

# *СТРОЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ*



Как нервная система управляет телом  
и поведением человека



## ***НЕРВНАЯ СИСТЕМА: МГНОВЕННАЯ СВЯЗЬ ОРГАНИЗМА***

Она работает без остановки, быстро воспринимает сигналы среды и координирует дыхание, движение, ощущения, память, речь и сознательные действия человека каждую секунду жизни без перерыва.

# ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



## Центральный отдел

В центральную нервную систему входят головной и спинной мозг. Они обрабатывают информацию, принимают решения и координируют работу всех органов и систем организма.

## Периферический отдел

Периферическая нервная система состоит из нервов и нервных узлов. Она связывает центральные отделы с кожей, мышцами, внутренними органами и органами чувств.

## Соматическая система

Соматическая нервная система обеспечивает произвольные движения и чувствительность. Благодаря ей человек может ходить, писать, брать предметы и ощущать прикосновения.

## Вегетативная система

Вегетативная нервная система регулирует работу сердца, сосудов, желез и внутренних органов. Ее деятельность обычно не зависит от сознательной воли человека.

## Единство работы

Все отделы нервной системы действуют согласованно. Вместе они обеспечивают связь организма с внешней средой и поддерживают постоянство внутренних процессов.

# Нейрон — основная клетка нервной ткани



## Строение клетки

Нейрон имеет тело клетки, короткие отростки-дендриты и длинный аксон. Такое строение помогает клетке принимать сигналы, обрабатывать их и передавать дальше.

## Роль дендритов

Дендриты принимают информацию от других нейронов или рецепторов. Они как бы собирают сигналы, поступающие к нервной клетке, и направляют их к телу нейрона.

## Значение аксона

Аксон передает нервный импульс от тела нейрона к другим клеткам, мышцам или железам. Это позволяет команде быстро достичь до нужного органа.

## Синапс

Синапс – место контакта между нейронами. Здесь сигнал передается с помощью специальных веществ, поэтому информация движется точно и направленно.

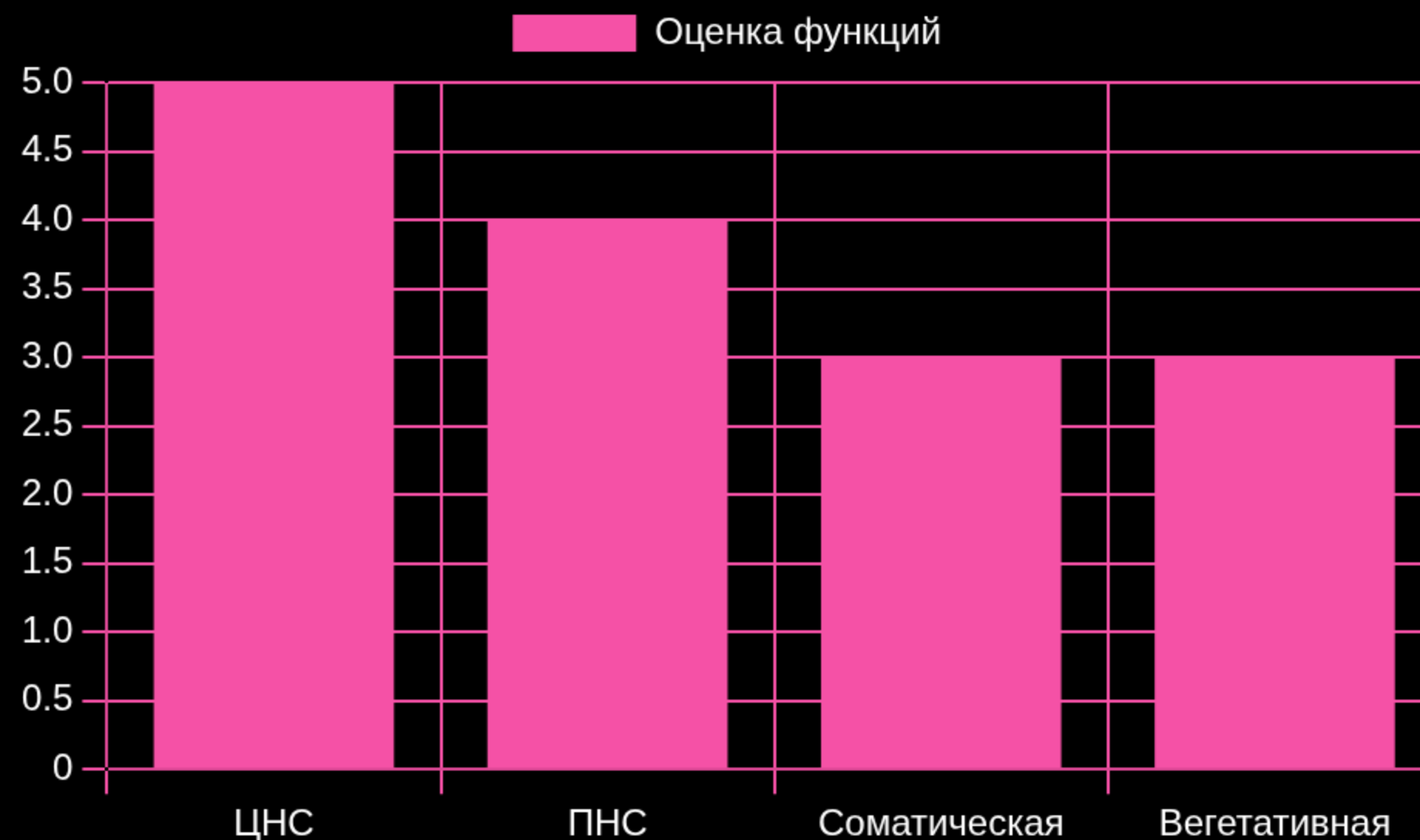
## Виды нейронов

Различают чувствительные, вставочные и двигательные нейроны. Они вместе воспринимают раздражение, обрабатывают его и передают ответ к рабочему органу.

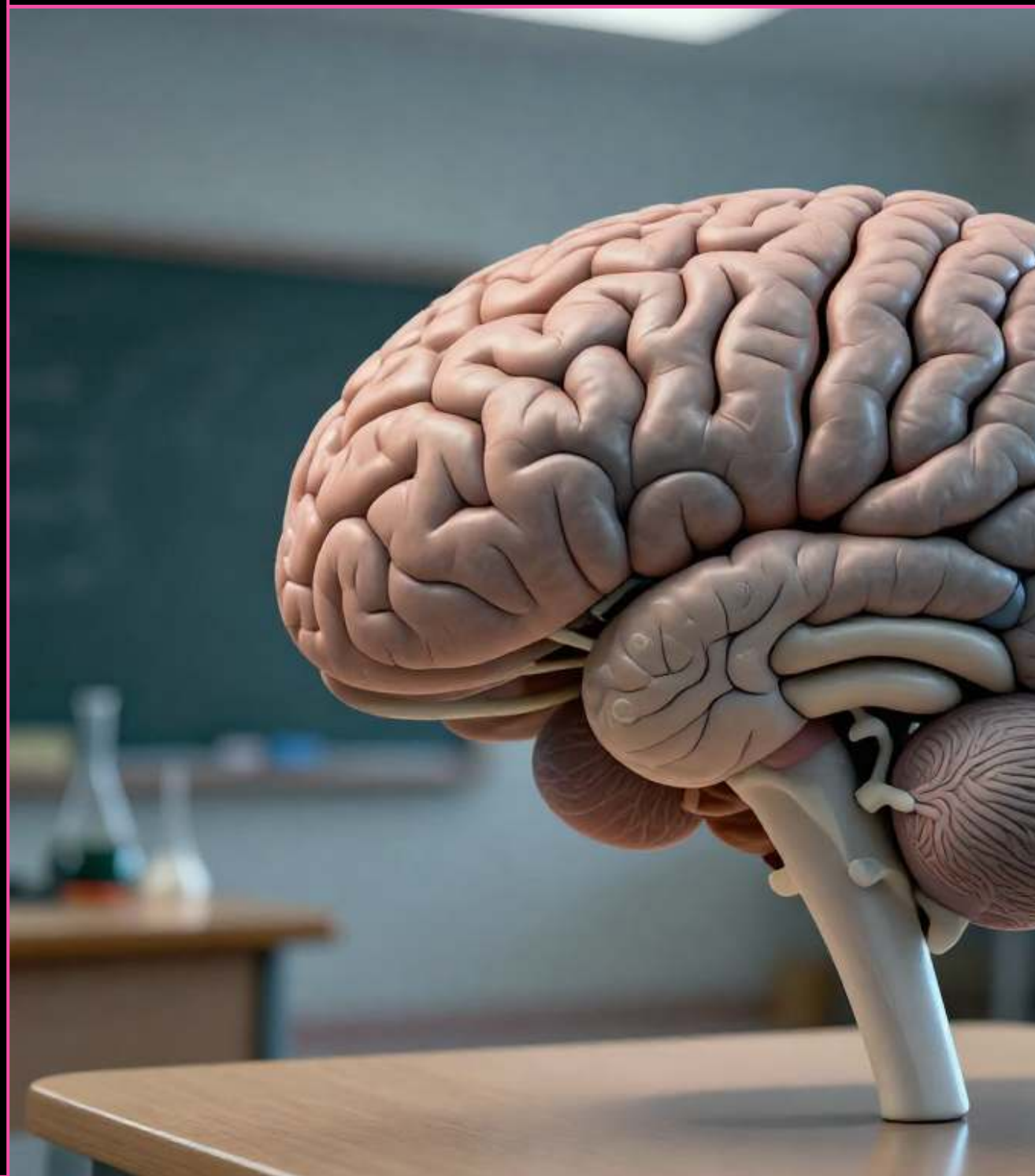
# СРАВНЕНИЕ ОТДЕЛОВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПО ФУНКЦИЯМ

Диаграмма показывает, что отделы нервной системы не дублируют, а дополняют друг друга, распределяя обработку сигналов, связь с органами и управление реакциями.

Центральные отделы выполняют главную управляющую роль, а периферические и регуляторные системы обеспечивают точную передачу сигналов и согласованную работу органов.



# ГОЛОВНОЙ МОЗГ И ЕГО ОСНОВНЫЕ ОТДЕЛЫ



## БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ

Большие полушария отвечают за мышление, речь, память, анализ информации и сознательные действия. Именно здесь формируются сложные поведенческие реакции и осознанный выбор.

01

## КОРА МОЗГА

Кора больших полушарий помогает воспринимать сигналы от органов чувств и сравнивать их между собой. Благодаря этому человек узнает предметы, звуки и явления окружающего мира.

02

## МОЗЖЕЧОК

Мозжечок координирует движения, поддерживает равновесие и делает действия точными. Он особенно важен при ходьбе, беге, письме и других сложных движениях.

03

## СТВОЛ МОЗГА

Ствол мозга регулирует дыхание, сердечный ритм и другие жизненно важные функции. Его работа необходима для поддержания жизни даже во время сна.

04

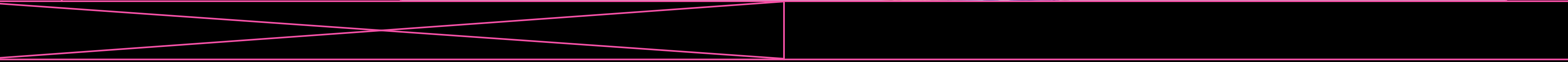
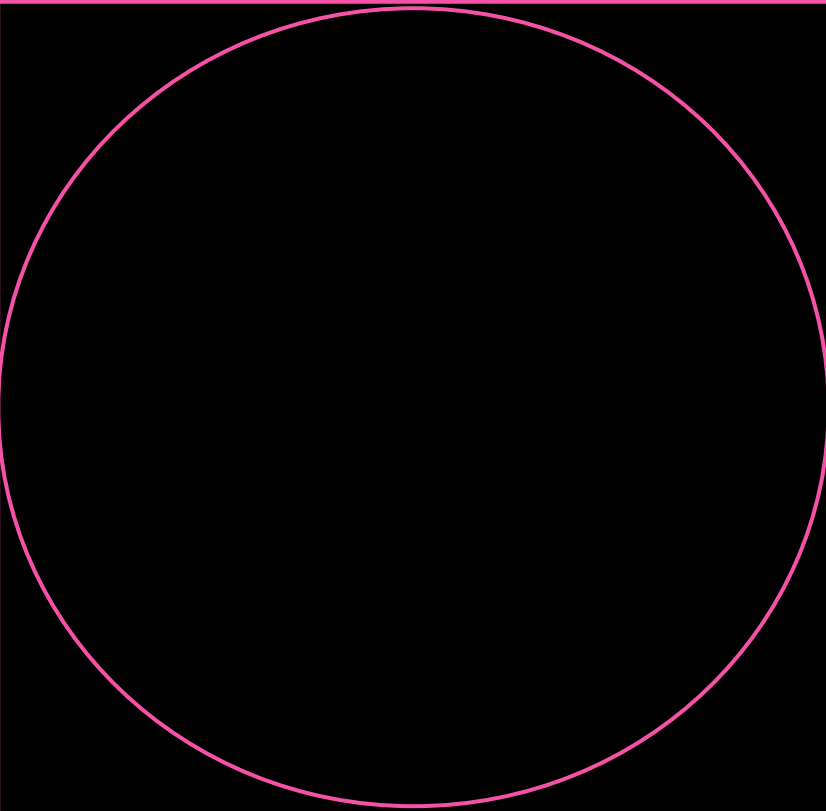
# СПИННОЙ МОЗГ: ПРОВОДНИК СИГНАЛОВ И ЦЕНТР РЕФЛЕКСОВ

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>РАСПОЛОЖЕНИЕ И ЗАЩИТА</div> <div>Спинной мозг находится в позвоночном канале и защищен позвонками, оболочками и спинномозговой жидкостью. Такое строение помогает сохранять его от повреждений.</div> <div>01</div> | <div>ПРОВОДЯЩАЯ ФУНКЦИЯ</div> <div>По спинному мозгу сигналы идут от головного мозга к органам и обратно. Он обеспечивает быструю связь между центром управления и частями тела.</div> <div>02</div> | <div>РЕФЛЕКТОРНАЯ РОЛЬ</div> <div>Спинной мозг участвует в простых и быстрых реакциях организма. Многие рефлексы возникают без участия сознания, что помогает избежать повреждений.</div> <div>03</div> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА

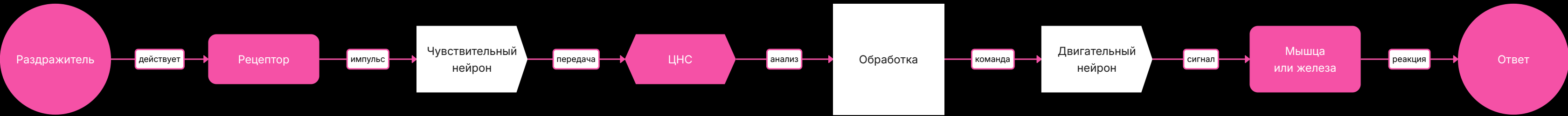
В рефлекторную дугу входят рецептор, чувствительный нейрон, участок спинного мозга, двигательный нейрон и рабочий орган. Каждый элемент выполняет свою часть ответа.

04



# ПУТЬ РЕФЛЕКСА ОТ РАЗДРАЖИТЕЛЯ К ОТВЕТУ

Схема показывает, как нервная система быстро переводит сигнал в реакцию организма.

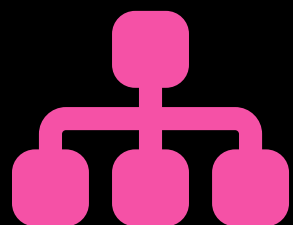


# **ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ НЕРВЫ И НЕРВНЫЕ УЗЛЫ**



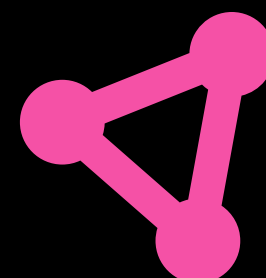
## **СВЕДЕНИЯ ОТ ОРГАНОВ**

Через периферические нервы мозг получает данные от кожи, мышц, глаз, ушей и внутренних органов. На основе этой информации организм выбирает нужный ответ.



## **НЕРВЫ-СВЯЗИ**

Нервы соединяют центральную нервную систему со всеми органами тела. По ним сигналы быстро идут к мозгу и обратно, обеспечивая согласованную работу мышц, кожи и внутренних органов.



## **НЕРВНЫЕ УЗЛЫ**

Нервные узлы содержат скопления тел нейронов и служат пунктами переключения сигналов. Они помогают упорядочить передачу информации и сделать ее более точной.

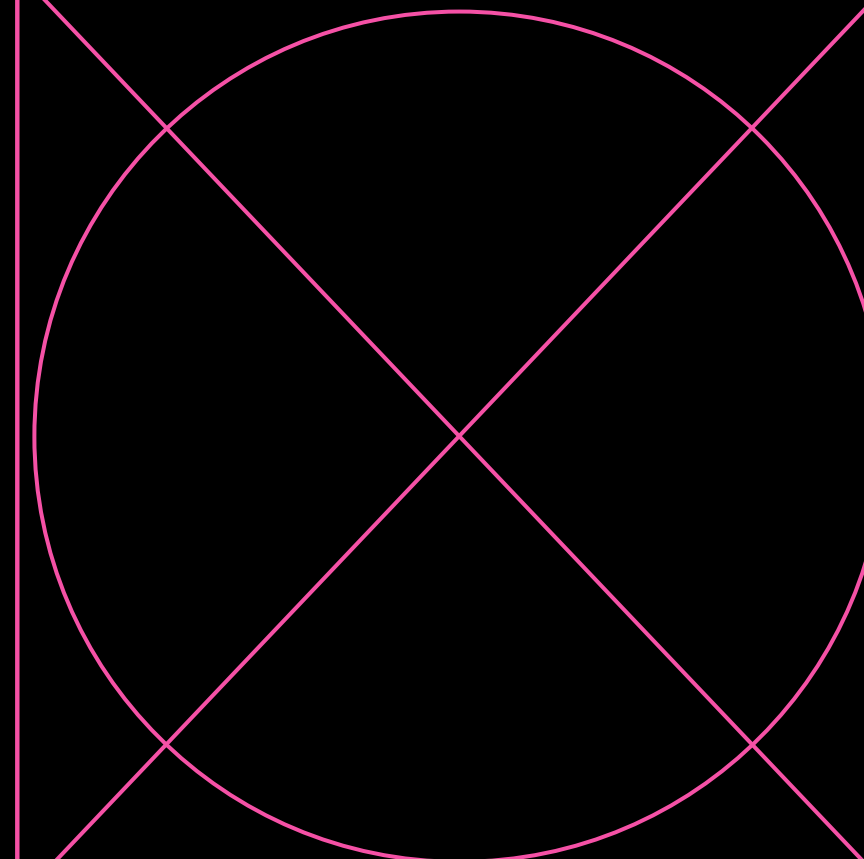
# СОМАТИЧЕСКАЯ И ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНЫЕ СИСТЕМЫ

| Признак       | Соматическая    | Вегетативная       |
|---------------|-----------------|--------------------|
| Что управляет | Скелетные мышцы | Внутренние органы  |
| Контроль      | Сознательный    | Непроизвольный     |
| Примеры       | Ходьба, письмо  | Пульс, пищеварение |

Сравнение показывает, какие функции выполняет каждая система и насколько они зависят от сознания человека.

Соматическая система связывает человека с внешней средой, а вегетативная поддерживает работу внутренних органов и постоянство внутренней среды.

# НЕРВНЫЙ ИМПУЛЬС И ПЕРЕДАЧА СИГНАЛА



## Возникновение сигнала

При раздражении в нервной клетке возникает нервный импульс – краткий электрический сигнал. Он появляется в ответ на изменение среды и начинает движение по нейрону в одном направлении.

01

## Путь по нейрону

Импульс проходит от дендритов к телу клетки, а затем по аксону. Такое направление обеспечивает точную передачу информации от одного участка нервной системы к другому.

02

## Передача через синапс

На конце аксона сигнал достигает синапса. Здесь он передается следующей клетке с помощью химических веществ – медиаторов, которые быстро переносят информацию через узкий промежуток.

03

## Ответ организма

Дальше импульс вызывает работу мышцы, железы или другого нейрона. Благодаря этому организм быстро реагирует на изменения, а движения и функции органов остаются согласованными.

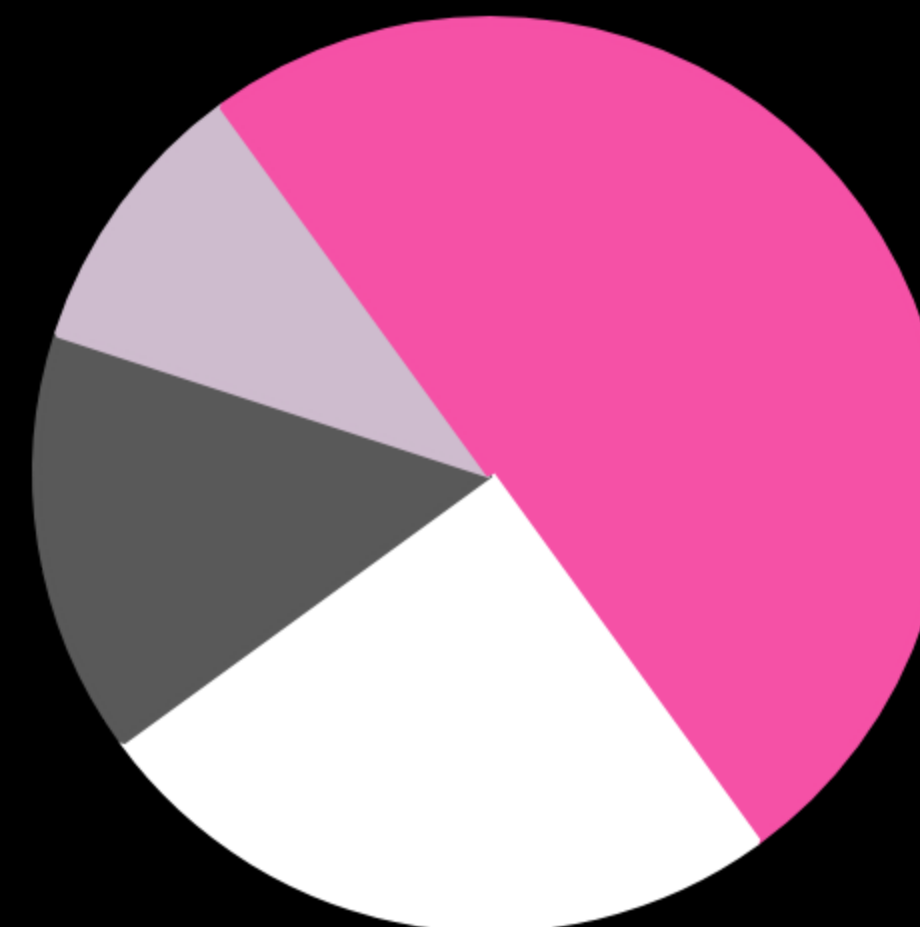
04

# ОРГАНЫ ЧУВСТВ КАК ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Органы чувств непрерывно собирают сведения о мире, а мозг отбирает главное и помогает выбрать нужное действие. Это особенно важно при обучении и ориентации в пространстве.

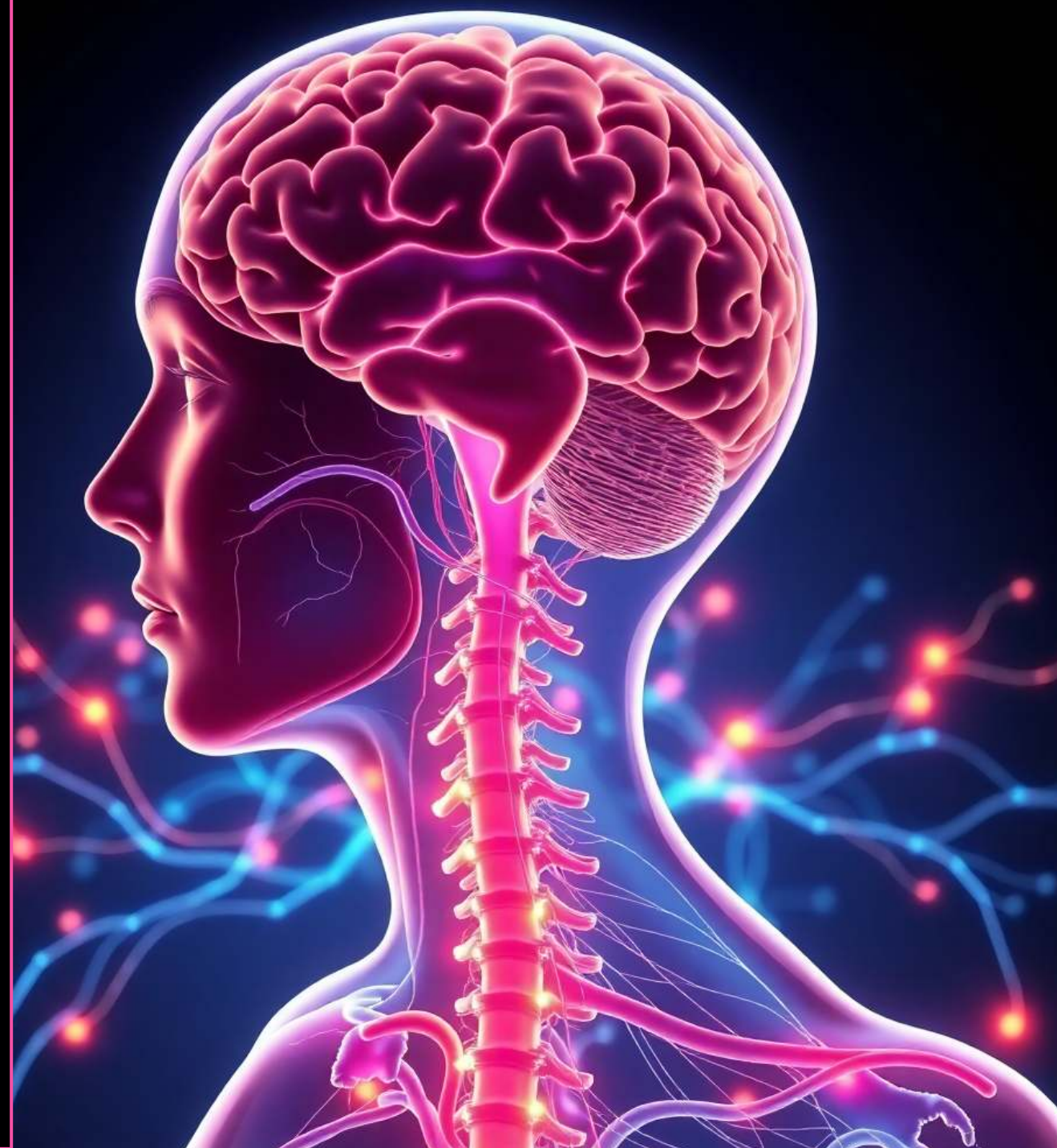
Зрение и слух дают основную часть информации, поэтому они сильнее всего помогают человеку быстро понимать обстановку и реагировать на события.

Зрение    Слух    Осязание    Обоняние  
Вкус



Условное распределение для учебной иллюстрации по материалам школьного курса биологии

# НЕРВНАЯ СИСТЕМА И ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА



## КОМАНДЫ МЫШЦАМ

Нервная система посылает сигналы скелетным мышцам и задает силу, скорость и последовательность их сокращений. Благодаря этому человек может выполнять как простые, так и очень точные движения.

01

## ПОЗА И РАВНОВЕСИЕ

Чтобы удерживать тело в нужном положении, мозг постоянно получает сведения о положении конечностей и туловища. Это помогает сохранять равновесие при ходьбе, беге, прыжках и поворотах.

02

## ТОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Письмо, игра на инструменте и спортивные упражнения требуют согласованной работы многих мышц. Для таких действий особенно важны двигательные центры больших полушарий и быстрая передача сигналов.

03

## РОЛЬ МОЗЖЕЧКА

Мозжечок уточняет движения, делает их более плавными и точными, а также помогает исправлять ошибки. Если его работа нарушается, движения становятся неловкими и менее координированными.

04



# ***ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ***

## **Работа без усилий**

Вегетативная нервная система действует автоматически, без постоянного участия сознания. Она регулирует органы так, чтобы организм мог жить и работать в любых обычных условиях.

## **Симпатический отдел**

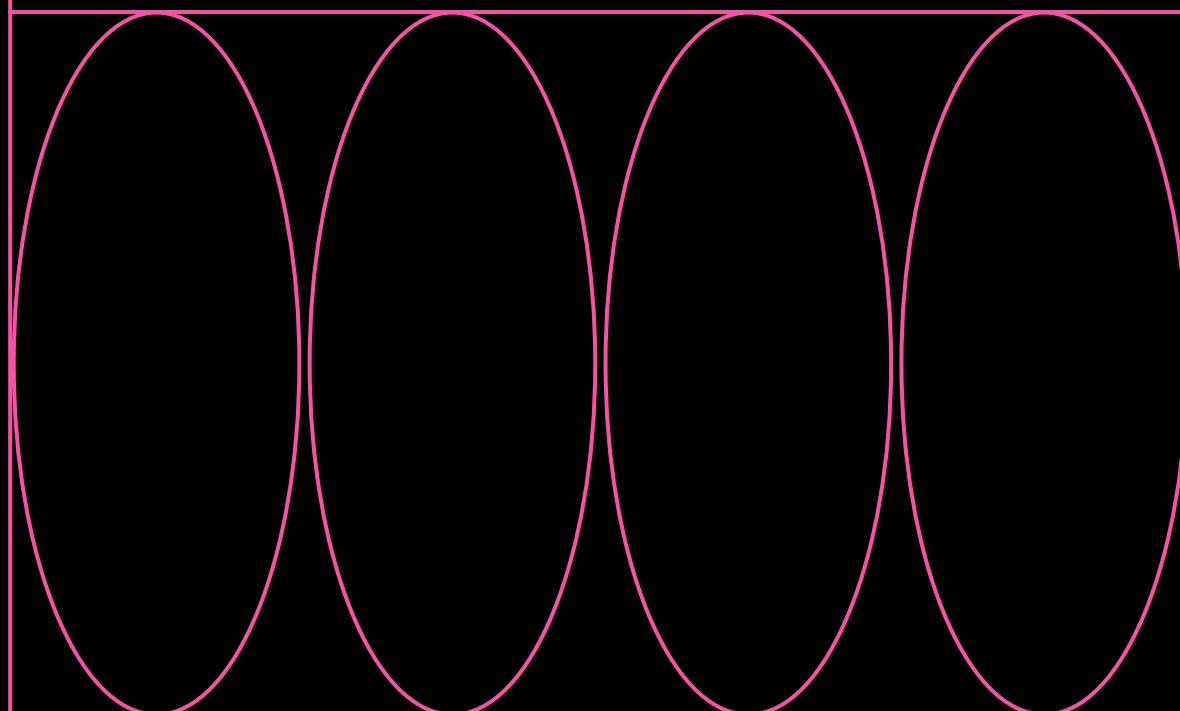
При нагрузке, волнении или опасности он ускоряет пульс, усиливает дыхание и повышает готовность организма к действию. Это помогает быстро приспособиться к изменившейся ситуации.

## **Парасимпатический отдел**

После нагрузки он помогает организму восстановиться: замедляет сердцебиение, поддерживает пищеварение и способствует экономному расходованию энергии. Благодаря этому внутренние процессы приходят в норму.

## **Баланс отделов**

Оба отдела работают согласованно и дополняют друг друга. Их противоположное действие на многие органы позволяет точно настраивать работу сердца, сосудов, желез и пищеварительной системы.



# **ПРИЗНАКИ НАРУШЕНИЙ РАБОТЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

Даже небольшие изменения в самочувствии могут влиять на учебу, спорт и повседневные дела. Поэтому важно замечать повторяющиеся сигналы организма и не игнорировать их.

Чаще всего заметны нарушения памяти, внимания и реакции. Это показывает, что нервная система особенно чувствительна к перегрузке, недосыпанию и длительному стрессу.



# ЧТО ПОМОГАЕТ СОХРАНИТЬ ЗДОРОВЬЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



## Полноценный сон

Во время сна мозг отдыхает и восстанавливает силы, а нервные клетки лучше справляются с обработкой информации. Регулярный режим сна помогает сохранять внимание, память и работоспособность.



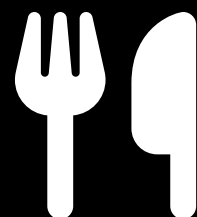
## Движение каждый день

Физическая активность улучшает кровоснабжение мозга, помогает снять напряжение и поддерживает общий тонус организма. Даже обычные прогулки и подвижные игры полезны для нервной системы.



## Спокойный образ жизни

Длительный стресс, недосып и вредные привычки мешают работе нервных клеток. Доброжелательная обстановка, режим дня и отказ от лишних нагрузок помогают чувствовать себя лучше.



## Рациональное питание

Мозгу нужны белки, жиры, углеводы, витамины группы В и вода. Сбалансированное питание поддерживает образование энергии, рост клеток и нормальную работу нервной ткани.



## Чередование нагрузок

Важно не перегружать себя и вовремя делать перерывы между учебой, домашними делами и экранным временем. Отдых помогает избежать переутомления и сохранить концентрацию.

# **НЕРВНАЯ СИСТЕМА У РАЗНЫХ ГРУПП ЖИВОТНЫХ**

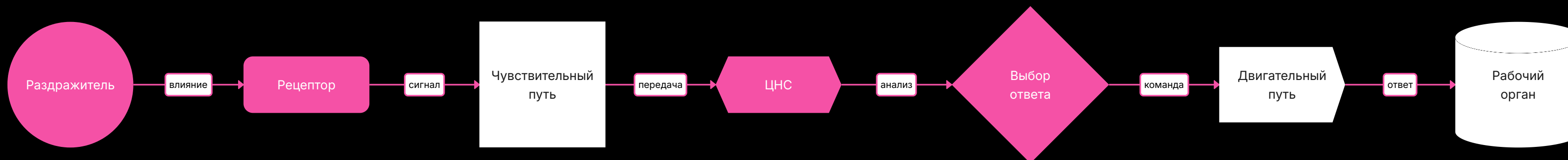
Сравнение показывает, как усложняется нервная система в ходе развития животных.

От простой нервной сети к централизованной системе возрастает точность управления. У позвоночных и особенно у человека сильнее всего развиты центральные отделы.

| Группа           | Тип системы  | Особенность |
|------------------|--------------|-------------|
| Кишечнополостные | Нервная сеть | Без центра  |
| Черви            | Узловая      | Есть узлы   |

# Путь от раздражителя к ответу организма

Схема отражает последовательность передачи и обработки нервного сигнала в организме.



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗНАНИЙ О НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

## ПОНИМАТЬ СЕБЯ

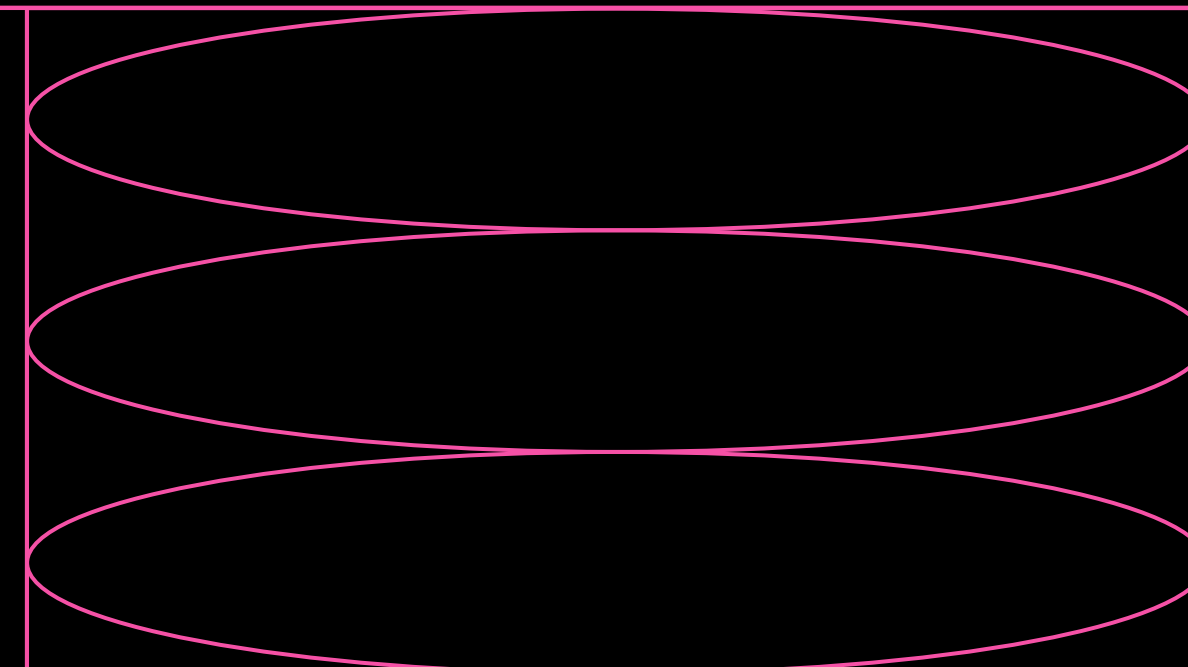
Знания о нервной системе помогают объяснить сон, память, внимание, привычки и эмоции. Это важно, чтобы лучше понимать собственное состояние и замечать, когда организму нужен отдых.

01

## БЕЗОПАСНОСТЬ В БЫТУ

Понимание рефлексов и реакции организма помогает вести себя осторожно дома, на улице и на уроках физкультуры. Так легче избежать травм, переутомления и лишнего риска.

02



## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ

Если человек потерял сознание, ударился головой или сильно устал, важно знать основные правила помощи. Простые действия могут поддержать состояние пострадавшего до прихода взрослых и врачей.

03

## УСПЕШНАЯ УЧЕБА

Хороший режим дня, достаточный сон и умение сосредоточиться напрямую связаны с работой нервной системы. Эти знания помогают школьнику учиться эффективнее и сохранять здоровье.

04

# *НЕРВНАЯ СИСТЕМА — ГЛАВНЫЙ КООРДИНАТОР ОРГАНИЗМА*



Нервная система объединяет все органы, быстро передает сигналы и помогает человеку думать, двигаться, чувствовать и учиться. Именно она делает работу организма целостной и согласованной.