

Обзор темы: как и почему двигаются живые организмы

Движение — ключевое свойство живых
существ, обеспечивающее выживание и
адаптацию.

Введение в изучение движений живых организмов

Изучение движений началось с древних времен, повышая понимание адаптации и выживания. Биология сегодня исследует движения с учетом физиологии и экологии.



Разнообразие форм движения у живых организмов

Целенаправленное движение животных

Животные используют мышцы и скелет для активного перемещения. Эти движения позволяют искать пищу и избегать опасностей, варьируются в зависимости от среды обитания.



Реакции и движения растений

Растения проявляют движения в ответ на свет и прикосновения — например, изгибаются к свету или закрывают листья. Эти движения помогают им адаптироваться к переменам среды.



Движения одноклеточных организмов

Одноклеточные используют жгутики, реснички или ложноножки для передвижения в воде, что помогает им находить пищу и уходить от неблагоприятных условий.



Активное движение у животных: особенности и примеры

Рыбы плавают с помощью плавников и мускулов, обеспечивая маневренность и скорость в воде.

Млекопитающие бегают, используя скелетные мышцы, что позволяет быстро перемещаться по суше.

Птицы летают, координируя силу мышц крыльев с нервной системой для полёта и маневров.

Лягушки прыгают, используя сильные задние ноги и слаженную работу мышц для быстрого передвижения.

Пассивное движение: как среды влияют на организм



Перенос ветром

Семена одуванчика разносятся ветром на большие расстояния без затрат энергии самим растением.



Перенос водой

Плоды кокосовой пальмы переносятся морскими течениями, давая возможность распространиться по новым территориям.



Перенос животными

Пыльца и семена часто цепляются к шерсти животных, что способствует их распространению.



Пассивное перемещение растений

Ростовые движения, такие как изгибы к свету, происходят без активного перемещения организма.

Механизмы движения одноклеточных организмов

Амёба и ложноножки

Амёба передвигается, формируя выступы цитоплазмы — ложноножки, которые вытягиваются и втягиваются, позволяя изменять направление движения.

Жгутики и реснички эвглены

Эвглены используют жгутики — длинные тонкие выросты, которые вращаются, обеспечивая плавание и маневры в воде.

Инфузории и реснички

Инфузории покрыты ресничками, которые ритмично двигаются, позволяя быстро передвигаться и ориентироваться в водной среде.



Передвижение позвоночных животных

Строение и функции опорно-двигательной системы

Позвоночные используют суставы и скелетные мышцы для сложных движений. Эта система позволяет выполнять разнообразные действия, управляемые нервной системой.

Адаптации к различным средам обитания

Рыбы плавают с помощью плавников, птицы летают, а млекопитающие и рептилии ходят или бегают, приспособляя движение к месту жизни.



Разнообразие движений у беспозвоночных животных

1

Кольчатые черви двигаются, сокращая мышцы и используя щетинки для сцепления с поверхностью.

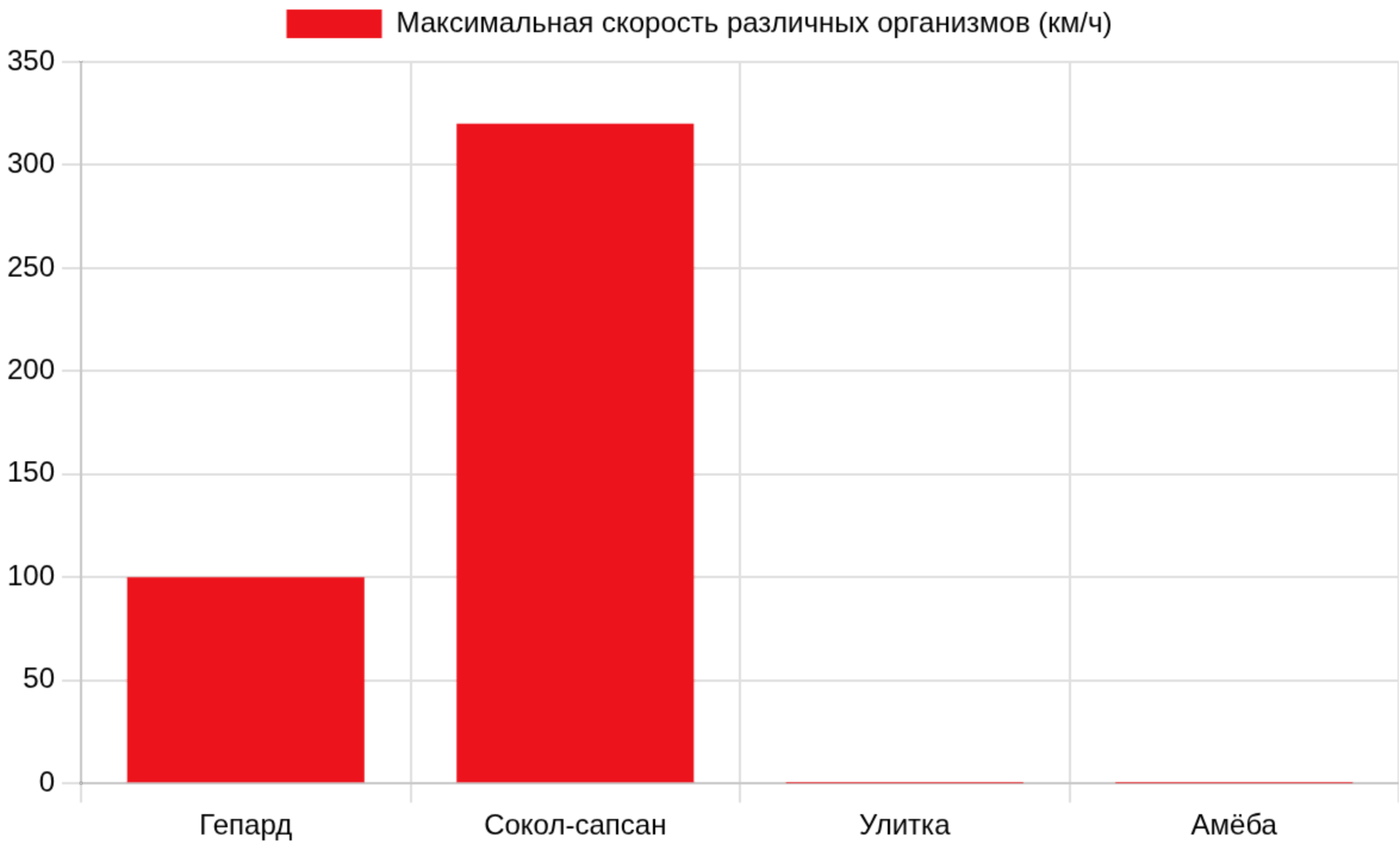
2

Насекомые используют лапки и крылья для ходьбы, бега и полёта, что обеспечивает широкий спектр возможностей передвижения.

3

Моллюски используют мышечную «ногу» или реактивное движение, подпрыгивая или быстро перемещаясь в воде.

Сравнение скорости движения организмов



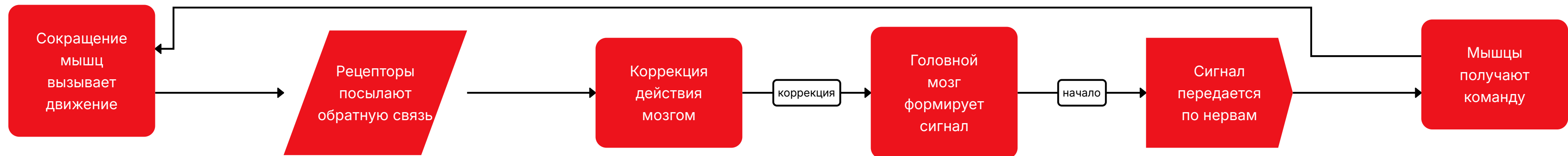
Сокол-сапсан — самый быстрый в пикирующем полёте. Гепард — быстр на земле. Медленные улитка и амёба продолжают двигаться, несмотря на ограниченные возможности.

Разные виды обладают адаптациями для оптимальной скорости в своих условиях, что отражает разнообразие стратегий выживания.

Данные биологических исследований, 2023

Координация движения у животных

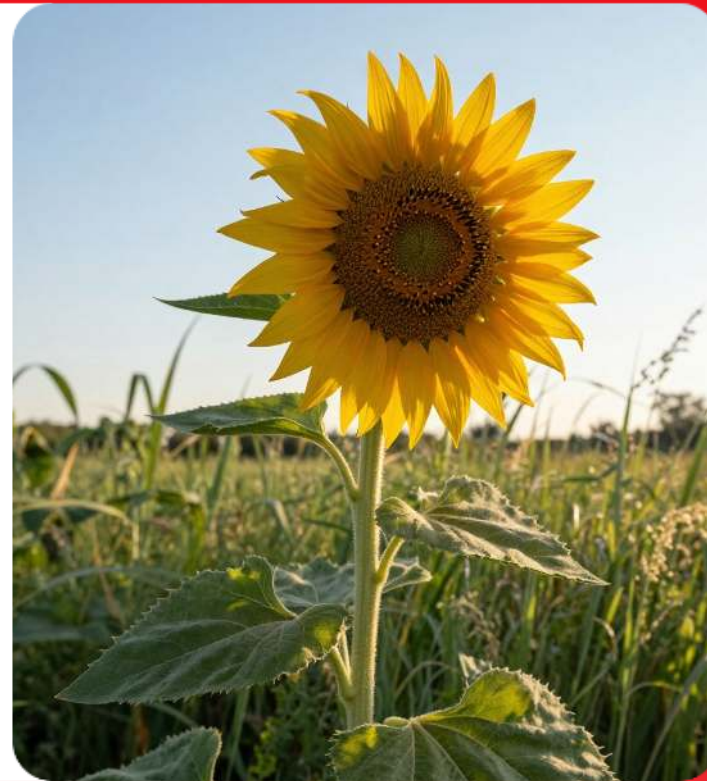
Этапы управления движением через нервную систему



Движение у растений: тропизмы и настии

Фототропизм — поворот к свету

Растения растут в направлении источника света — явление называется фототропизмом. Это помогает им лучше использовать энергию солнца для фотосинтеза и обеспечивает рост вверх. Такой рост заметен, например, у подсолнухов.



Настии — быстрые движения без направления

Настии — это движения растений, не зависящие от направления стимула. Мимоза закрывает листья при прикосновении, а цветы некоторых растений открываются в определённое время суток, независимо от положения света или тепла.



Механизмы распространения семян и спор

Анемохория (перенос ветром)

Семена одуванчика и пухнастые споры распространяются ветром на большие расстояния, используя лёгкие и обтекаемые структуры.

Гидрохория (перенос водой)

Плоды кокосовой пальмы и орехи переносятся водой, что позволяет им попадать на новые побережья и расти в разных регионах.

Зоохория (перенос животными)

Некоторые семена прикрепляются к шерсти животных или выбрасываются взрывным механизмом, как у клещевины, для широкой расселённости.

Сравнение способов движения у животных и растений

Характеристика	Животные	Растения
Тип движения	Активное	Пассивное/Ростовое
Пример	Бег гепарда	Фототропизм
Скорость	Высокая	Низкая
Затраты энергии	Большие	Минимальные

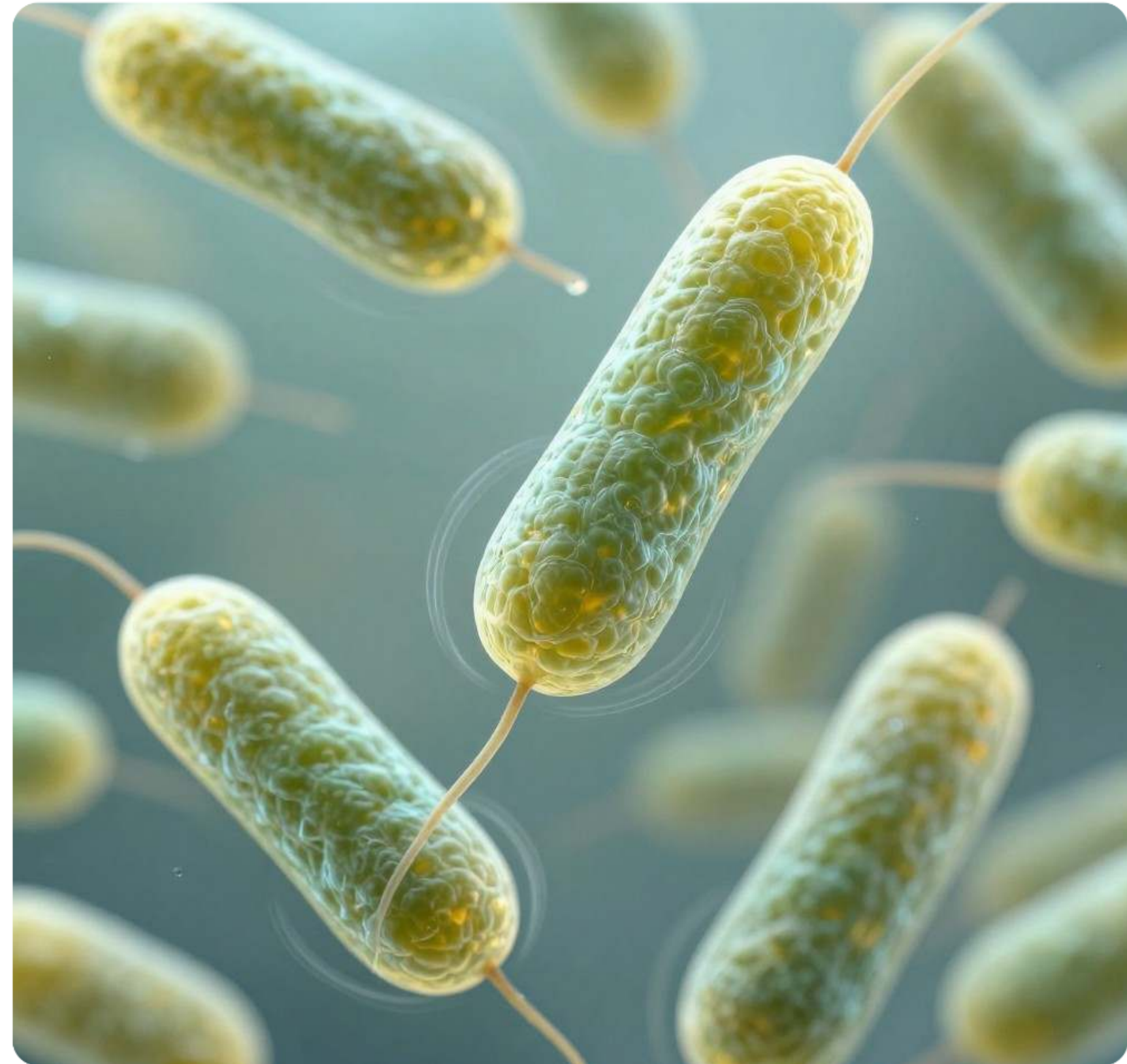
Обобщённые данные из биологических исследований по зоологии и ботанике

Таблица демонстрирует основные характеристики активного и пассивного движения у организмов. Различия выражаются в типе движения, скорости и затратах энергии, что отражает биологическую функцию каждого.

Животные используют энергоёмкие активные движения для быстрого перемещения, тогда как растения применяют медленные, направленные ростовые процессы с минимальными энергетическими затратами.

Движение бактерий: реакция на среду

- Бактерии используют жгутики для движения, позволяя им активно двигаться в жидкой среде и быстро менять направление в ответ на внешние сигналы.
- Хемотаксис направляет бактерии к пищевым веществам, а фототаксис — к свету, что улучшает их выживаемость и адаптационные возможности в меняющихся условиях.



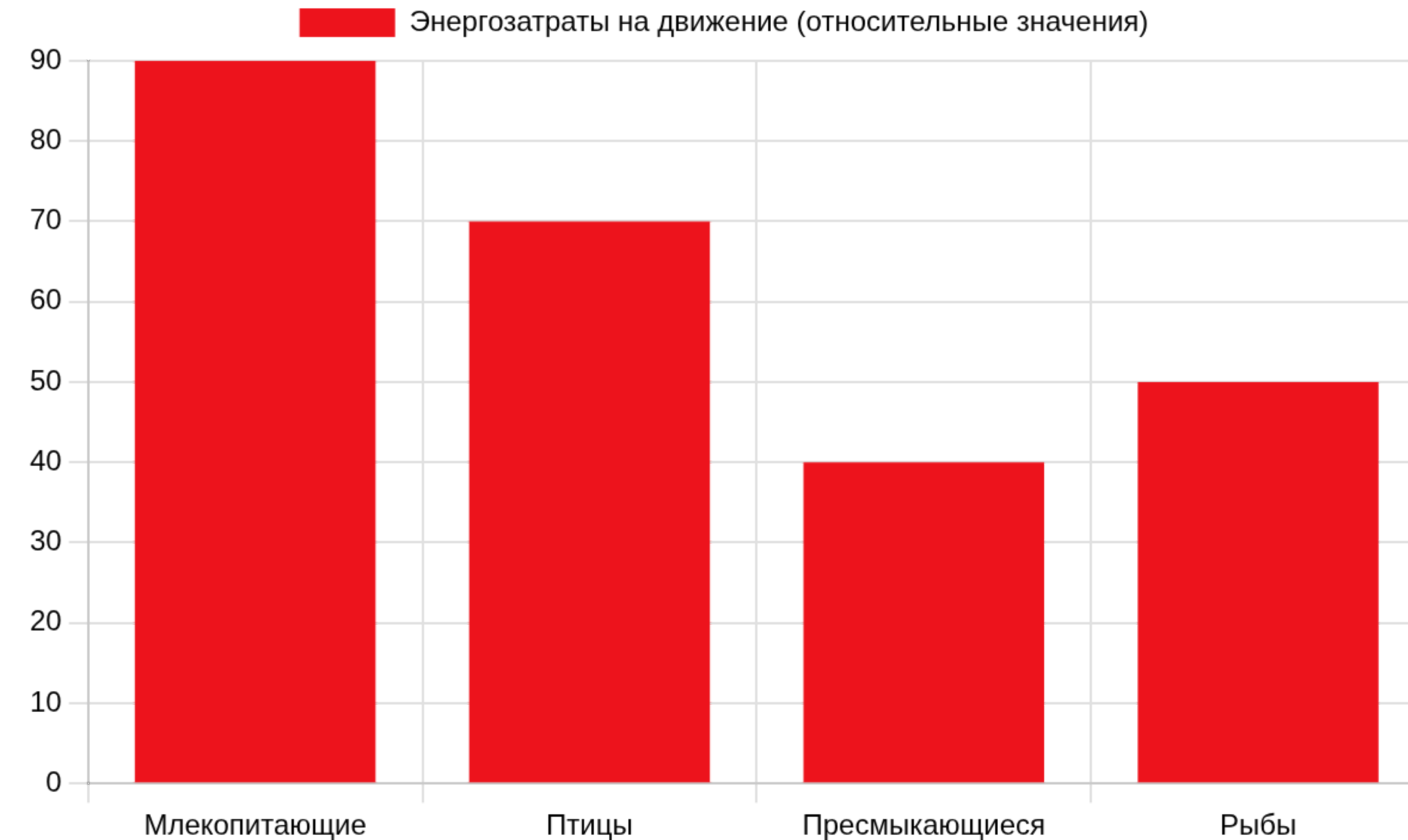
Строение и функции мышечной ткани ЖИВОТНЫХ

Мышечные волокна состоят из миофибрилл, в которых белки актин и миозин взаимодействуют, вызывая сокращение и расслабление мышц.

Скелетная мышечная ткань обеспечивает движение тела и конечностей через сознательный контроль и координацию.

Сердечные и гладкие мышцы контролируют автоматические процессы, включая работу сердца и перемещение пищи по внутренним органам.

Энергозатраты на движение у разных ЖИВОТНЫХ



Птицы оптимизируют расход энергии за счёт аэродинамической формы и эффективного полёта во время миграций. Млекопитающие тратят значительно больше энергии при быстром беге.

Энергозатраты зависят от вида передвижения и среды обитания, что отражается на адаптациях и выносливости животных.

Движение в воде: адаптации водных организмов



Структурные адаптации рыб

Рыбы обладают обтекаемой формой тела и специализированными плавниками, обеспечивающими эффективное движение и маневренность в воде.

Млекопитающие и водоросли в водной среде

Дельфины и тюлени имеют гидродинамическую форму и жировой слой для сохранения тепла. Водоросли крепятся к субстрату, но могут перемещаться с помощью течений.

Биологическая роль движения: выживание и развитие

Движение улучшает доступ к пище и позволяет избежать хищников, что повышает шансы на выживание каждого организма.

Миграции птиц связаны с сезонными изменениями, обеспечивая им доступ к ресурсам в разных климатических зонах.

Сезонные перемещения рыб способствуют сохранению популяций, создавая оптимальные условия для нереста и роста молоди.

Мобильность влияет на расселение видов, поддерживая их экологическое разнообразие и эволюционный потенциал.

Коллективные движения: синхронизация и польза

1. Стаи птиц и косяки рыб движутся слаженно, уменьшая риск атаки хищников и улучшая навигацию при миграциях.
2. Муравьи используют химические сигналы для координации и организации колонн, что повышает эффективность поиска пищи и защиты колонии.



Важность движения для жизни на Земле

Движение — фундаментальное свойство живых существ, обеспечивающее адаптацию, поиск ресурсов и взаимодействие с окружающей средой. Оно объединяет все формы жизни, поддерживая их существование и развитие.

