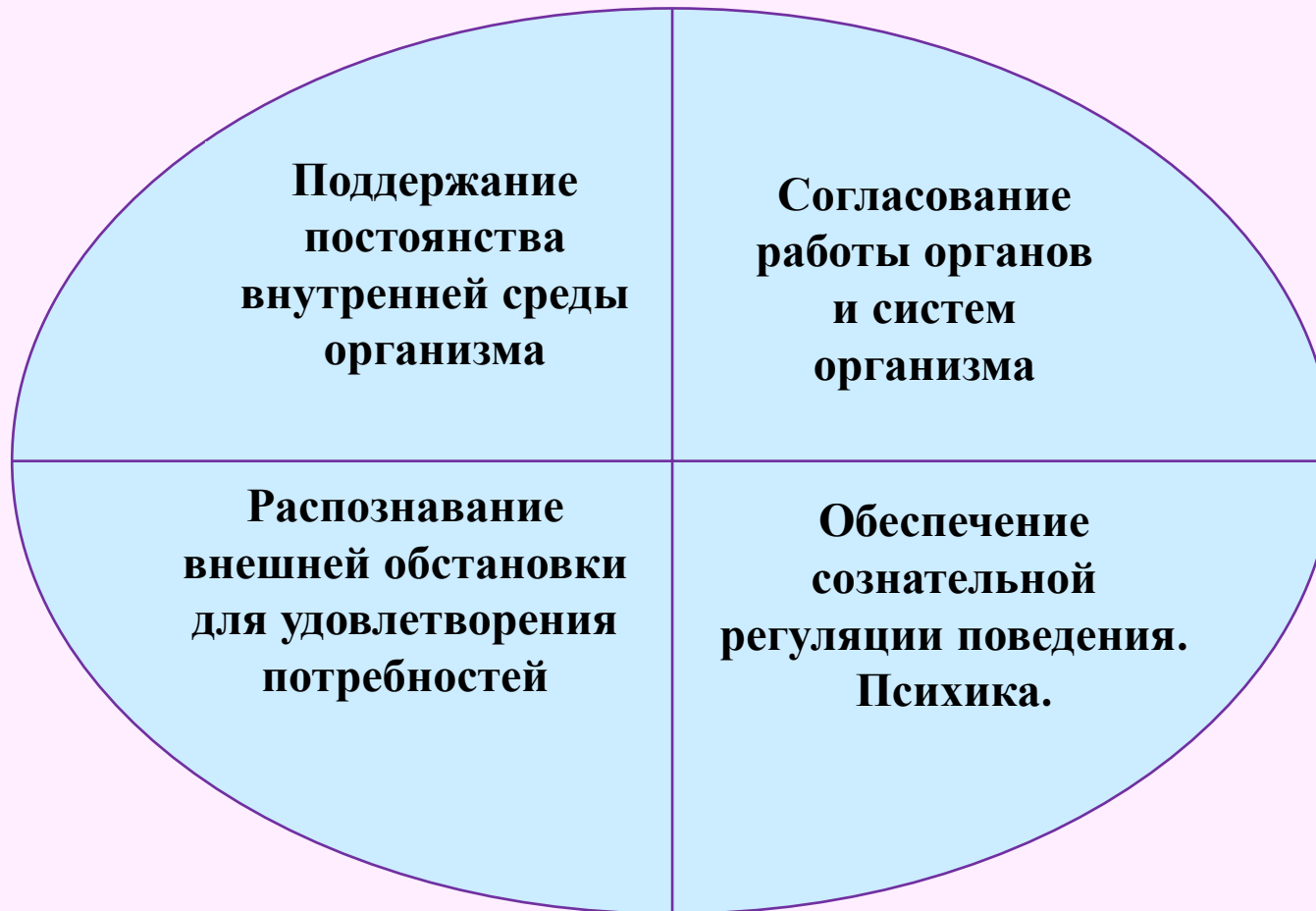


Значение, строение и функционирование нервной системы.

Учитель биологии
высшей квалификационной категории
ГБОУ СОШ №629 г.Москва
Агапова У.В.

Нервная система — это совокупность специальных структур, объединяющая и координирующая деятельность всех органов и систем организма в постоянном взаимодействии с внешней средой.

Значение нервной системы



Нервная ткань = нейроны + клетки-спутники

Нейроны = тело + отростки

Отростки

Отростки	Длина	Форма	Количество	Направление передачи нервного импульса	Миелиновая оболочка	Образование в ЦНС
дендриты	короткие	сильно ветвящиеся	2 и больше	к телу нервной клетки	нет	серое вещество
аксоны	длинные	ветвящиеся на конце	один	от нервной клетки к другим частям организма на большие расстояния	есть	белое вещество

ЦНС – центральная нервная система

Строение нейрона

Нервная ткань

нейроны

нейроглия

Нервные клетки

Восприятие, проведение,
обработка информации

Шванновские клетки (опорные)

Опора, защита, питание
нейронов

Диаметр тела

нейрона

15-150мк

(0,001мм)

Длина аксона –

до 1 м

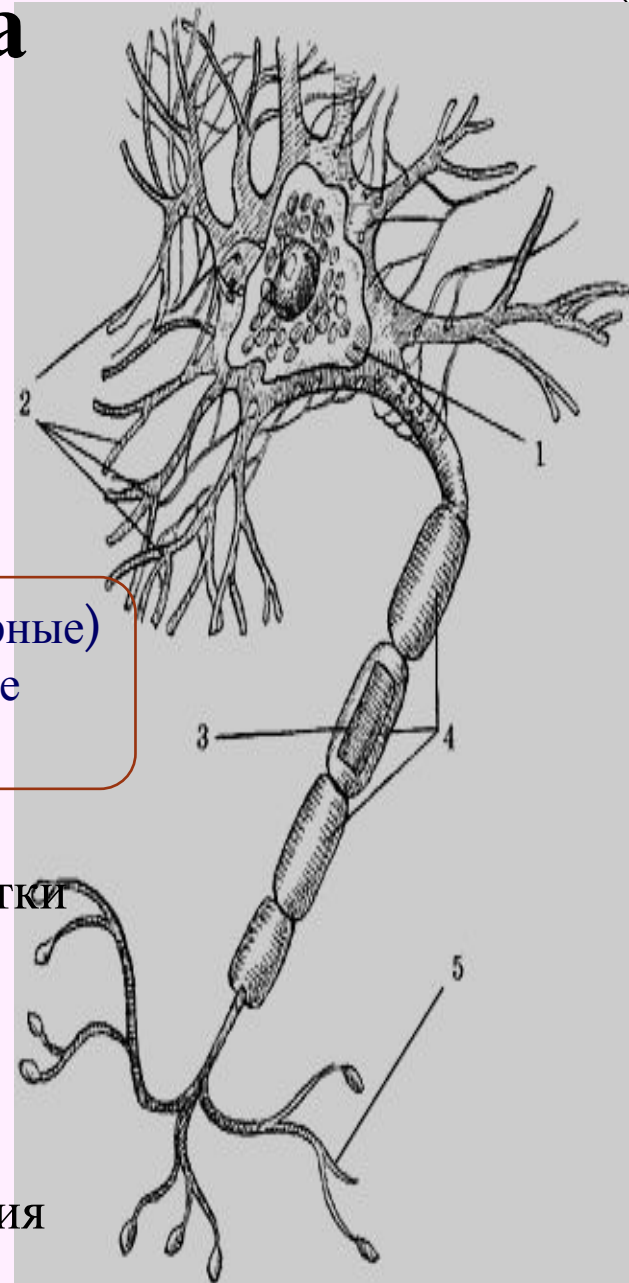
1. – тело нервной клетки

2. – дендриты

3. – аксон

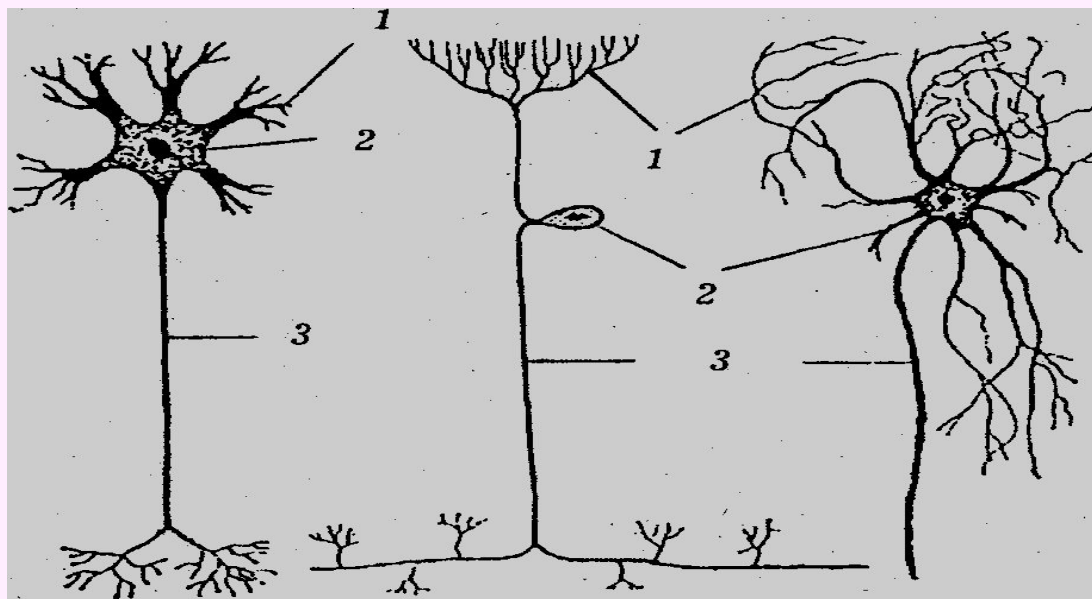
4. – миелиновая
оболочка

5. – нервные окончания



* Нейроны

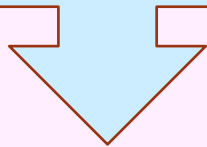
Нейроны	Направление передачи нервного импульса	Особенности
чувствительные	от органов к ЦНС	скопления тел образуют нервные узлы
двигательные	от ЦНС к мышцам и внутренним органам	очень длинные отростки
вставочные	связывают другие типы нейронов	тела и отростки не выходят за пределы ЦНС



Как вы думаете, к какому типу нейронов относятся изображенные на рисунке нейроны?

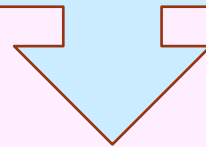
Типы нейронов по функциям

Чувствительные
(сенсорные,
афферентные)



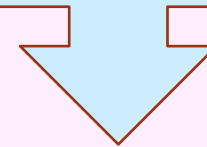
Проводят
информацию об
ощущении
(импульс) от
поверхности тела
и внутренних
органов в мозг

Ассоциативные
(вставочные,
переключающие,
связывающие)



Анализируют
информацию и
вырабатывают
решения

Двигательные
(эфферентные,
эффекторные)



Проводят
импульс
(«команды») от
головного и
спинного мозга ко
всем рабочим
органам

Синапс

Синапс – место контакта (сближения) нервных клеток друг с другом и с другими клетками (мышечными, железистыми и другими).

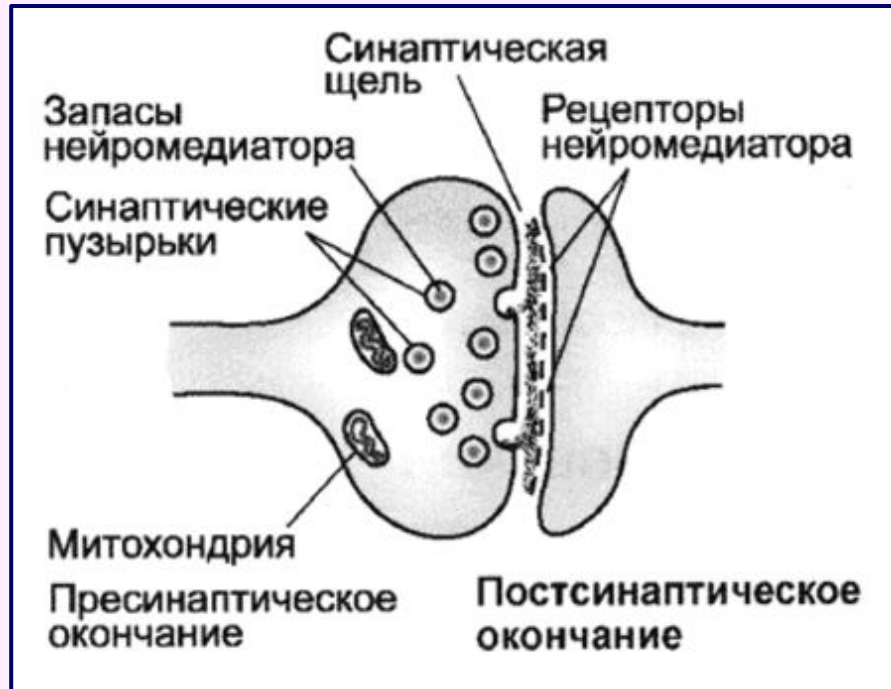


Схема строения
нейронного синапса

Когда импульс двигает окончания аксона, то специальное вещество – медиатор (ацетилхолин, норадреналин, дофамин, гистамин и др.) Передается через синаптическую щель аксону, дендриту, телу другого нейрона или другим клеткам тела.

* **Нервные узлы** - скопления тел нейронов за пределами ЦНС.

* **Нервы** - скопления длинных отростков нейронов, связывающих ЦНС со всеми органами.

Тип нервов	Состав нервов
чувствительные	дендриты чувствительных нейронов
двигательные	аксоны двигательных нейронов
смешанные	аксоны и дендриты

Нервные окончания:

Рецепторные – концевые образования дендритов в органах; воспринимают раздражения и преобразуют их в нервный импульс.

Эффекторные – концевые образования аксонов в рабочих органах: мышцах, железах.

Нервный импульс – электрический сигнал, распространяющийся по клеточным мембранам.

*Классификация нервной системы

Нервная система

(анатомическая классификация)

Центральная (ЦНС)

Периферическая (ПНС)

головной мозг

спинной мозг

нервы

нервные узлы

Периферическая нервная система (физиологическая классификация)

соматическая
(произвольная регуляция)

автономная
(непроизвольная регуляция)

симпатическая парасимпатическая
(как правило, оказывают противоположное
влияние на органы, усиливают или ослабляют)

Соматическая – подчинена воле человека. Рефлексы осуществляются быстро. Двигательные центры находятся в коре головного мозга. Регулирует работу скелетных мышц.

Автономная (вегетативная) – не подчинена воле человека. Рефлексы медленные. Вегетативные центры находятся в гипоталамусе. Регулирует работу внутренних органов.

Симпатическая – включается во время интенсивной работы, требующей затраты энергии. Тела первых нейронов лежат в грудном и поясничном отделах спинного мозга.

Парасимпатическая – способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха. Тела первых нейронов лежат в среднем, продолговатом мозге и в крестцовой части спинного мозга.

РЕФЛЕКС

Рефлекс – ответная реакция организма на раздражитель, поступающий из внешней и внутренней среды, осуществляемая и контролируемая центральной нервной системой.

Рефлекс – это ответная реакция на раздражение чувствительных образований – рецепторов, осуществляемая при участии нервной системы.

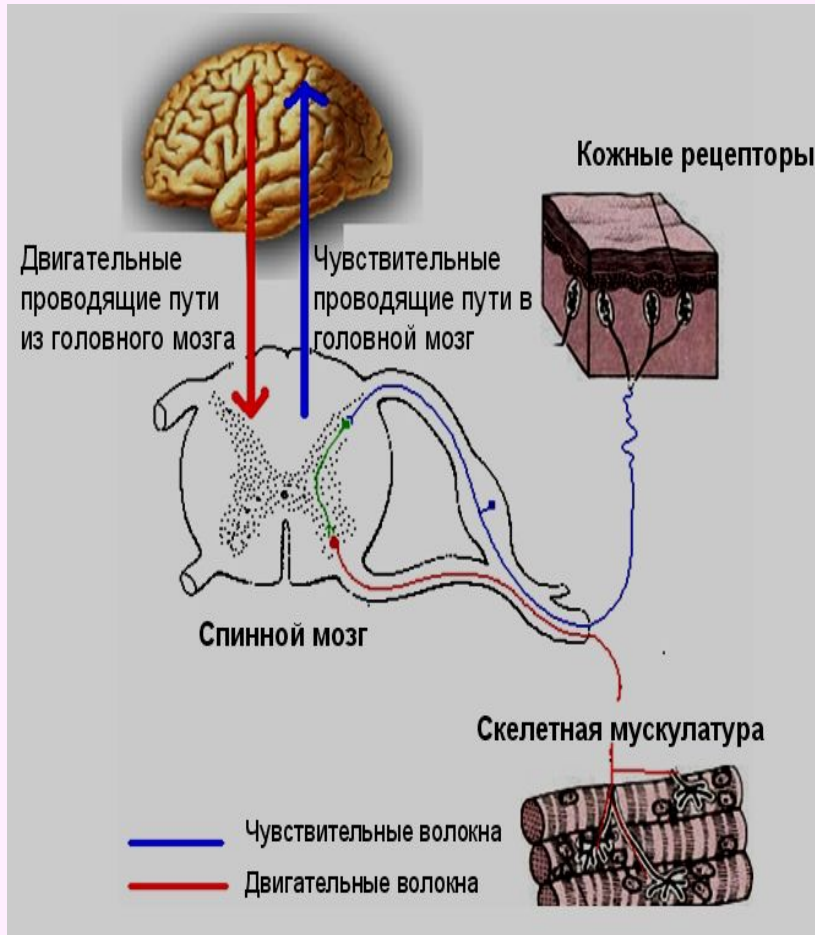
*С помощью рефлекса
осуществляется
распространение
возбуждения по
рефлекторным дугам и
процесс торможения.*



Принцип обратной связи. Информация от рецепторов рабочего органа поступает в нервный центр, чтобы подтвердить эффективность реакции и, при необходимости скоординировать ее.

Рефлекторная дуга

Рефлекторная дуга, или рефлекторное кольцо – путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса.



5 ЗВЕНЬЕВ РЕФЛЕКТОРНОЙ ДУГИ:

1. **Рецептор** – воспринимает раздражение и преобразует его в нервный импульс.
2. **Чувствительный (центростремительный) нейрон** – передает возбуждение к центру
3. **Нервный центр** – возбуждение переключается с чувствительных нейронов на двигательные
4. **Двигательный (центробежный) нейрон** – несет возбуждение от ЦНС к рабочему органу
5. **Рабочий орган** – реагирует на полученное раздражение

**ПРОСТА
Я**

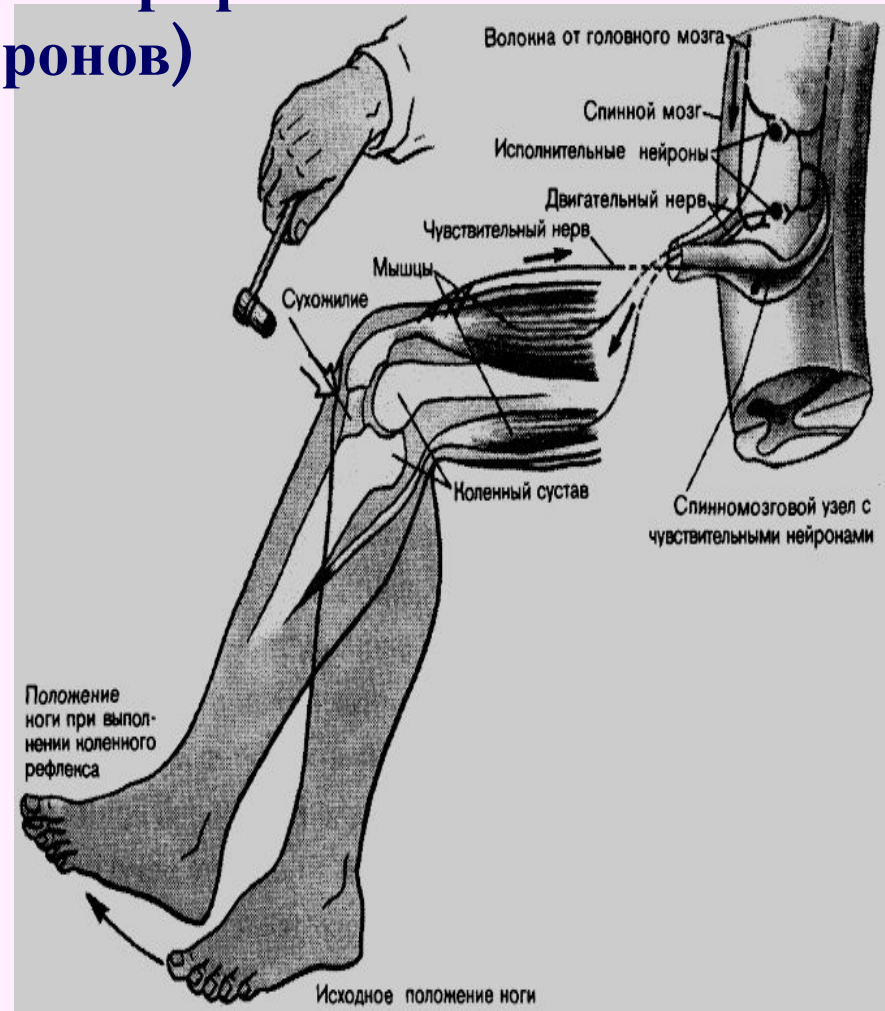
**Рефлекторная
дуга**

СЛОЖНАЯ

Схема рефлекторной дуги коленного рефлекса (простая дуга из двух нейронов)

Рецепторное
окончание
чувствительного
нейрона
воспринимает
раздражение и
передает сигнал в
нервный центр

В нервном центре сигнал
переключается на двигательный
нейрон, связанный с рабочей
мышцей



**ПРОСТА
Я**

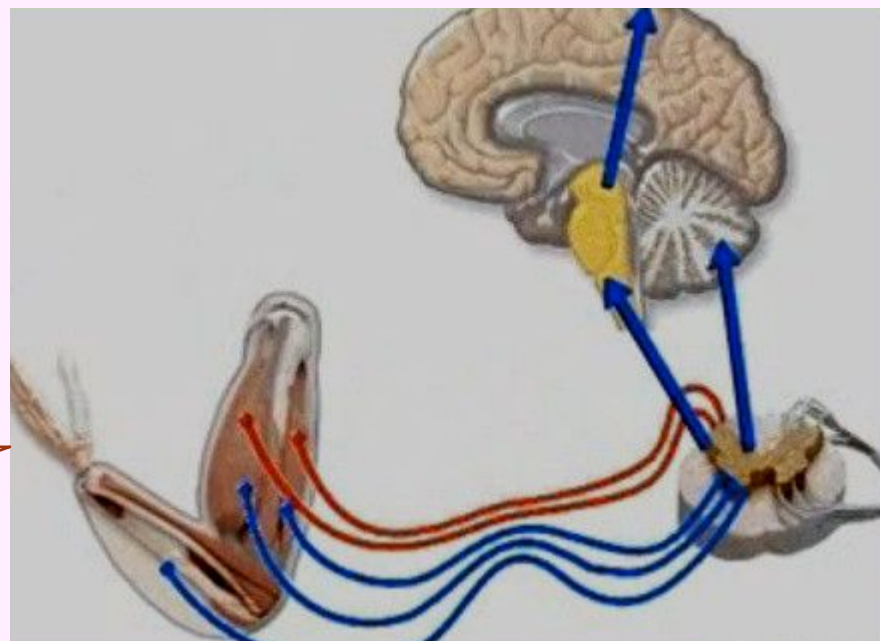
**Рефлекторная
дуга**

**СЛОЖНА
Я**

Схема рефлекторной дуги сгибательного рефлекса (сложная дуга из нескольких нейронов)

Рецепторное
окончание
чувствительного
нейрона
воспринимает
раздражение и
передает сигнал в
нервный центр

В нервном центре
сигнал проходит через
один или несколько
вставочных нейронов



В нервном центре сигнал
переключается на
двигательный нейрон,
связанный с рабочей
мышцей

Безусловные (врожденные)

РЕФЛЕКСЫ

Условные (приобретенные)

1. **Врожденные**, наследственно передающиеся реакции организма.
2. **Видоспецифичны**, т.е. сложившиеся в процессе эволюции и свойственны всем представителям данного вида.
3. **Постоянны** и сохраняются в течении всей жизни.
4. **Адекватны** (специфичны) на каждый рефлекторный раздражитель.
5. **Рефлекторные** _____ **центры** находятся на уровне спинного и в стволе головного мозга.

1. **Приобретенные** в процессе жизнедеятельности, не наследуемы потомством реакции организма.
2. **Индивидуальные**, т.е. возникающие на основе «жизненного опыта» каждого организма.
3. **Непостоянны**, и в зависимости от определенных условий могут вырабатываться, закрепляться или угасать.
4. **Образуются** на любой воспринимаемый организмом раздражитель.
5. **Рефлекторные** _____ **центры** находятся преимущественно в коре головного мозга.

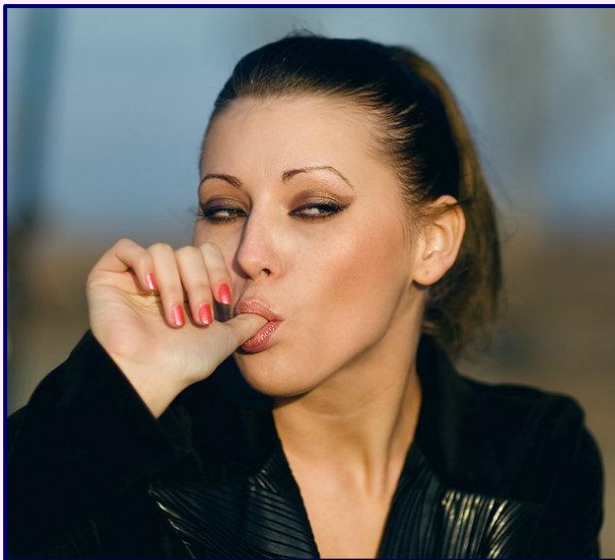
Безусловные рефлексы



Примеры:

- ✓ Пищевой
- ✓ Половой
- ✓ Оборонительный
- ✓ Ориентировочный
- ✓ Поддержание гомеостаза

*Значение: помогают выживанию,
это «применение опыта предков
на практике».*



Условные рефлексы

Примеры:

- ✓ Слюноотделение на запах пищи;
- ✓ Точные движения при письме или игре на фортепиано.



Значение: помогают приспособливаться к меняющимся условиям внешней среды.



Используемые источники информации:

1. Биология в таблицах, схемах, рисунках (Издание 2-е, исправленное и дополненное.) Серия «Школа в клеточку».-М., «Лист».1998.
2. Биология в таблицах и схемах. Издание 2-е. СПб, ООО «Виктория плюс», 2007.
3. Резанова Е.А., Антонова И.П., Резанов А.А., Биология человека. В таблицах и схемах. –М. «Школа XXI век».
4. Поурочные разработки к учебным комплексам «Биология. Человек», 8 (9) класс, Д.В.Колесова, Р.Д.Маша, И.В. Беляева, А.С.Батуева и др. – М.:ВАКО,2011.
5. Биология: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Драгомилов, Р.Д. Маш. – М.: Вентана-Граф, 2011.
6. <http://images.yandex.ru/>