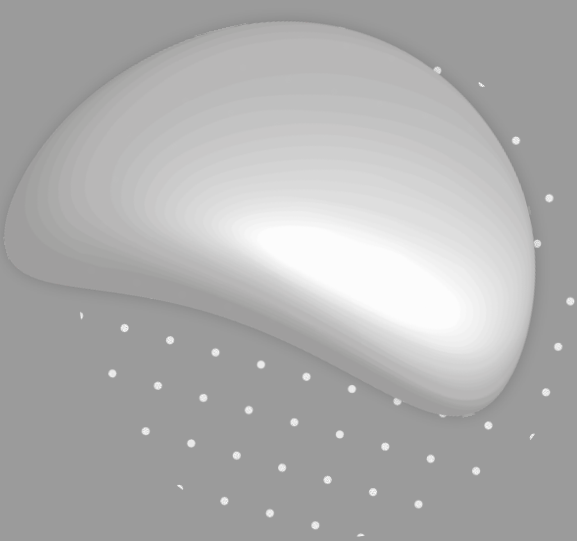




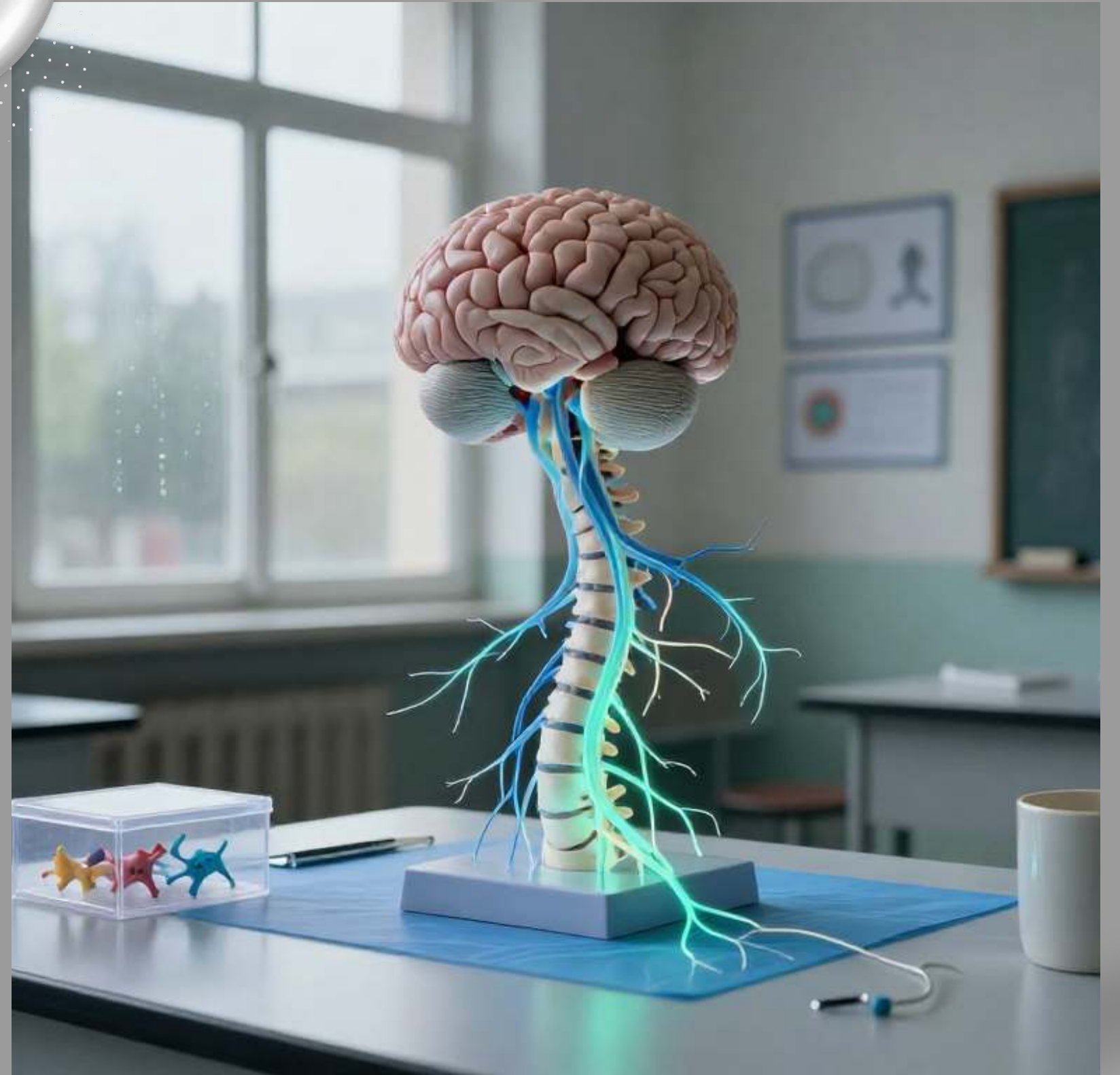
Нервная система: управление организмом и связь с внешним миром

Нервная система управляет организмом и мгновенно связывает его с окружающей средой.

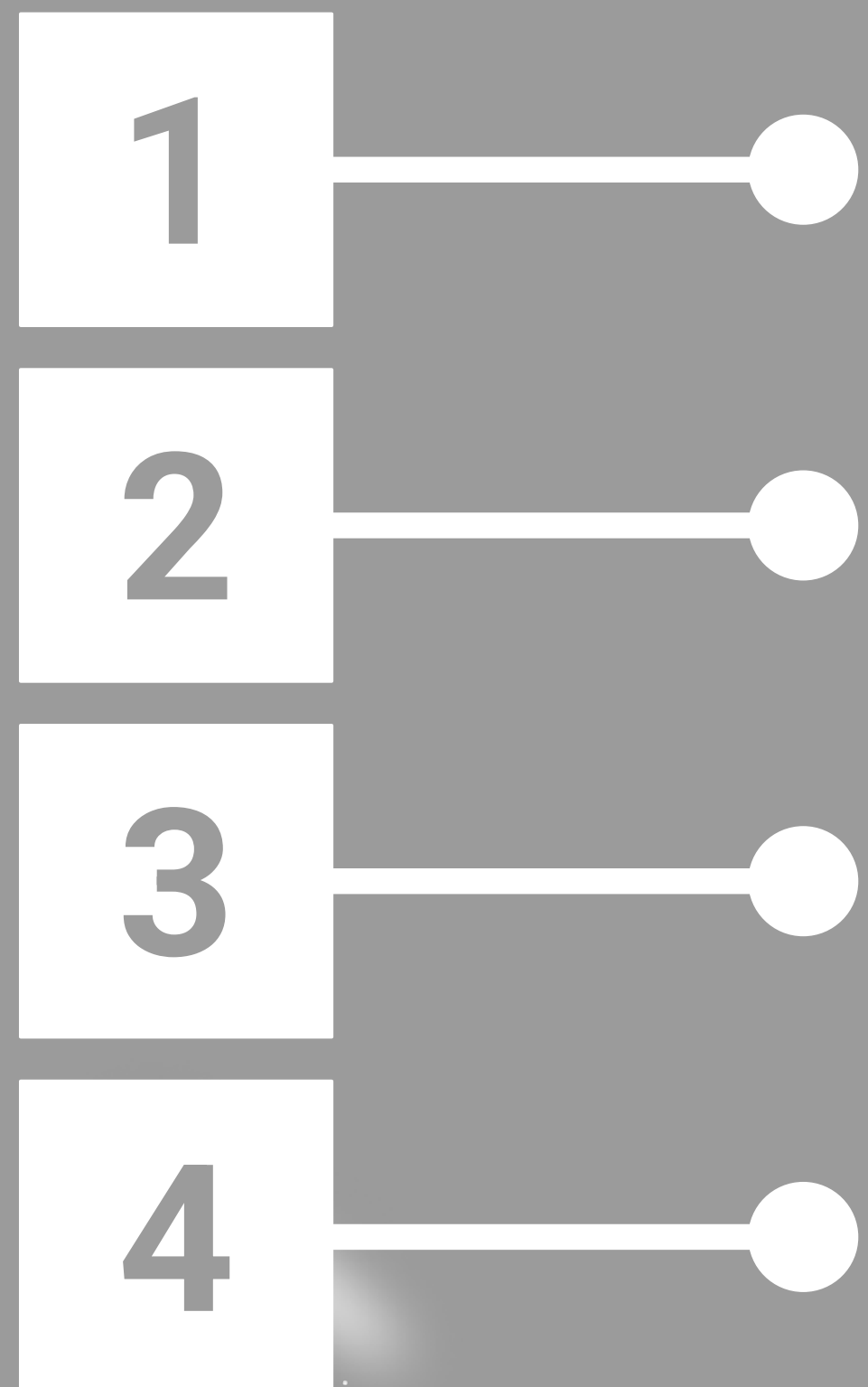


Зачем изучать нервную систему в 9 классе

Нервная система связывает чувства, движение, речь, память и эмоции. На уроках биологии важно понять, как работает раздражитель, рецептор, нервный импульс и рефлекс, а также чем отличаются центральная, периферическая, соматическая и вегетативная регуляция.



Основные отделы нервной системы

A vertical list of four numbered items. Each item consists of a white square with a black number, followed by a horizontal line ending in a white circle. The numbers are 1, 2, 3, and 4 from top to bottom.

1

Центральный отдел

К центральной нервной системе относят головной и спинной мозг. Здесь поступающие сигналы анализируются, сравниваются с уже имеющейся информацией и превращаются в команды для органов тела.

2

Периферический отдел

Периферическая нервная система включает нервы и нервные узлы. Она соединяет центральные структуры со всеми частями тела и обеспечивает передачу сигналов к органам и обратно.

3

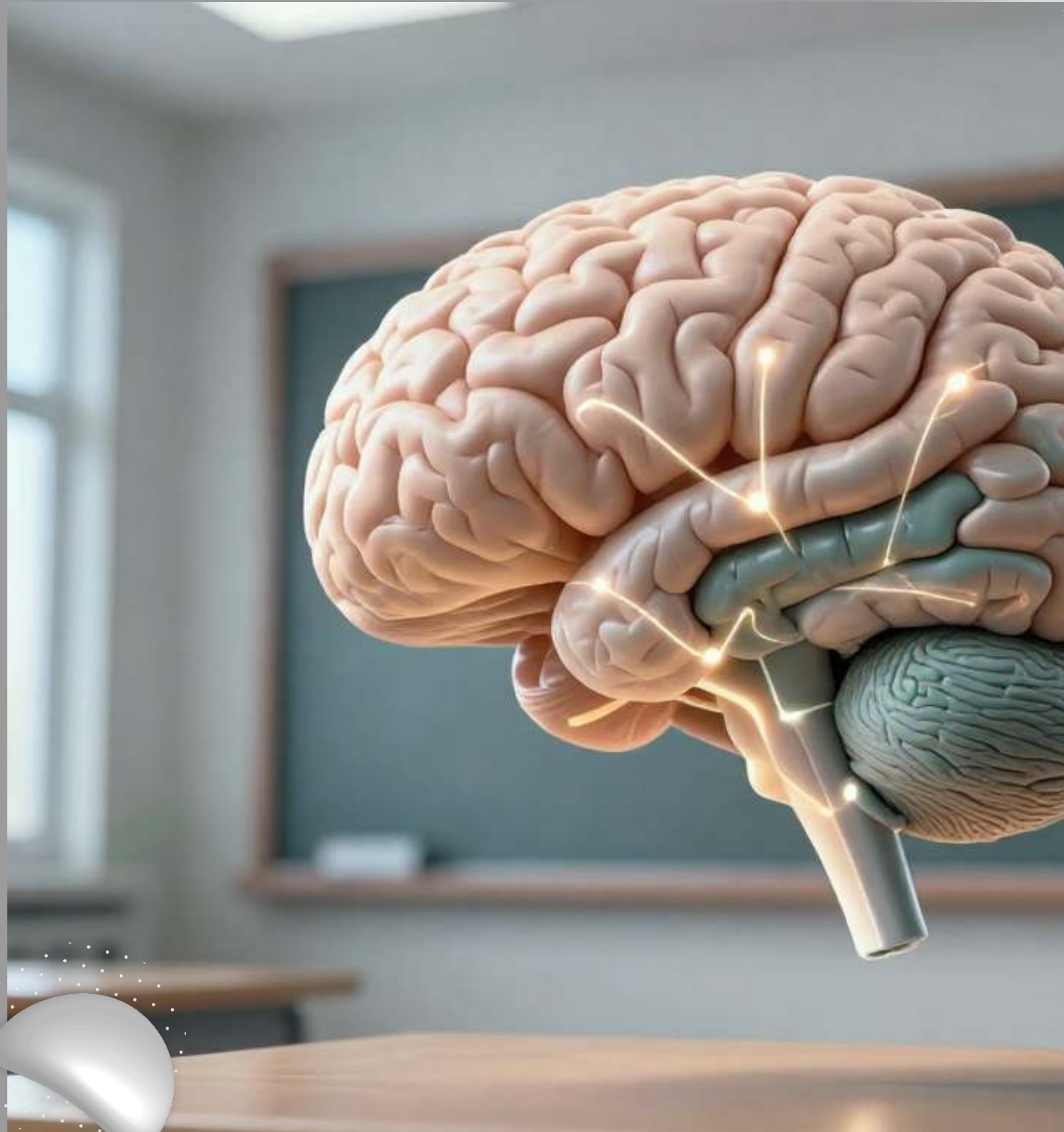
Двусторонняя связь

По чувствительным путям информация идет от рецепторов к центру, а по двигательным — от мозга и спинного мозга к мышцам и железам. Благодаря этому организм быстро реагирует на изменения.

4

Единая работа

Хотя отделы нервной системы различаются по строению и функциям, они работают согласованно. Только их совместная деятельность обеспечивает движение, чувствительность, координацию и поддержание жизненных процессов.



Головной мозг: крупные отделы и их функции

Большие полушария

Большие полушария обрабатывают сведения от органов чувств, участвуют в мышлении, речи, памяти и управлении произвольными движениями. Именно они делают поведение человека наиболее сложным и осознанным.

Мозжечок

Мозжечок помогает сохранять равновесие, точно согласовывать движения и удерживать их плавность. Когда человек идёт, пишет или занимается спортом, эта часть мозга постоянно уточняет работу мышц.

Ствол мозга

Ствол мозга связан с дыханием, сердцебиением и другими жизненно важными функциями. Он обеспечивает работу центров, без которых организм не может поддерживать устойчивое состояние.

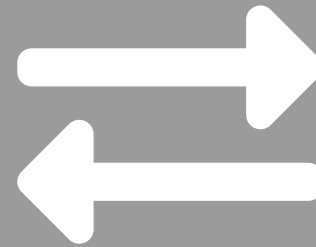
Спинной мозг и его роль в рефлексах

5



Защищённое расположение

Спинной мозг проходит внутри позвоночного канала, а позвонки защищают его от повреждений. Такое расположение важно, потому что через него постоянно идут сигналы между мозгом и телом.



Проводник сигналов

Он соединяет головной мозг с мышцами, кожей и внутренними органами. По нему нервные импульсы передаются в обоих направлениях, обеспечивая точную и быструю координацию работы организма.

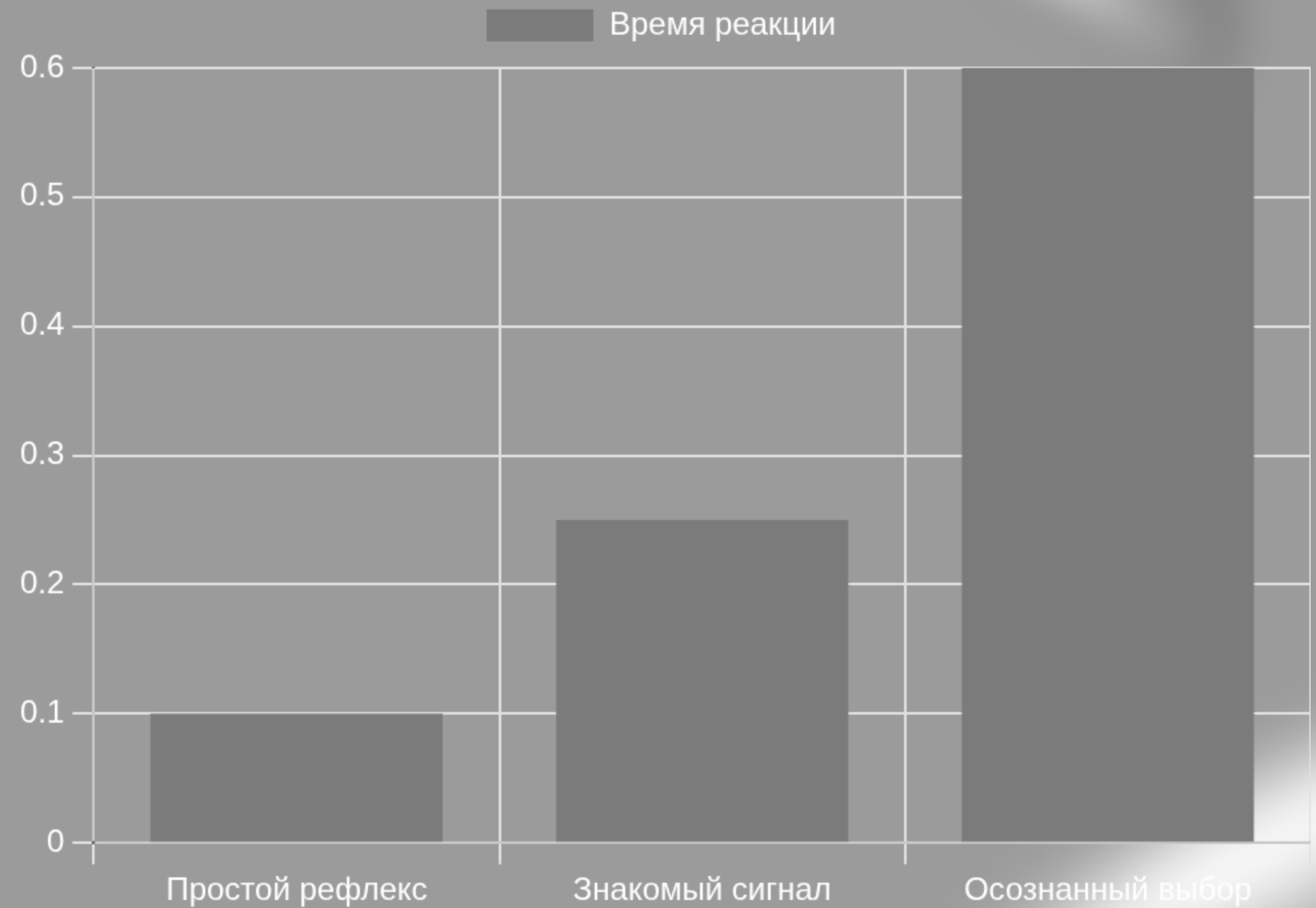


Центр многих рефлексов

В спинном мозге замыкаются простые и очень быстрые реакции: отдёргивание руки от горячего предмета, моргание, резкое сокращение мышц при неожиданном раздражении. Эти ответы защищают организм.

Скорость реакции нервной системы

- Даже небольшая разница во времени заметно меняет поведение человека в игре, спорте и повседневных ситуациях.
- Чем проще и автоматичнее ответ, тем он быстрее; сознательный выбор требует больше времени.



Школьный курс биологии; примерные значения для учебной диаграммы.



86 миллиардов

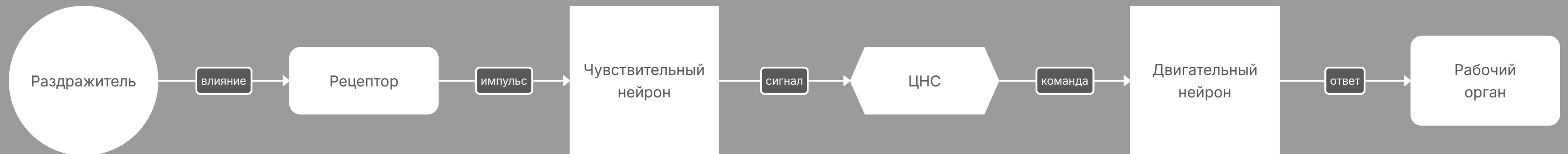
**нейронов составляет число, которым обычно
оценивают количество клеток в головном
мозге человека.**

Такое количество клеток образует огромную сеть связей,
благодаря которой возможны обучение, память, речь
и сложное поведение.

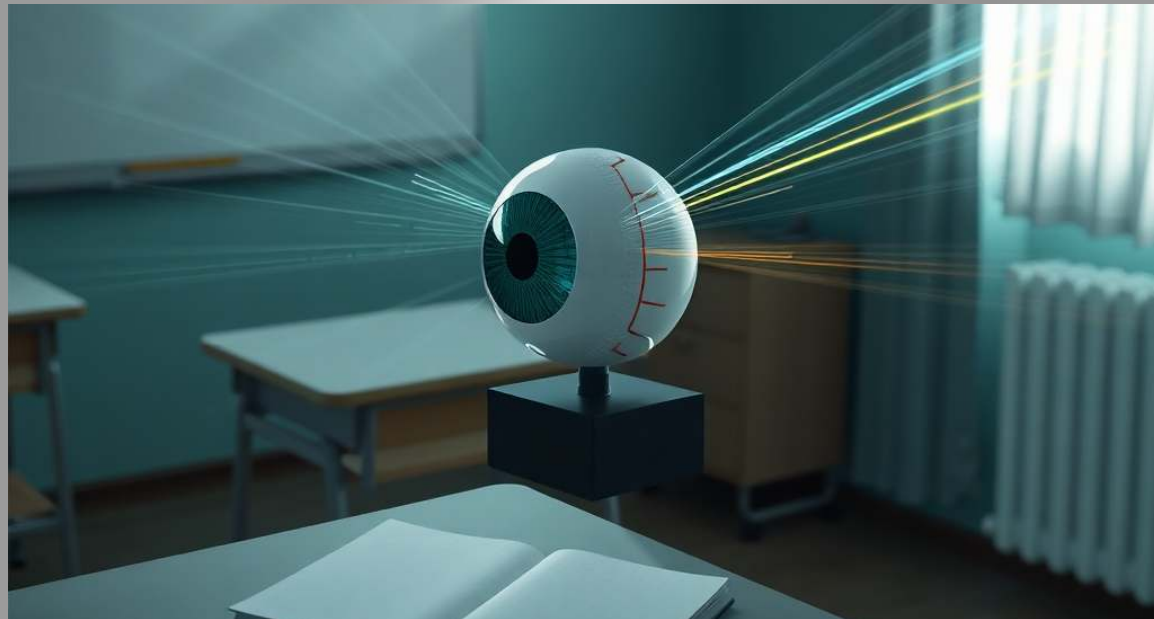
Оценки нейробиологии: число нейронов в головном мозге человека (широко цитируемая научная оценка).

Путь нервного сигнала

Схема отражает рефлекторную дугу и общий путь ответа организма на раздражитель.

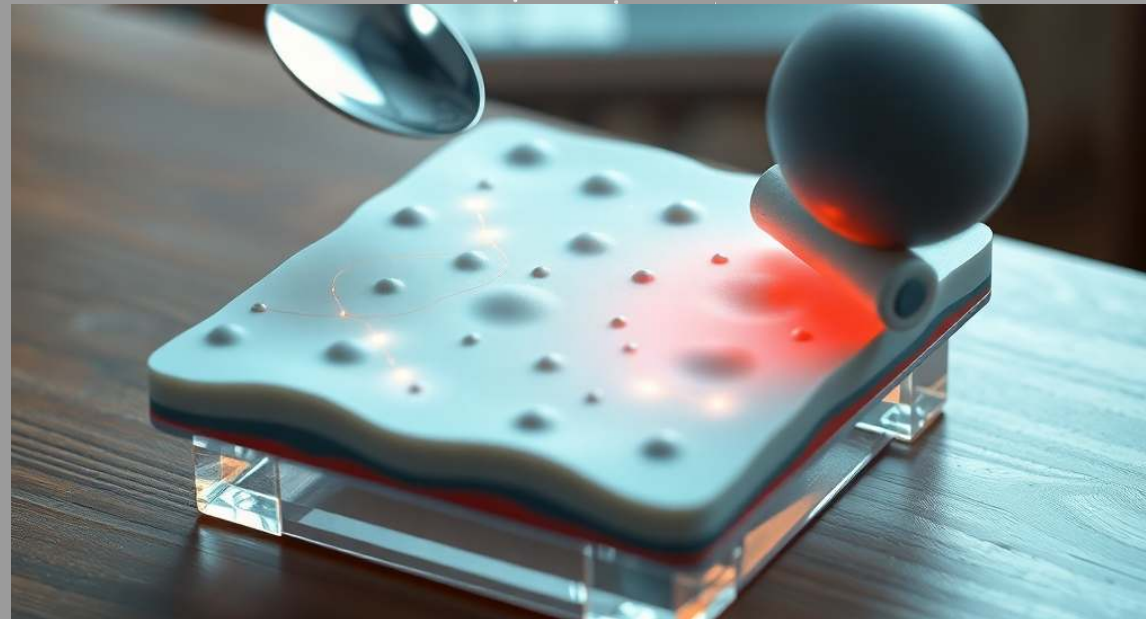


Органы чувств и рецепторы



Глаза улавливают свет

Когда в класс входит яркий свет или на экране появляется изображение, глаза превращают световое раздражение в нервные сигналы. Благодаря этому мозг узнаёт форму, цвет и движение. Зрение помогает ориентироваться в пространстве и быстро замечать изменения вокруг.



Кожа сообщает о прикосновении

Лёгкое касание парты, холод ветра или боль от слишком горячего предмета — всё это кожа распознаёт через рецепторы. Она передаёт в нервную систему не только внешние ощущения, но и сведения о температуре и давлении.



Нос и язык различают вещества

Запах школьной столовой или вкус фрукта становятся понятными мозгу только после работы рецепторов. Они реагируют на химические вещества и помогают человеку распознавать пищу, предупреждать об опасности и получать важную информацию о среде.

Сравнение центральной и периферической нервной системы

Отдел	Части	Функции	Пример
ЦНС	мозг, спинной мозг	анализ, управление	решение, движение
ПНС	нервы, узлы	передача сигналов	чувствительность, ответ

- Таблица показывает, как разные отделы нервной системы дополняют друг друга.
- Центральная часть обрабатывает информацию, а периферическая доставляет её к органам и обратно; вместе они работают как единое целое.

Соматическая и вегетативная нервная система

11

Произвольные движения

Соматическая нервная система помогает управлять действиями, которые человек выполняет сознательно: ходьбой, письмом, поднятием руки и точными движениями скелетных мышц.

Автоматическая регуляция

Вегетативная нервная система работает без постоянного контроля сознания. Она регулирует дыхание, сердцебиение, пищеварение, потоотделение и тонус кровеносных сосудов.

Поддержание равновесия

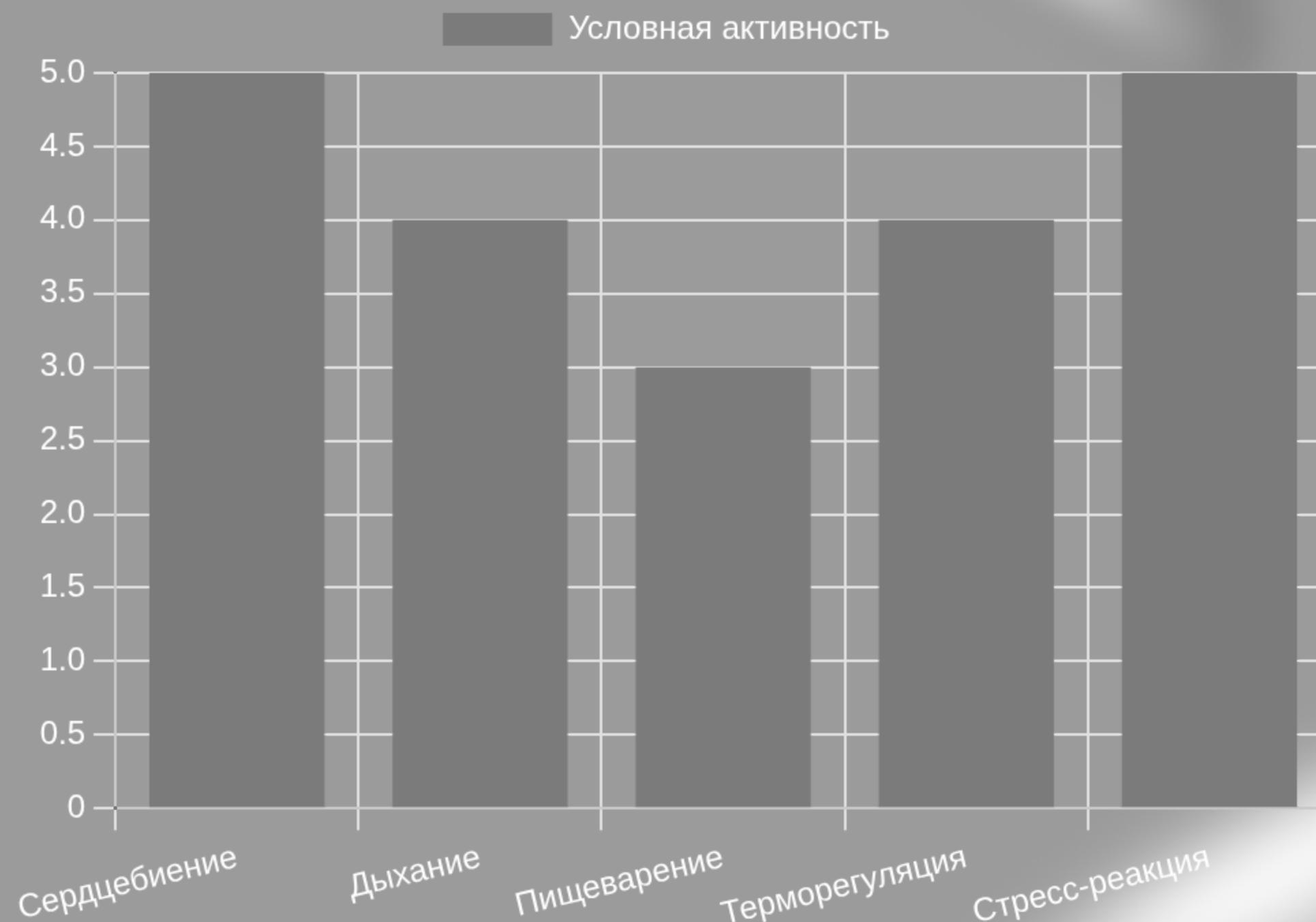
Благодаря вегетативной регуляции организм быстрее приспосабливается к нагрузке, холоду, волнению и отдыху, сохраняя относительное постоянство внутренней среды.

Единая работа систем

Обе части нервной системы не действуют отдельно: соматическая обеспечивает связь с окружающим миром, а вегетативная поддерживает работу внутренних органов и жизненно важных процессов.

Что регулирует вегетативная нервная система

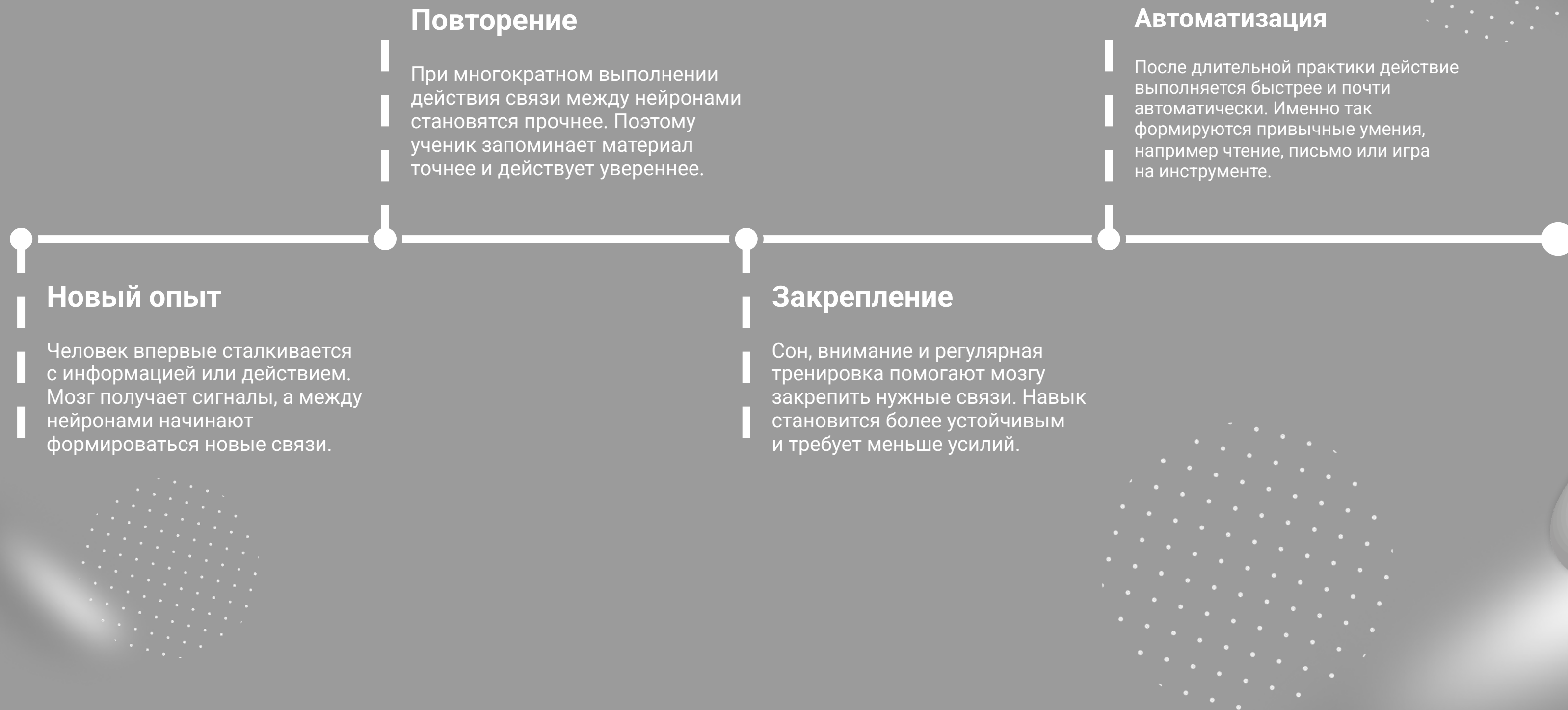
- Вегетативная система особенно заметно меняет работу органов при нагрузке, волнении и отдыхе, помогая организму быстро перестраиваться без участия сознания.
- По диаграмме видно, что вегетативная нервная система влияет сразу на несколько жизненно важных процессов и помогает организму сохранять устойчивость в разных условиях.



Схематическая оценка по материалам школьного курса биологии

Как формируются память и навыки

13



Сон и восстановление нервной системы

14

1

Обработка впечатлений

Во сне мозг продолжает работать: он сортирует полученную за день информацию, укрепляет нужные связи и помогает запомнить то, что важно для учебы и повседневной жизни.

2

Последствия недосыпа

Если спать мало, снижаются внимание, скорость реакции и настроение. Ученик быстрее устает, чаще ошибается и хуже справляется с заданиями, требующими концентрации.

3

Почему сон важен подростку

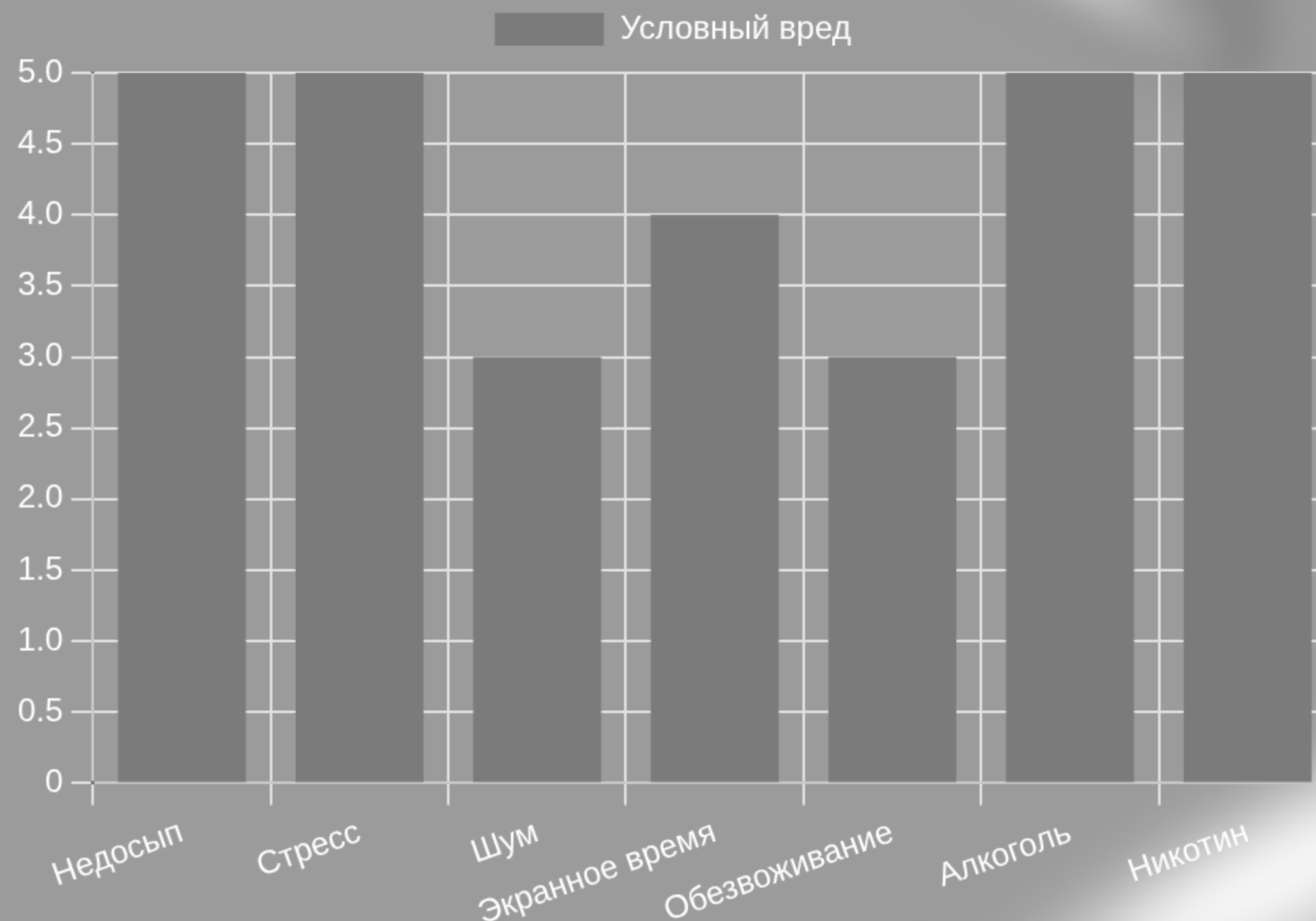
В 9 классе учебная нагрузка становится выше, а нервная система продолжает развиваться. Поэтому достаточный сон нужен не только для отдыха, но и для нормальной работы мозга.



Факторы, которые вредят нервной системе

15

- Даже привычные перегрузки могут накапливаться и постепенно ухудшать самочувствие, учебную работоспособность и способность быстро переключаться между задачами.
- Чем сильнее и дольше действует вредный фактор, тем выше риск утомления, раздражительности и снижения внимания; особенно опасны алкоголь и никотин для подростков.



Схематическая оценка по материалам школьного курса биологии

Привычки, которые поддерживают здоровье нервной системы

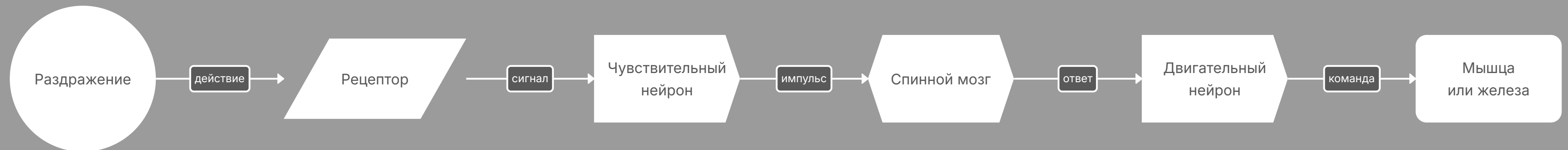
- Краткая таблица показывает, какие ежедневные привычки помогают мозгу и нервам работать без перегрузки.
- Полезные привычки действуют вместе: они снижают утомление, поддерживают работоспособность и помогают нервной системе быстрее восстанавливаться.

Привычка	Польза	Пример
Сон 8–10 ч	Восстановление	Ранний отбой
Движение	Лучше кровоснабжение	Прогулка
Перерывы	Меньше напряжение	Пауза у экрана
Вода и питание	Обмен веществ	Регулярный завтрак

Рефлекторная дуга

17

Последовательность прохождения сигнала в простом рефлексе по материалам школьного курса биологии



Нервная система, эмоции и поведение



Радость

Положительные эмоции обычно сопровождаются более свободным дыханием, бодростью и желанием общаться. Они помогают быстрее включаться в работу и легче воспринимать новую информацию.



Страх и тревога

При страхе организм готовится к защите: учащается сердцебиение, напрягаются мышцы, внимание сужается. Такая реакция полезна при опасности, но утомляет при частом повторении.



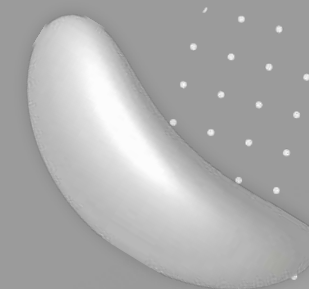
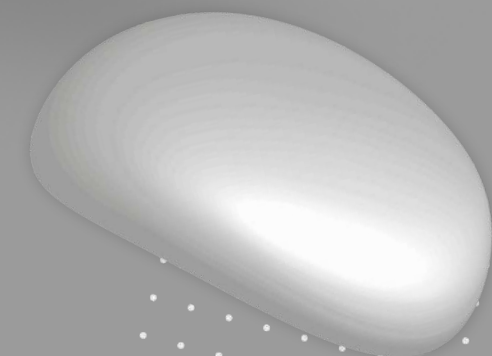
Самоконтроль

Головной мозг помогает оценивать ситуацию и сдерживать импульсивные поступки. Умение остановиться, подумать и выбрать действие делает поведение более осознанным и безопасным.



Наблюдение за собой

Если замечать собственное состояние, проще понять, когда нужен отдых, вода или пауза. Это снижает риск резких решений и помогает сохранять спокойствие в сложных ситуациях.



Нервная система в повседневной жизни школьника

Учеба и чтение

Во время чтения и выполнения домашних заданий мозг постоянно связывает зрение, память и внимание. Благодаря этому ученик понимает текст, запоминает правила и находит нужные решения.

Спорт и движение

На уроках физкультуры и в играх нервная система координирует мышцы, равновесие и быстроту реакции. Она помогает точно выполнять движения и избегать лишних ошибок.

Музыка и творчество

Игра на инструменте, пение и рисование требуют тонкой работы нервов и мышц. Чем больше тренировки, тем точнее становятся движения и устойчивее навыки.

Общение и быт

Даже обычный разговор, переход дороги или прогулка во дворе требуют согласованной работы мозга, органов чувств и движений. Нервная система объединяет все эти действия в единое поведение.

Нервная система: основа быстрых и точных реакций

Нервная система связывает органы чувств, мозг и мышцы, помогает учиться, двигаться, чувствовать и быстро отвечать на изменения вокруг. Ее здоровье зависит от сна, режима, движения и разумных привычек.