

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего и профессионального образования
Сибирский федеральный университет

Наука «Физиология человека и животных»

Красноярск 2015

Наука «Физиология»

- ▣ (от греч. φύσις — *природа*, греч. λόγος — *учение*)

Введение



Годом рождения физиологической науки считается 1628 год, когда вышла в свет монография придворного английского врача **Уильяма Гарвея** (1578-1657) – **«Анатомические исследования о движении сердца и крови по сосудам»**.

Введение



Основателем российской физиологической школы является **Сеченов Иван Михайлович** (1829-1905), благодаря которому были заложены основы развития многих областей физиологии – изучение газов крови, процессов утомления и «активного отдыха», физиологических основ психических процессов, открыт феномен торможения в ЦНС.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего и профессионального образования
Сибирский федеральный университет

Процессы управления в живых системах

Красноярск 2015

Управление в живых системах

- совокупность действий, производимых над органами и системами, с целью достижения положительного для организма результата.

Регуляция -

управление деятельностью органа (системы), работающего в автономном режиме, за счет процессов торможения или активации (например, усиление или торможение частоты сердечных сокращений).

Инициация -

управление, при котором происходит запуск деятельности органа, не обладающего автоматией (например, инициация деятельности скелетных мышц).

Координация -

управление, при котором согласуется деятельность нескольких органов и систем, направленная на достижение положительного результата.

Уровни управления

1. Местный

- а) по типу **нервной регуляции** за счет наличия в органах периферической рефлекторной дуги;
- б) по типу **гуморальной регуляции**, когда участниками процесса являются метаболиты;
- в) за счет **использования свойств** регулируемого объекта.

Уровни управления

2. Нервный уровень – управление с помощью структур ЦНС:

а) соматической нервной системы – управление деятельностью скелетной мускулатуры и анализаторов;

б) автономной (вегетативной) нервной системы – управление деятельностью внутренних органов.

Уровни управления

3. Гуморальный – управление деятельностью органа или системы через специфические рецепторы различных гормонов и других биологически активных веществ (БАВ), расположенные в соответствующем органе-мишени.

Структуры, обеспечивающие процессы управления

- **центральная нервная система,**
- **эндокринные железы,**
- **БАВ-продуцирующие клетки,**
- **управляемые органы и системы.**

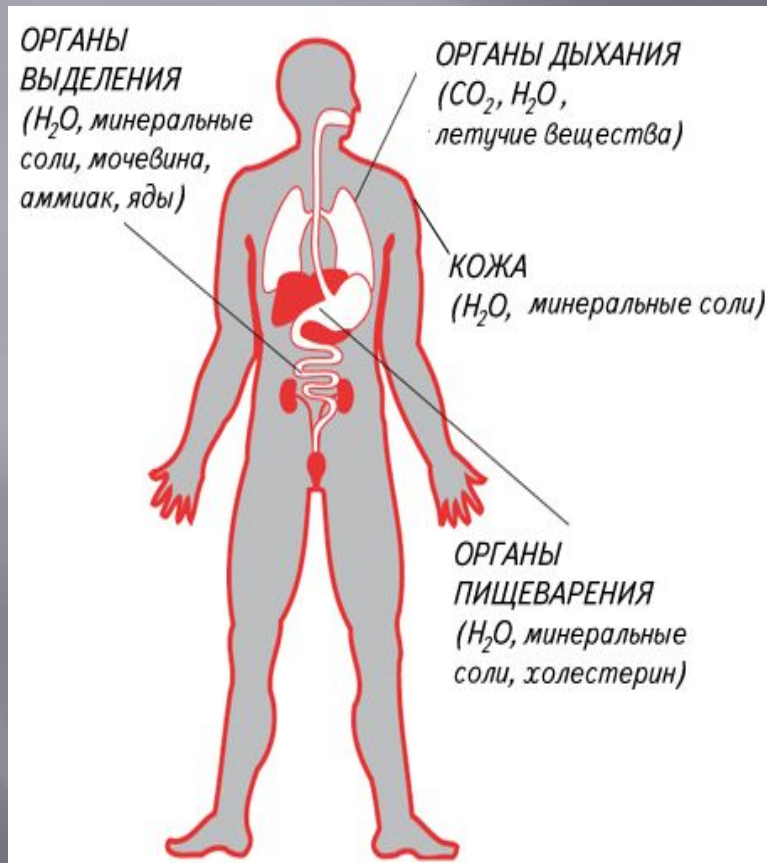
Особенности нервной и гуморальной регуляторных систем

Нервная система	Гуморальная система
нервный импульс	гормон, БАВ
адресная передача импульса	широкий диапазон мишеней
быстрая передача информации	медленная передача информации
малоинерционная	инерционная
получает информацию из внешней и внутренней среды	получает информацию только из внутренней среды

Принципы управления в живых системах

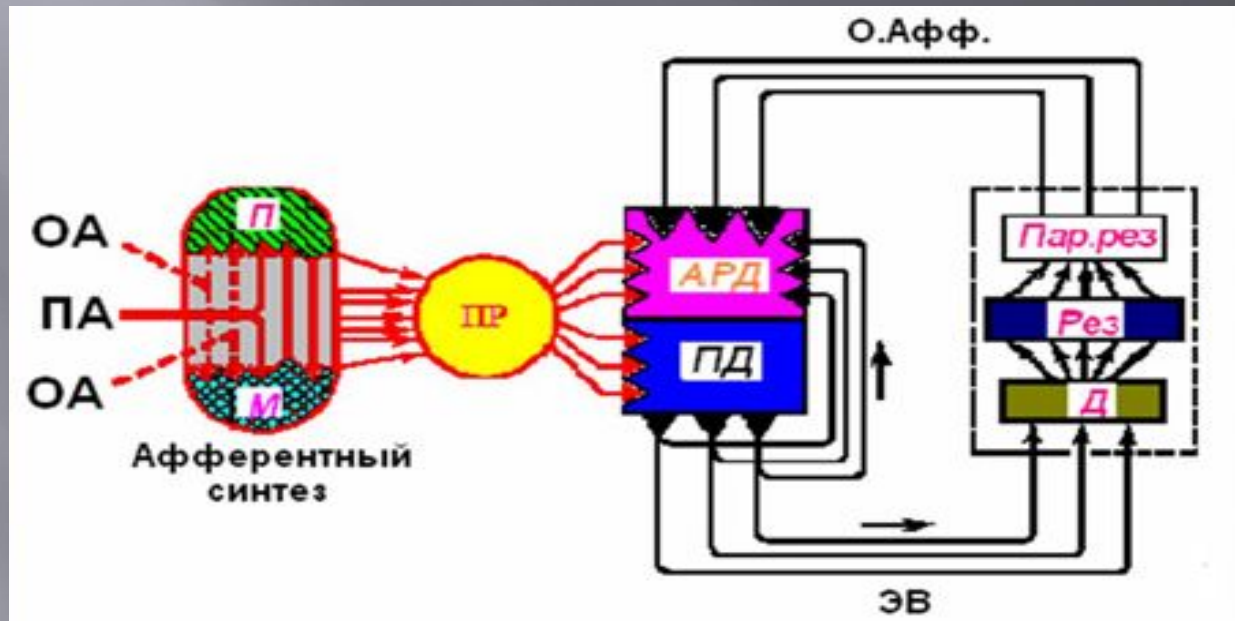
- по рассогласованию
(по ошибке),
- по возмущению,
- по прогнозированию.

Функциональная система



- динамическая структура, представленная совокупностью различных органов и систем организма, формирующаяся для достижения полезного результата.

Принципиальная схема функциональной системы (по Анохину, 1968)



М – доминирующая мотивация; П- память;
ОА – обстановочная афферентация; ПА – пусковая афферентация;
ПР – принятие решения; ПД – программа действия;
АРД – акцептор результатов действия; ЭВ – эфферентное возбуждение;
Д – действие; Рез. – результат; Пар. рез. - параметры результата;
О. Афф. – обратная афферентация.

Двигательная система

Структура	Функция, выполняемая изолированной структурой	Роль структуры в осуществлении движения
Подкорковые и корковые мотивационные зоны	Побуждение к действию	План
Ассоциативные зоны коры	Замысел действия	План
Базальные ганглии Мозжечок	Схемы целенаправленных движений (врожденные и приобретенные)	Программа
Таламус Двигательная кора	Схемы целенаправленных движений (врожденные и приобретенные)	Программа и ее выполнение
Ствол мозга	Регуляция позы	Выполнение
Спинномозговые нейроны	Моно- и полисинаптические рефлексy	Выполнение
Моторные единицы	Длина и напряжение мышц	Выполнение