



Обзор темы: Раздражимость и движение у живых организмов

Изучаем, как живые организмы реагируют и движутся в ответ на изменения среды.



Значение раздражимости в живом мире

Раздражимость — универсальная способность живых существ реагировать на окружающую среду. От бактерий до человека она обеспечивает адаптацию, позволяя выживать и успешно развиваться в различных условиях.



Что такое раздражимость?

01

Раздражимость — способность живых организмов обнаруживать внешние раздражители и отвечать на них определённым образом, обеспечивающая связь организма с окружающей средой.

02

Раздражителями могут служить свет, температура, механические воздействия и химические вещества, оказывающие влияние на клетки и ткани живых существ.

03

У животных реакция на раздражители осуществляется через органы чувств и нервную систему, что позволяет быстро адаптироваться к изменениям.

Как растения показывают раздражимость



Мимоза стыдливая — быстрое движение листьев

При прикосновении мимоза стыдливая мгновенно складывает свои листья, демонстрируя способность к движению как ответ на раздражение, что помогает защищаться от опасности.



Подсолнечник и фототропизм

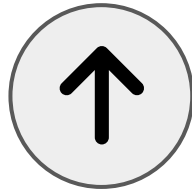
Подсолнечник поворачивает свои соцветия вслед за солнцем, используя свет как раздражитель, что способствует эффективному фотосинтезу и росту растения.



Венерина мухоловка — ловушка чувствительных волосков

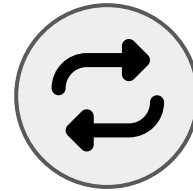
Листья венериной мухоловки захлопываются, реагируя на прикосновение насекомых к чувствительным волоскам, обеспечивая тем самым питание плотоядного растения.

Примеры раздражимости у одноклеточных организмов



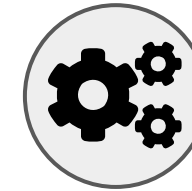
Амёба

Амёба движется в сторону питательных частиц и отдаляется от вредных веществ, изменяя форму клетки для адаптации к внешним воздействиям.



Инфузория-туфелька

Инфузория меняет направление движения при столкновении с препятствиями, а также реагирует на изменения температуры и кислотности среды.



Клеточные механизмы

Изменения формы и ремоделирование цитоскелета обеспечивают реакции на раздражители на клеточном уровне у одноклеточных существ.

Механизмы восприятия у животных



Органы чувств животных

Животные используют глаза для восприятия света, уши — для звуков, а кожа и усы — для прикосновений и вибраций. Это позволяет получать разнообразную информацию об окружающем мире.



Передача сигналов нервной системой

Полученные сигналы от органов чувств обрабатываются в нервной системе, которая формирует ответную реакцию, обеспечивая адекватное поведение и защиту.

01

Нервная система связывает органы чувств с исполнительными механизмами, обеспечивая быструю и точную передачу сигналов для мгновенных реакций организма.

02

Реакции, такие как отдёргивание руки от горячего предмета, осуществляются через рефлекторные дуги — цепочки нейронов, обеспечивающие слаженную работу.

03

Нейроны образуют сети для координированного восприятия и ответа, что важно для сложных форм поведения и адаптации к внешним условиям.

04

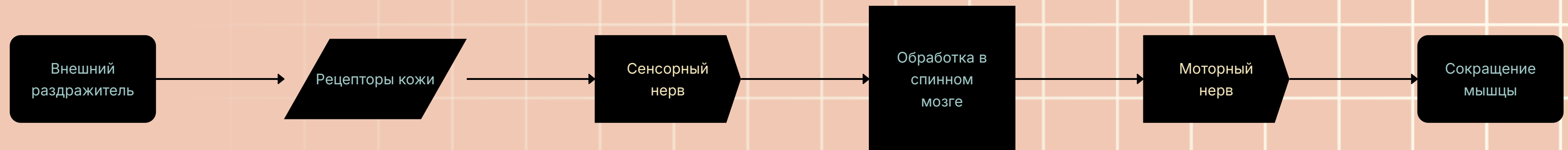
Благодаря нервной системе организм может быстро интерпретировать раздражители и своевременно реагировать, что повышает шансы на выживание.

Роль нервной системы в передаче сигналов

Путь сигнала от раздражителя к движению у человека



Основано на рефлексной дуге в нервной системе человека



Инстинктивные движения животных как проявление раздражимости



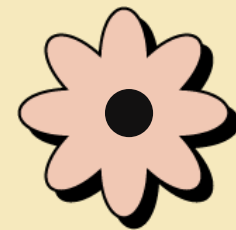
Инстинктивные движения, например резкое выгибание спины у кошки при угрозе, служат защитой и возникают автоматически, без участия сознания животного.

Поднятие игл у ежа и поджатие хвоста у собаки при испуге — типичные примеры таких реакций, направленных на безопасность и коммуникацию с окружающими.

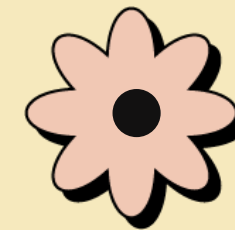
Раздражимость и привычные движения у человека



Реакции, такие как моргание на яркий свет или автоматическое отдёргивание руки при боли, являются врождёнными и обеспечивают быстрое реагирование.



Приобретённые реакции возникают в процессе жизни и включают сложные поведенческие ответы, например улыбку при дружеском приветствии.



Человек также реагирует на социальные и эмоциональные раздражители изменением позы или мимики, что отражает его адаптивные навыки общения.

Социальные раздражители и движение у человека

01

Социальные раздражители вызывают у человека разнообразные движения и реакции, часто отражающие эмоции и отношения с окружающими. Например, улыбка проявляется в ответ на дружелюбный жест, укрепляя социальные связи.

02

Отрицательные раздражители, такие как резкая критика, могут вызвать отступление или защитные движения. В коллективных действиях, например, в танце, люди синхронно повторяют движения, демонстрируя взаимодействие и согласованность.

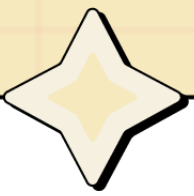




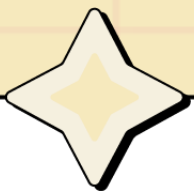
Влияние раздражимости на физиологические процессы



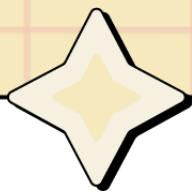
При эмоциональном возбуждении учащается сердцебиение и дыхание, что помогает организму подготовиться к ответу на раздражитель или стрессовую ситуацию.



Регулярные движения и тренировки приводят к формированию автоматических реакций, снижая затраты энергии и повышая эффективность выполнения действий.



Физиологические изменения способствуют быстрому восстановлению и адаптации организма к изменяющимся внешним условиям, поддерживая здоровье.



Такие реакции улучшают координацию и дают возможность своевременно реагировать на внешние сигналы, что важно для выживания и благополучия.

Биологическая роль раздражимости в ВЫЖИВАНИИ



Способность быстро реагировать на опасность позволяет животным избегать хищников и сохранять жизнь в сложных условиях.



Организмы используют раздражимость, чтобы находить пищу и воду, ориентируясь в изменчивой среде и обеспечивая жизненные потребности.



Быстрая адаптация к сигналам из окружающей среды способствует успешному размножению и распространению вида в разнообразных биотопах.

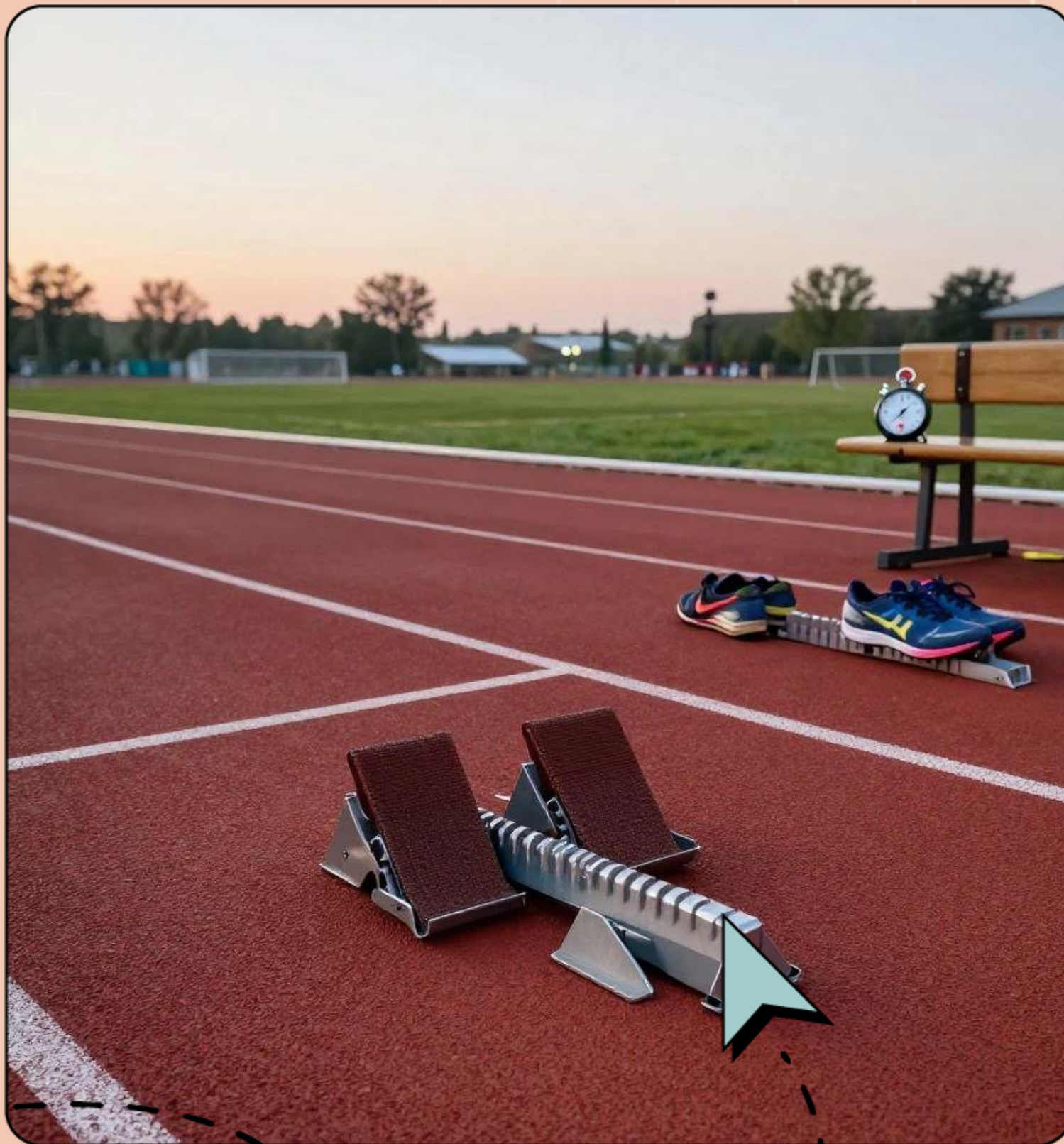
Реакция спортсменов на раздражители

Старт и быстрое реагирование

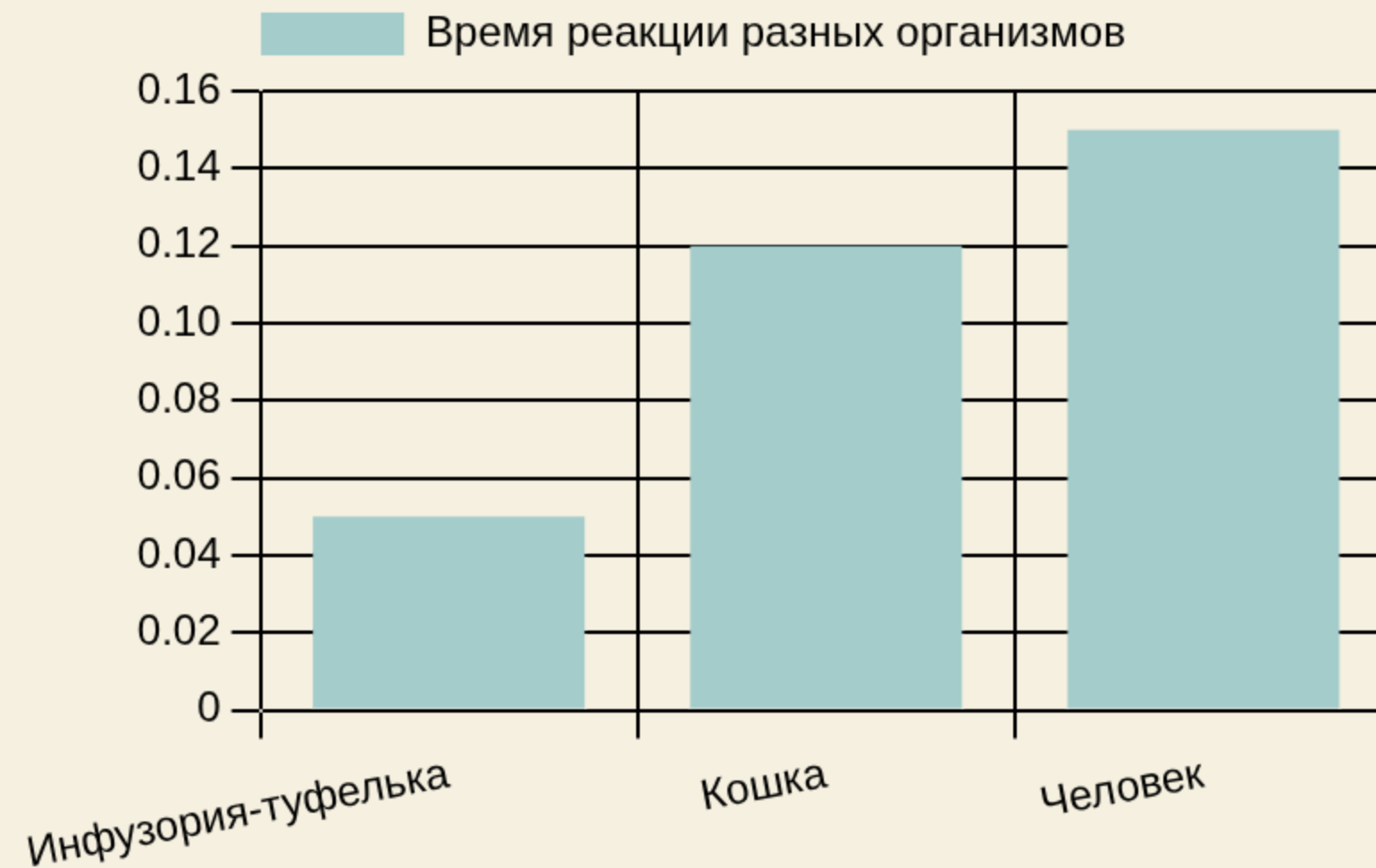
Легкоатлеты мгновенно стартуют на сигнал, что даёт им преимущество в соревнованиях. Такая реакция требует тренировки и высокой концентрации внимания.

Координация и точность в игре

Вратарь и другие спортсмены быстро реагируют на движения соперников, что обеспечивает точное выполнение игровых приёмов и защиту от голов.



Время реакций у разных организмов



- Инфузория демонстрирует чрезвычайно быструю реакцию благодаря простоте своей нервной системы. Человеческие реакции включают сложную обработку информации.
- Развитая нервная система животных обеспечивает более сложные реакции, несмотря на чуть более длительное время по сравнению с простыми организмами.

Учебник биологии, 6 класс

Проявления раздражимости у разных организмов

- Таблица показывает различные реакции организмов на одинаковые типы раздражителей из разных биологических царств.
- Одни и те же раздражители вызывают разнообразные реакции, отражающие адаптацию организмов к их экологии.

Раздражитель	Реакция	Пример растения	Пример животного
Свет	Поворот цветка к свету	Подсолнечник	Мотылёк
Звук	Изменение поведения	Н/д	Птица
Механика	Сокращение или движение	Мимоза стыдливая	Кошка
Химия	Выделение веществ	Растения, выделяющие фитонциды	Амёба



Раздражимость и обучение: формирование условных рефлексов

01

Условные рефлексы формируются через повторение сочетаний раздражителей, что позволяет организмам приспосабливаться к новым условиям быстрее и эффективнее.

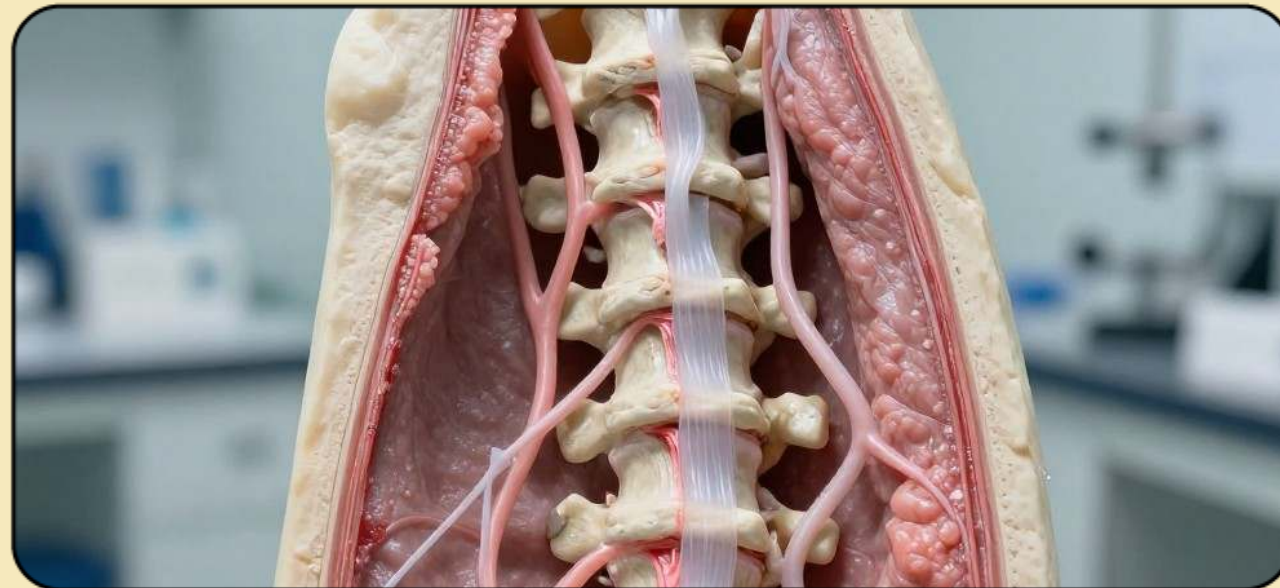
02

Эксперимент Павлова показывает, как собака вырабатывает реакцию слюноотделения на звук, который раньше не вызывал такой реакции.

03

У детей формирование условных рефлексов способствует социальному обучению и развитию навыков, необходимых для жизни в обществе.

Нарушения раздражимости и их последствия



Последствия травм спинного мозга

Травмы спинного мозга приводят к утрате чувствительности и двигательных функций, замедляя или полностью блокируя реакции организма на раздражители. Это серьёзное нарушение вызывает длительную инвалидность.



Вред химических загрязнителей для растений

Химические вещества могут нарушить способность растений реагировать на свет и прикосновения, снижая их выживаемость и рост. Такие растения часто не способны адаптироваться к изменениям среды.

01

Изучение раздражимости способствует разработке новых лекарств, восстанавливающих функции нервной системы после повреждений и заболеваний.

02

Тренажёры и имитационные технологии помогают улучшать моторные навыки и реакции у пациентов с нарушениями движений.

03

Понимание процессов раздражимости используется в робототехнике для создания искусственных систем с чувствительностью, подобной живым организмам.

04

Диагностика заболеваний нервной системы базируется на анализе реакций организма, что помогает своевременно выявлять и лечить патологические состояния.

Значение раздражимости в современной биологии и медицине

Раздражимость и движение — основа жизни и развития

Раздражимость обеспечивает непрерывное взаимодействие организмов с окружающей средой, содействуя их адаптации, выживанию и эволюции. Эти процессы находят широкое применение в медицине, образовании и спорте.

