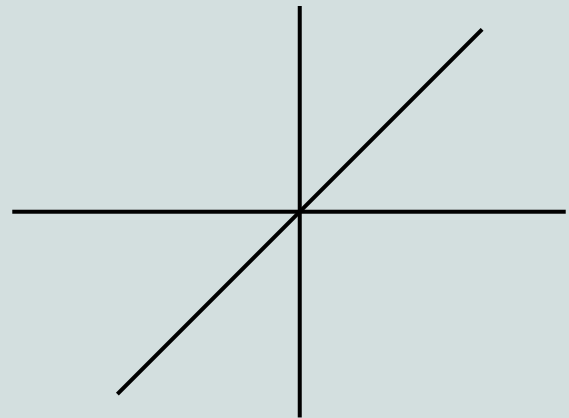


# Среды обитания организмов: как условия среды формируют жизнь на Земле

Как среда определяет строение и судьбу живых существ



# Почему среда обитания задает правила жизни

---



Температура, влажность, свет, кислород, соленость и давление меняют обмен веществ, дыхание, движение и размножение. Поэтому каждый вид живет лишь там, где его пределы выносливости совпадают с условиями среды.

# Сравнение четырех основных сред обитания

Сопоставление ключевых условий помогает увидеть, какие признаки нужны организмам для жизни в разных средах.

У каждой среды свой набор ограничений, а успешная жизнь возможна только при комплексе взаимосвязанных адаптаций.

| Среда             | Условия          | Приспособления      |
|-------------------|------------------|---------------------|
| Водная            | Плотная, влажная | Жабры, плавники     |
| Наземно-воздушная | Свет, сушь       | Легкие, покровы     |
| Почвенная         | Темнота, теснота | Роющие формы        |
| Организменная     | Стабильная       | Паразитизм, симбиоз |

# Водная среда: древняя и относительно стабильная



01

## Происхождение жизни

Вода покрывает большую часть поверхности Земли и считается средой, в которой возникла жизнь. Именно здесь сформировались первые устойчивые формы существования организмов.

02

## Где сосредоточена биомасса

Наибольшая биомасса в океанах связана с прибрежными районами и верхними освещенными слоями. Здесь лучше обеспечены свет, пища и условия для активного обмена веществ.

03

## Главные факторы

На обитателей воды влияют глубина, давление, соленость, течения, температура и освещенность. По мере погружения меняются условия существования и состав сообществ.

04

## Зона фотосинтеза

Фотосинтез возможен главным образом в верхнем слое, куда проникает достаточно света. Ниже этой зоны резко сокращается роль зеленых организмов и возрастает значение готового органического вещества.

# Приспособления организмов к жизни в воде

## Обтекаемое тело

У рыб, морских млекопитающих и многих беспозвоночных обтекаемая форма снижает сопротивление воды. Это делает движение экономичнее и помогает быстрее маневрировать в потоке.



## Особенности дыхания

Жабры у рыб, кожное дыхание у некоторых амфибий и дыхательные отверстия у морских млекопитающих отражают разные способы газообмена в среде, где кислород распределен неравномерно.



## Органы движения

Плавники, лапы и сильные мышцы обеспечивают продвижение вперед, удержание равновесия и точную ориентацию. Для водных организмов это важнее, чем для наземных форм.



## Плавучесть и чувствительность

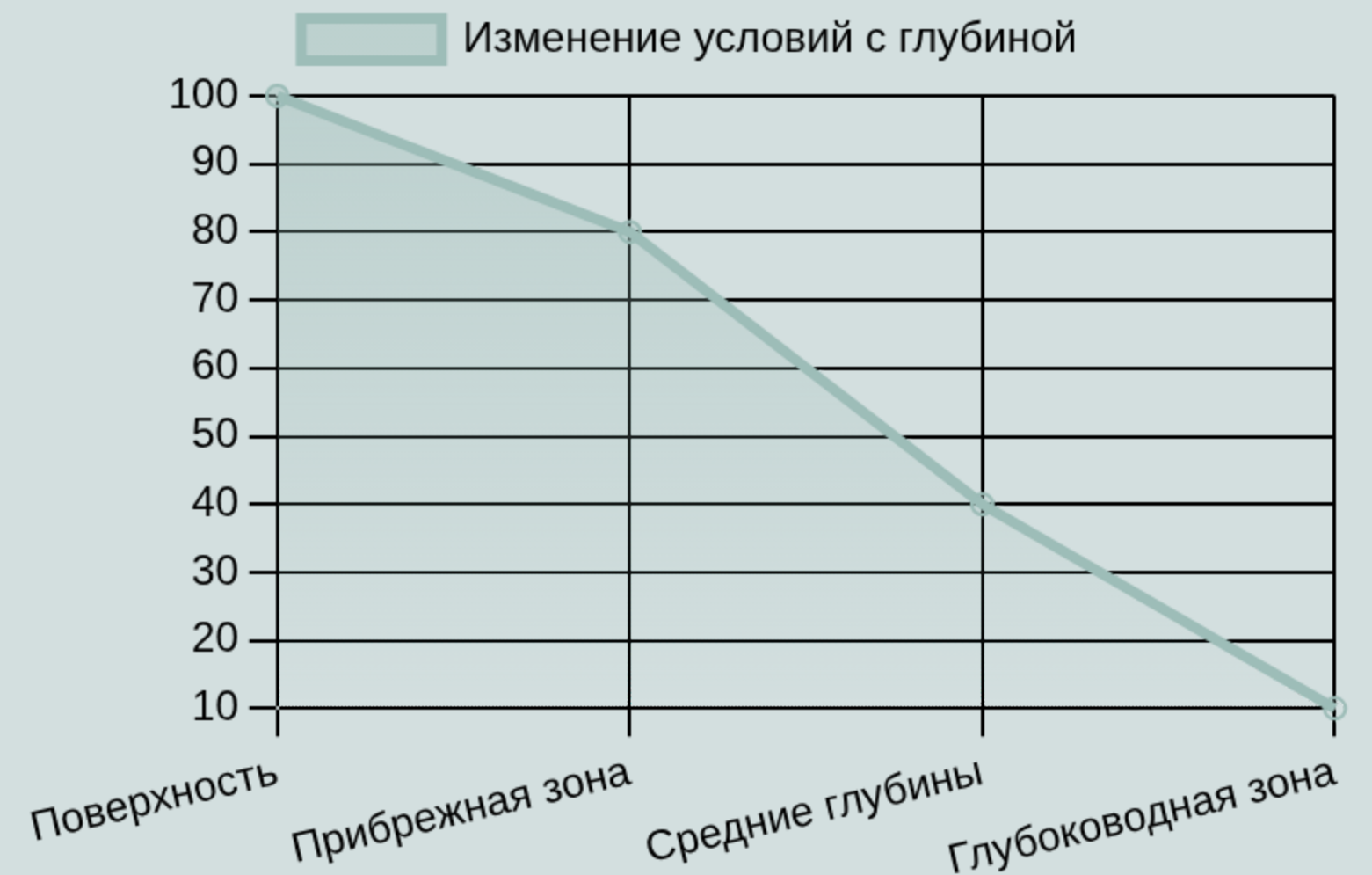
Слизистые покровы, плавательный пузырь и чувствительность к течениям и давлению помогают сохранять глубину, реагировать на изменения среды и избегать опасных участков.



# Как меняются условия в толще воды

С глубиной возрастает давление и уменьшается освещенность, поэтому распределение организмов резко меняется по вертикали.

Верхние слои наиболее продуктивны, тогда как глубины ограничивают жизнь дефицитом света и ресурсов.



# Наземно-воздушная среда: резкие колебания и дефицит влаги



## Перепады температуры

На суше организмы постоянно сталкиваются с суточными и сезонными колебаниями температуры. Это требует устойчивой регуляции обмена веществ и защиты от перегрева или переохлаждения.

## Угроза высыхания

Главная проблема наземной среды — потеря воды через покровы и испарение. Поэтому особенно важны плотные оболочки, уменьшающие испарение, и способы экономии влаги.

## Свет и ветер

Сильная освещенность повышает интенсивность процессов, а ветер ускоряет охлаждение и высушивание. Из-за этого многие виды выбирают укрытия, тень или ночную активность.

## Распределение видов

Влажность, температура, свойства почвы и растительный покров определяют, какие виды могут существовать на конкретной территории. Даже в пределах одной местности условия могут сильно различаться.

# Адаптации растений и животных к жизни на суше

01

## Приспособления растений

Корневая система, кутикула, устьица, механические и проводящие ткани помогают растениям поглощать воду, обмениваться газами и сохранять устойчивость в наземной среде.

02

## Строение животных

У животных развиваются легкие, внутренний скелет, конечности и плотные покровы. Такие признаки обеспечивают дыхание воздухом, опору тела и снижение потерь воды.

03

## Поведенческие решения

Рытье нор, ночная активность, миграции и сезонная спячка позволяют переживать жару, холод или засуху. Поведение часто не менее важно, чем строение тела.

04

## Смена местообитания

При неблагоприятных условиях многие организмы временно покидают территорию или перемещаются в более подходящие участки. Это повышает шансы на выживание популяции.



# Пустыня, лес и тундра как разные наземные местообитания

| Местообитание | Условия          | Примеры           |
|---------------|------------------|-------------------|
| Пустыня       | Жарко, сухо      | Кактусы, верблюды |
| Лес           | Влажно, ярусы    | Деревья, птицы    |
| Тундра        | Холодно, ветрено | Мхи, олени        |

Три наземные среды хорошо показывают, как климат и влажность формируют разные сообщества организмов.

Чем суровее климат и беднее ресурсы, тем меньше разнообразие видов и тем сильнее выражены специальные адаптации.

# Почвенная среда: темнота, теснота и роль органики



01

## Состав почвы

Почва включает минеральные частицы, воду, воздух и остатки организмов. Ее свойства зависят от влажности, структуры, кислотности, температуры и содержания гумуса.

02

## Кто живет в почве

Здесь обитают бактерии, грибы, дождевые черви, клещи, насекомые и их личинки. Их жизнь связана с пространством между частицами и органическими остатками.

03

## Условия по глубине

В верхних слоях больше кислорода и органики, а глубже — темнее и теснее. Организмы используют поры, ходы и рыхлые участки для перемещения.

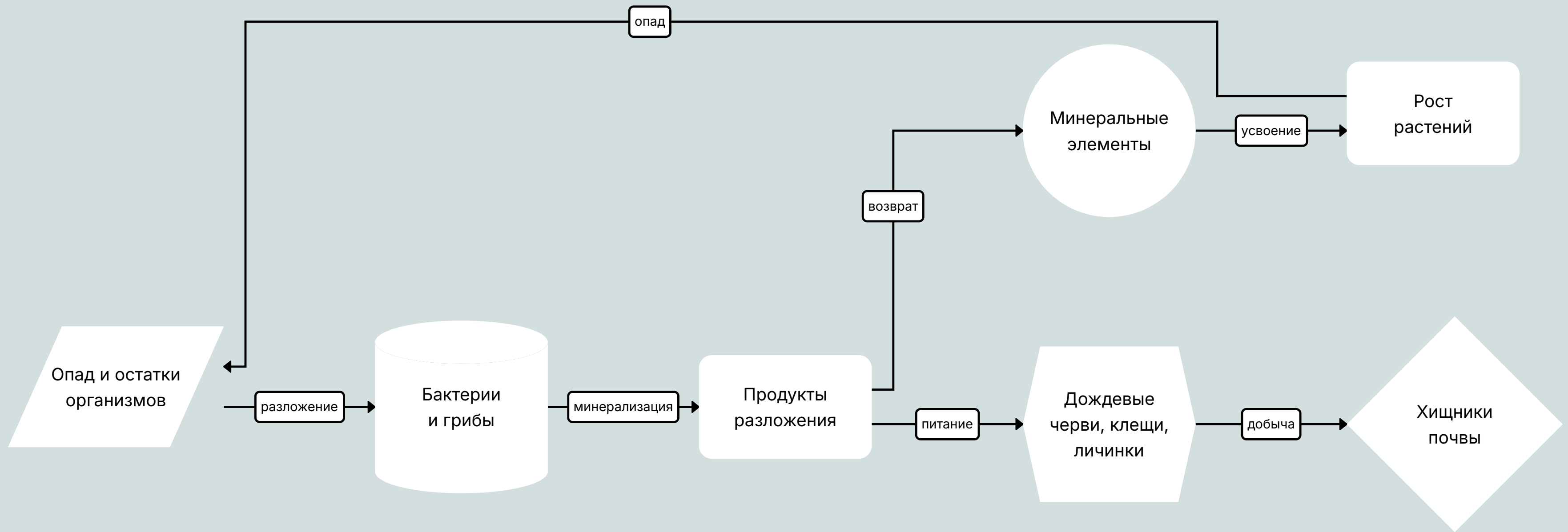
04

## Значение для экосистем

Почвенные организмы разлагают остатки живого вещества и участвуют в круговороте элементов. Благодаря этому сохраняются плодородие почвы и условия для роста растений.

# Пищевые связи в почве и роль редуцентов

Схема отражает круговорот веществ в почве: от мертвого органического материала к редуцентам, детритофагам и хищникам почвенного сообщества.



# Организменная среда: жизнь внутри и на поверхности других организмов



01

## Невидимые жильцы в кишечнике

Кишечник многих животных населен бактериями, которые помогают перерабатывать пищу и синтезировать необходимые вещества. Для этих организмов хозяин — стабильная среда с постоянной температурой и защитой от внешних колебаний, поэтому их жизнь тесно связана с обменом веществ хозяина.



02

## Паразиты: стратегия точного приспособления

Гельминты и вши используют тело хозяина как источник пищи и место размножения. Их строение нередко упрощено: органы движения редуцируются, зато возрастает плодовитость и способность избегать защитных реакций организма хозяина.



03

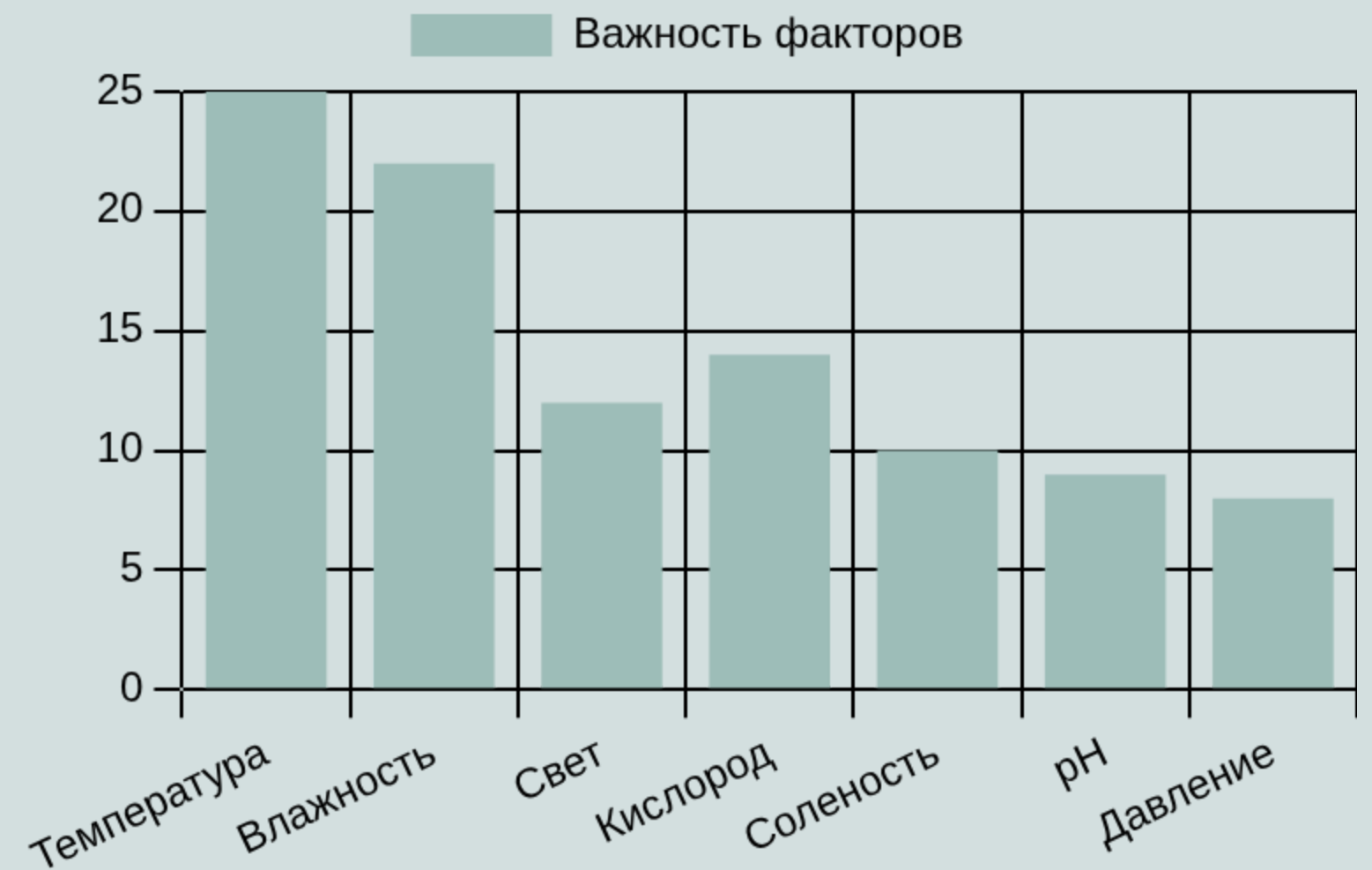
## Симбиоз как прочный союз

Лишайник объединяет гриб и водоросль или цианобактерию в устойчивый комплекс, где каждый партнер получает выгоду. Такой пример показывает, что организменная среда бывает не только местом борьбы, но и пространством длительного взаимовыгодного сосуществования.

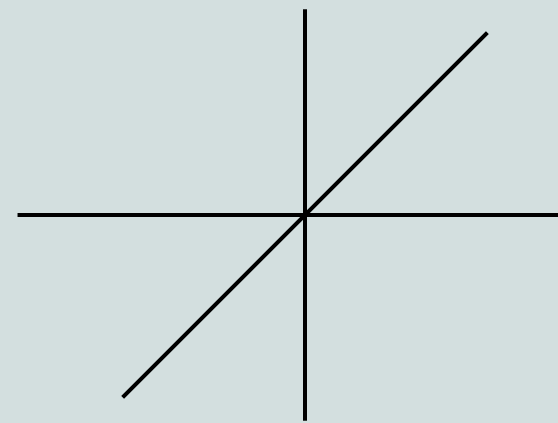
# Как абиотические факторы определяют распределение видов

Значимость факторов различается по средам обитания: на суше решают тепло и вода, а в воде особенно чувствительны соленость и кислород.

Ограничивающий фактор часто задает границу ареала быстрее, чем остальные условия, даже если в целом среда подходит виду.



Эта базовая классификация позволяет увидеть, почему один и тот же фактор по-разному ограничивает организмы в воде, почве, на суше и внутри других существ.



# 4

основные среды обитания в школьной экологии помогают сравнивать приспособления видов и их границы выносливости

# Виды-индикаторы разных сред и условий



## Лишайники — сигнал чистого воздуха

Лишайники первыми исчезают там, где воздух загрязнен сернистым газом и пылью. Поэтому их обилие или отсутствие помогает оценить состояние городской среды и понять, насколько благоприятны условия для чувствительных организмов.



## Дождевой червь и здоровье почвы

Если в почве много дождевых червей, значит она рыхлая, влажная и богата органическими остатками. Такой участок легче пропускает воздух и воду, а значит, создает хорошие условия для корней и почвенных обитателей.



## Кувшинки как знак водоема

Кувшинки обычно растут в стоячей или медленно текущей воде, где достаточно света у поверхности и спокойный режим. Их появление подсказывает, что водоем не слишком глубокий и сохраняет подходящие условия для прибрежной растительности.



## Пингвин и холодное море

Пингины связаны с холодными морскими экосистемами и хорошо приспособлены к жизни в воде и на берегу. Их присутствие указывает на суровый климат, где особенно важны теплоизоляция, питание и способность добывать корм в море.

# Сравнение адаптаций у организмов разных сред

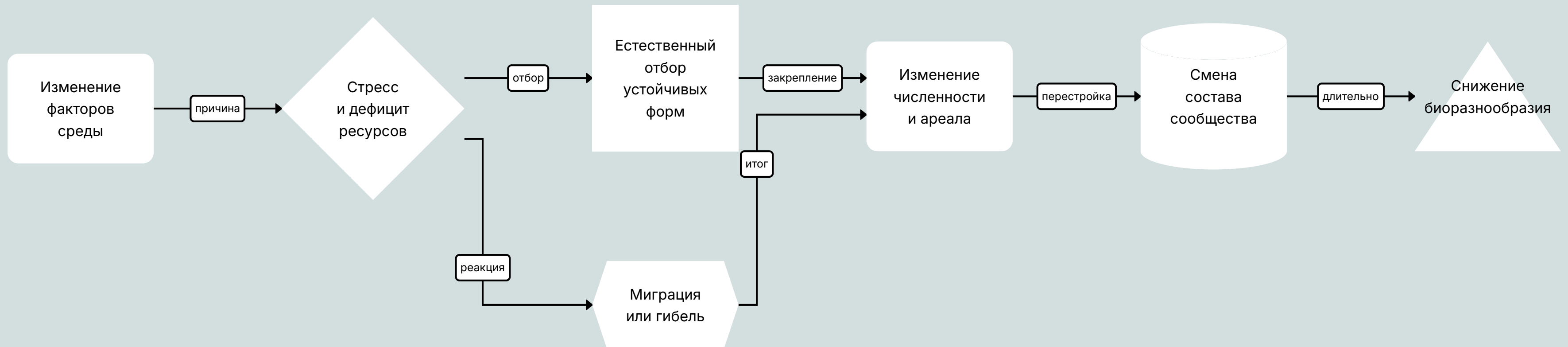
Краткое сопоставление показывает, как разные условия среды формируют дыхание, движение, питание и защитные приспособления.

Адаптации всегда соответствуют среде: водная, засушливая, подземная и организменная среда требуют разных способов дыхания, движения и питания.

| Организм             | Ключевая адаптация | Итог          |
|----------------------|--------------------|---------------|
| Рыба                 | Жабры, плавники    | Жизнь в воде  |
| Верблюд              | Экономия воды      | Пустыня       |
| Крот                 | Роющие конечности  | Подземный ход |
| Паразитический червь | Упрощение строения | Паразитизм    |

# Как изменение среды влияет на популяции организмов

Схема показывает типичную цепочку последствий при изменении температуры, влажности, освещенности или уровня загрязнения.



# Антропогенное влияние на среды обитания



## Вырубка и распашка

Удаление лесов и освоение земель сокращают площадь местообитаний, разрывают связи между популяциями и лишают животных укрытий, кормовой базы и мест размножения.



## Загрязнение водоемов

Стоки и мусор ухудшают качество воды, снижают содержание кислорода и нарушают пищевые цепи. В первую очередь страдают чувствительные виды и водные организмы с узкой экологической нишей.



## Фрагментация территорий

Дороги, застройка и иные барьеры делят природные комплексы на изолированные участки. Это мешает миграциям, обмену генами и восстановлению численности редких видов.



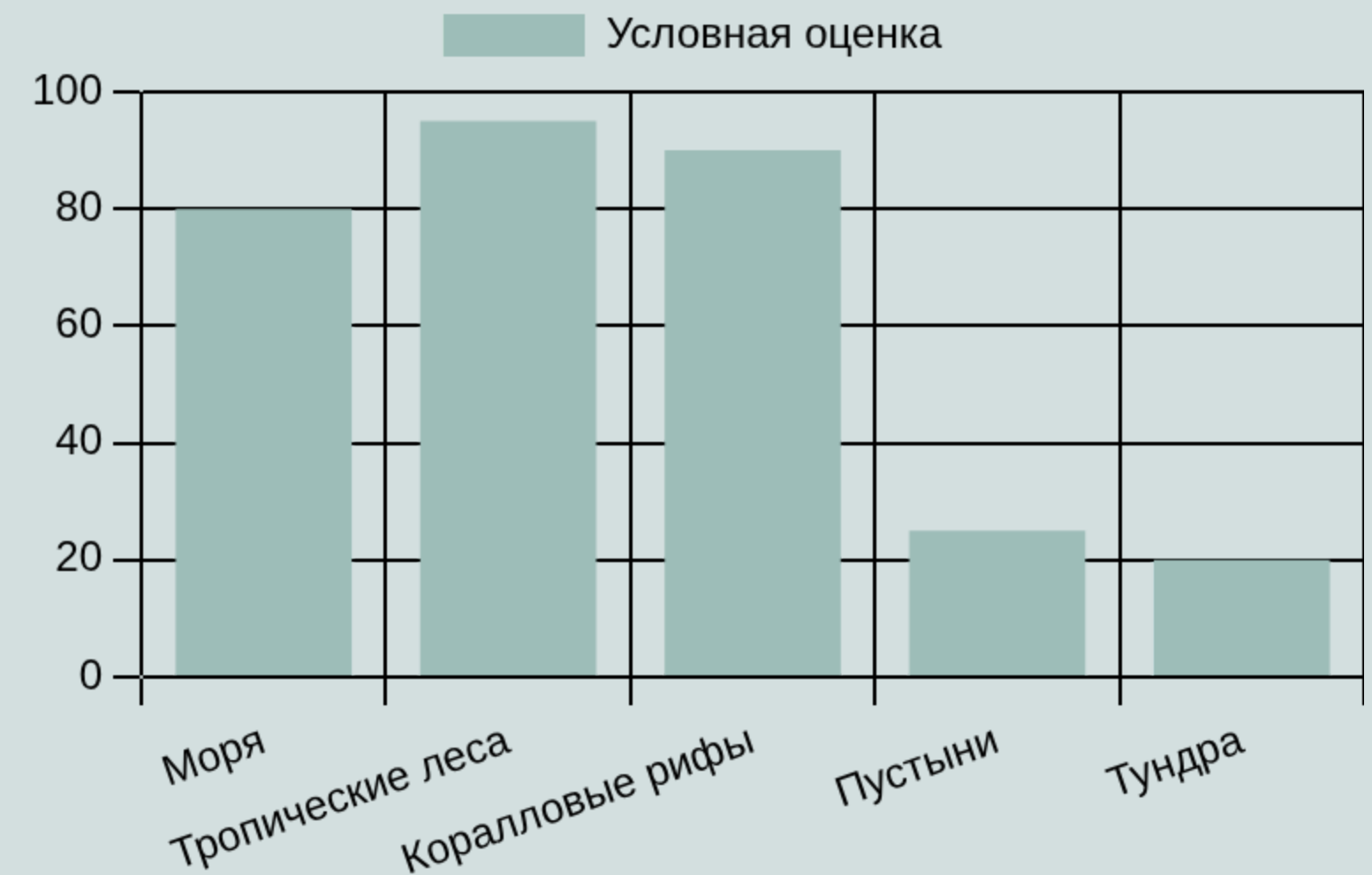
## Уязвимость специализированных видов

Организмы с узкими требованиями к влажности, температуре или типу почвы хуже переносят изменения среды. При низкой пластичности их локальные популяции исчезают быстрее других.

# Связь среды обитания и биоразнообразие

Разнообразие видов растет там, где сочетаются ресурсы, стабильность условий и множество экологических ниш.

Экстремальные среды ограничивают число видов, а богатые ресурсами экосистемы поддерживают высокое биоразнообразие.



# Жизнь всегда подстраивается под среду



Среда обитания определяет строение, поведение и границы распространения организмов. Чем точнее адаптации соответствуют условиям, тем выше шансы вида сохраниться и поддержать устойчивость экосистем.