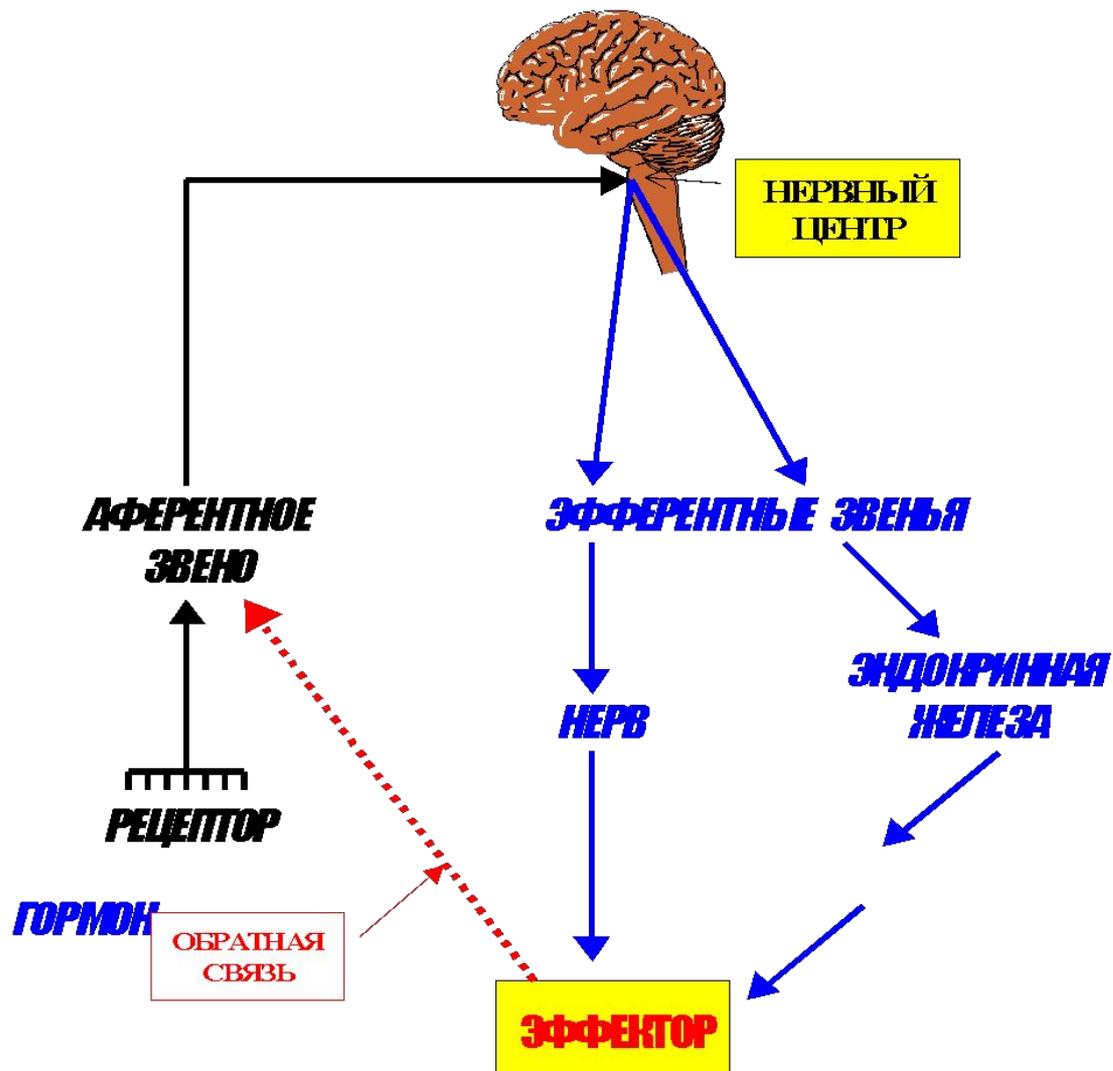
**«Старейшина физиологов
мира», лауреат Нобелевской
премии по физиологии,
автор открытий в области
физиологии пищеварения,
кровообращения и пр.
Создатель учения об
условных рефлексах**



РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА И РЕФЛЕКТОРНОЕ КОЛЬЦО



ЗВЕНЬЯ РЕФЛЕКТОРНОЙ РЕГУЛЯЦИИ



КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В РЕФЛЕКТОРНОЙ ДУГЕ



- **ИМПУЛЬСНОЕ:** НЕПРЕРЫВНОЕ, ПАЧЕЧНОЕ, ЧАСТОТНОЕ, ИНТЕРВАЛЬНОЕ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ АКТИВНОСТИ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬЮ АКТИВНОСТИ
- **НЕИМПУЛЬСНОЕ:** СОСТАВ И СКОРОСТЬ ТОКА АКСОПЛАЗМЫ