

**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.**

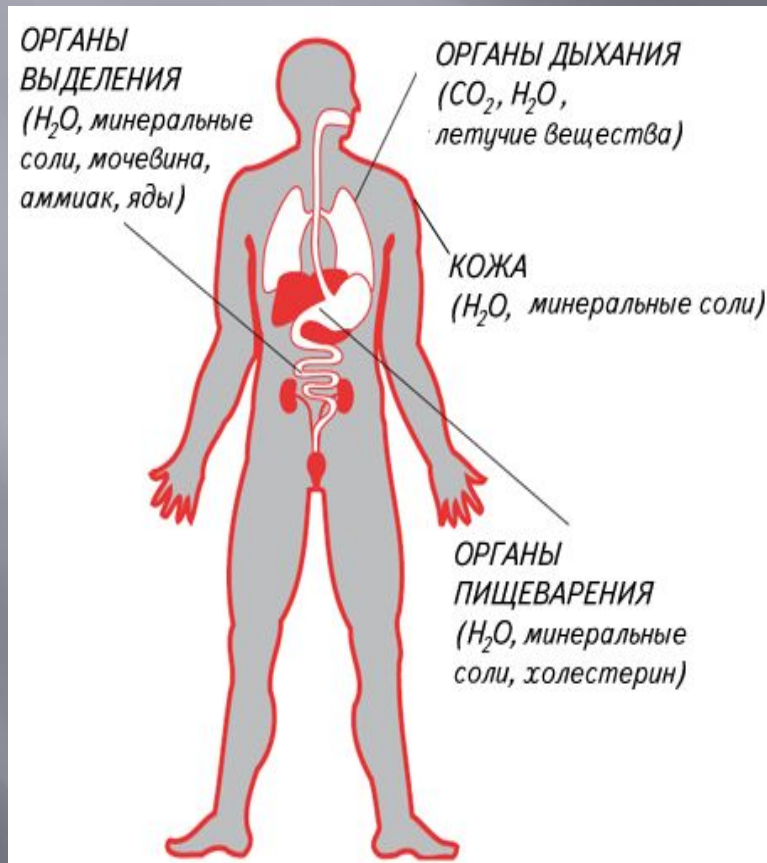
## Особенности нервной и гуморальной регуляторных систем

<b>Нервная система</b>	<b>Гуморальная система</b>
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.

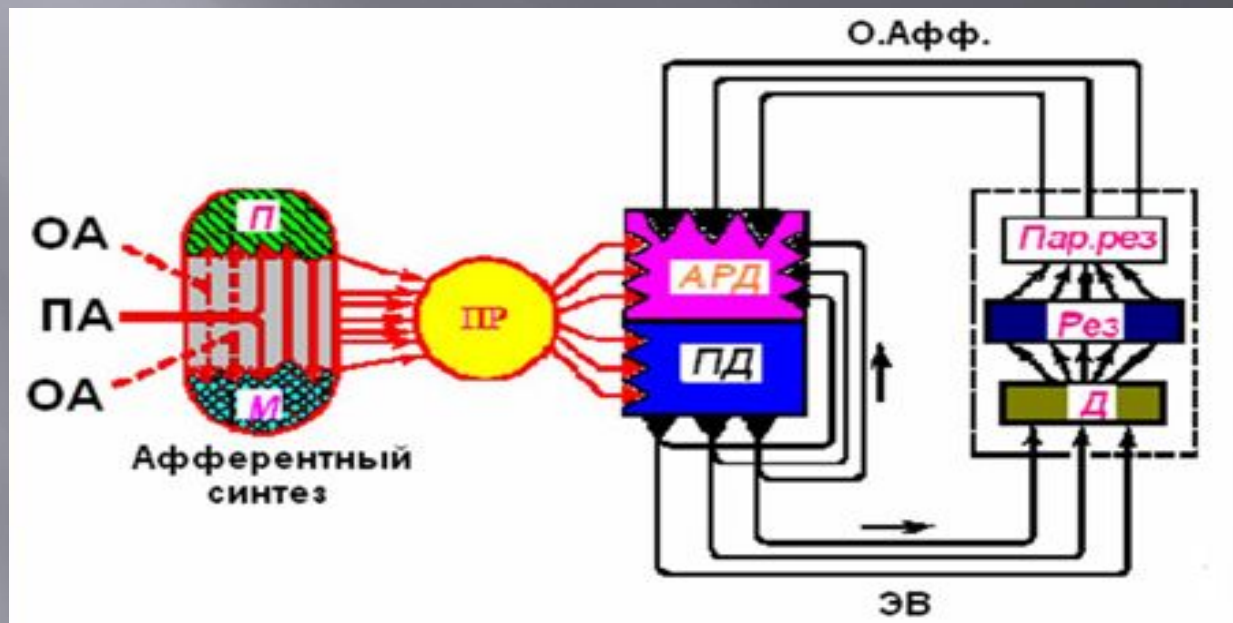
## Функциональная система



- 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