

Свойства живого

Как отличить живое: ключевые признаки и их единство.

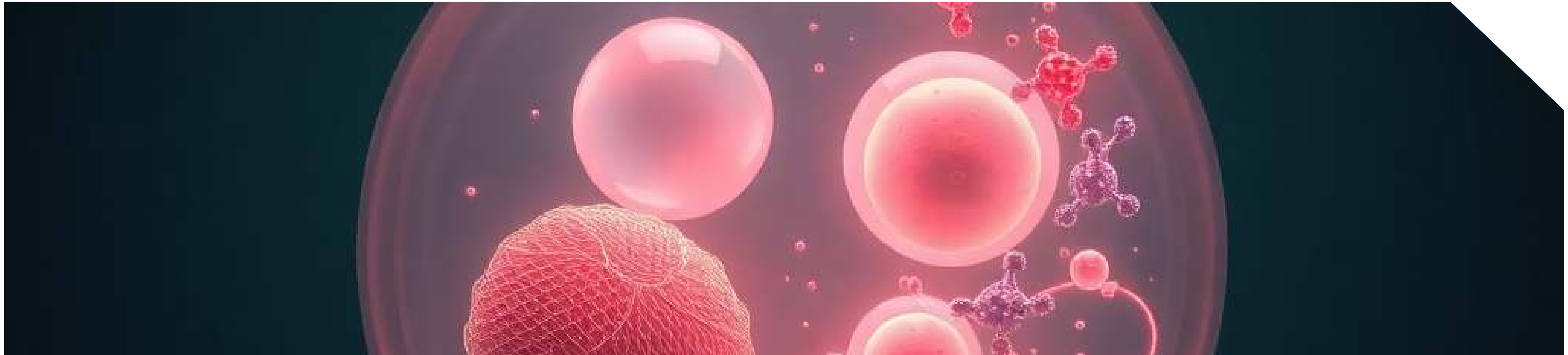


Почему живое не всегда легко отличить от неживого



Некоторые объекты проявляют лишь отдельные признаки жизни: вирусы, споры и покоящиеся семена. Поэтому биология оценивает не один признак, а их совокупность и взаимосвязь.

Клетка как элементарная единица живого



01

Структурная основа

Клетка служит минимальной структурной единицей живых организмов: именно из неё построены ткани, органы и целый организм, если речь не идёт о вирусах.

02

Внутренняя среда

Мембрана отделяет клетку от внешней среды, а цитоплазма создаёт пространство, где протекают реакции, обеспечивающие поддержание жизнедеятельности и согласованную работу компонентов.

03

Наследственный материал

ДНК хранит информацию о строении и функциях организма. Через её работу клетка передаёт наследственные признаки, а также управляет синтезом белков и других веществ.

04

Биохимические системы

Ферменты ускоряют реакции обмена веществ, благодаря чему клетка получает энергию, строит собственные структуры, обновляет повреждённые элементы и поддерживает устойчивость.

05

Единый центр жизни

В клетке объединяются обмен веществ, передача информации и образование новых структур, поэтому именно она является главной единицей, где реализуются свойства живого.

Единство строения и функций в живой природе

Форма и назначение

В природе строение органа редко бывает случайным: его форма связана с выполняемой функцией и помогает организму действовать эффективнее в конкретных условиях среды.



Примеры специализации

Лист обеспечивает фотосинтез и испарение воды, крыло птицы приспособлено к полёту, корень — к поглощению веществ, а эритроцит — к переносу кислорода.



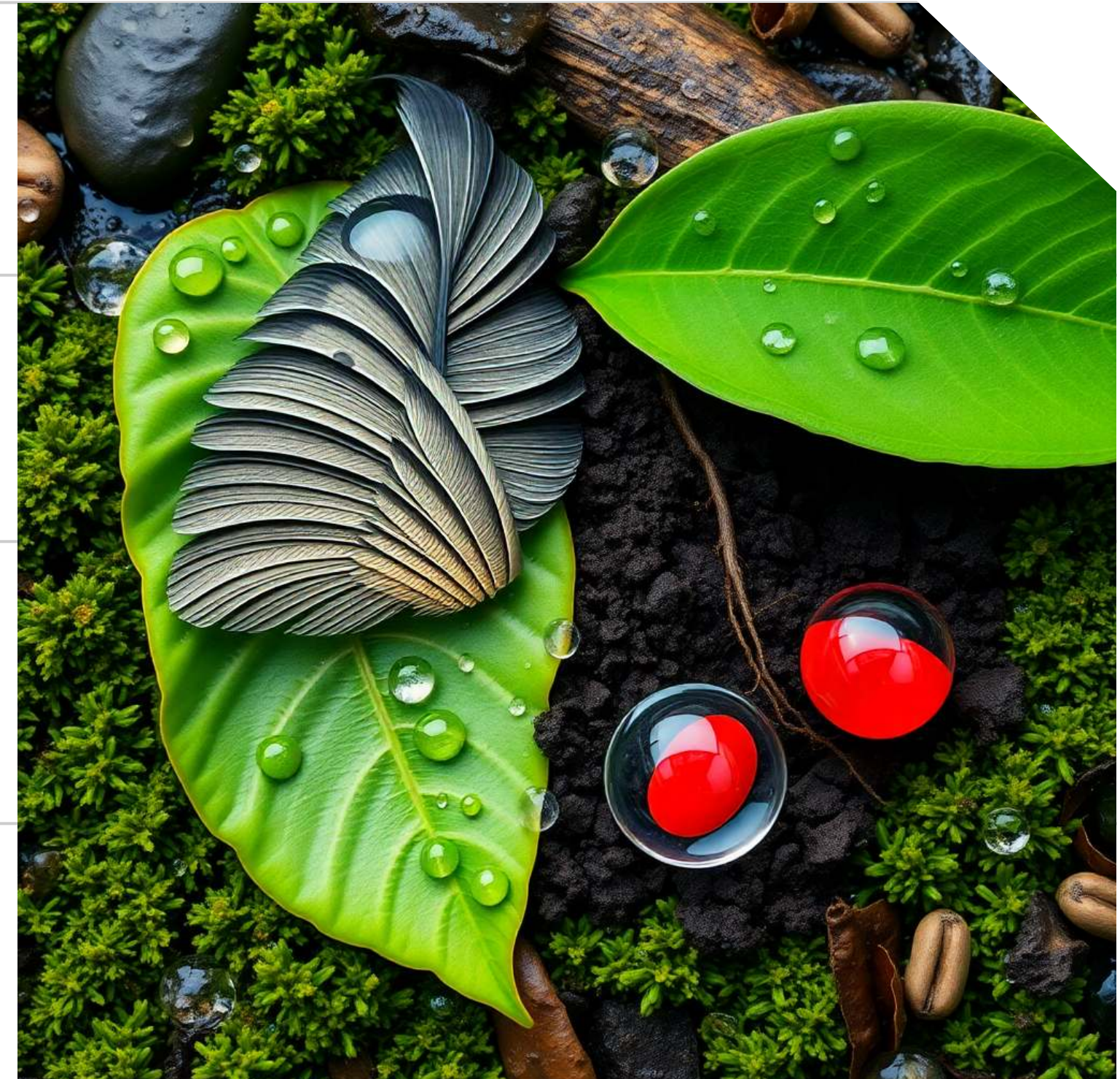
Более высокая эффективность

Специализация клеток, тканей и органов делает работу организма согласованной: каждая часть выполняет свою задачу, не дублируя функции других структур без необходимости.



Эволюционное значение

Гомологичные органы у разных организмов указывают на общее происхождение и помогают установить родство видов, даже если внешне эти органы выполняют разные функции.



Основные свойства живого

Краткое сравнение показывает, какие признаки лежат в основе жизни и как они проявляются в конкретных примерах.

Все свойства взаимосвязаны: без обмена веществ, роста и реакции на среду организм не может существовать как единое целое.

Свойство	Значение	Пример
Обмен веществ	поступление и превращение	дыхание
Рост	увеличение размеров	побег растения
Размножение	образование потомства	деление бактерий
Раздражимость	реакция на среду	отдёргивание руки

Какие признаки наиболее важны для распознавания живого

Диаграмма показывает, что признаки жизни оцениваются вместе: отдельный критерий сам по себе ещё не даёт полного ответа.

Наиболее фундаментальны клеточное строение и обмен веществ, однако полная картина возможна только при учёте остальных признаков.

Обмен веществ и энергии



Поступление веществ

Организм получает из среды воду, минеральные соли, кислород или органические вещества. Эти компоненты становятся исходным материалом для построения клеток и дальнейших превращений.



Получение энергии

При химических превращениях высвобождается энергия, которая запасается в молекулах АТФ. Затем она используется в синтезе, движении, делении клеток и других процессах.



Превращения в клетке

Внутри клеток вещества расщепляются, соединяются и перестраиваются под действием ферментов. Так создаются собственные структуры организма и поддерживается постоянное обновление.

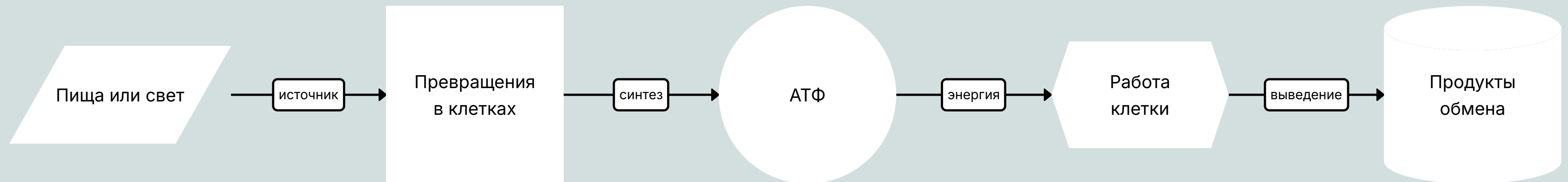


Выведение продуктов

Конечные продукты обмена должны удаляться, иначе они нарушают работу клеток. Этот этап завершает обмен веществ и помогает сохранять внутреннюю устойчивость организма.

Как организм получает и использует энергию

Схема отражает путь энергии от внешнего источника к клеточным процессам и удалению продуктов обмена.



Рост и развитие живых организмов



Размножение как условие непрерывности жизни



Сохранение вида

Размножение обеспечивает непрерывность существования вида и передачу наследственной информации потомкам. Без него жизнь отдельных организмов не могла бы продолжаться во времени.

Бесполое способы

При бесполом размножении новые особи возникают без слияния гамет. Деление, почкование и спорообразование позволяют быстро увеличить численность и сохранить признаки родителя.

Половое размножение

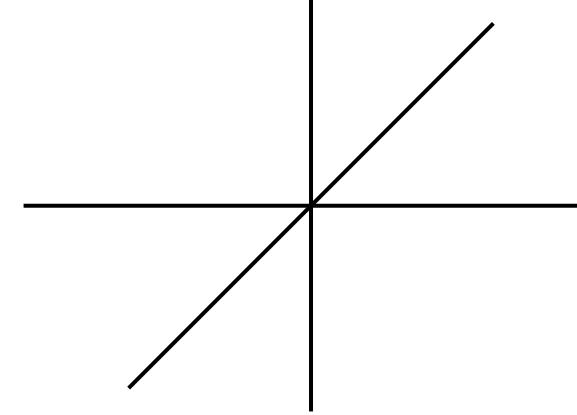
Половое размножение связано с образованием гамет и оплодотворением. Оно происходит медленнее, но создаёт большее наследственное разнообразие и повышает приспособляемость потомства.

Бесполое и половое размножение: сравнение

Сравнение показывает, что выбор способа размножения связан с условиями среды: одни организмы выигрывают в скорости, другие — в генетическом разнообразии.

Бесполое размножение выгодно для быстрого расселения, половое — для повышения наследственной изменчивости и устойчивости популяций.

Наследственность и генетическая информация



01

Материальная основа

Наследственная информация хранится в ДНК и реализуется через гены, расположенные в хромосомах. Именно они определяют признаки организма и обеспечивают передачу этих признаков потомкам.

02

Универсальность кода

Генетический код почти одинаков у большинства организмов, поэтому сходные молекулярные механизмы лежат в основе жизни растений, животных, грибов и бактерий.

03

Стабильность наследования

Благодаря точному копированию ДНК признаки сохраняются из поколения в поколение. Это делает возможным узнаваемость вида и преемственность его биологических особенностей.

04

Изменения в генах

Иногда в наследственном материале происходят мутации. Они могут менять свойства организма и создавать новые варианты признаков, которые затем передаются потомкам.

05

Связь с эволюцией

Наследственность сохраняет уже имеющиеся особенности, а изменчивость вносит новизну. Вместе они создают основу для приспособления организмов и исторического развития жизни.

Изменчивость как источник различий между организмами

Два типа изменчивости



Изменчивость бывает ненаследственной и наследственной. Первая связана с условиями среды, вторая возникает из-за изменений в генах и их сочетаниях при размножении.

Модификационные изменения



Ненаследственная изменчивость не затрагивает генотип и обычно обратима. К ней относятся загар, развитие мышц при тренировках и изменение размеров листьев при разном освещении.

Наследственные различия



Наследственная изменчивость возникает вследствие мутаций и рекомбинации генов. Она делает потомство непохожим на родителей и увеличивает разнообразие внутри популяции.

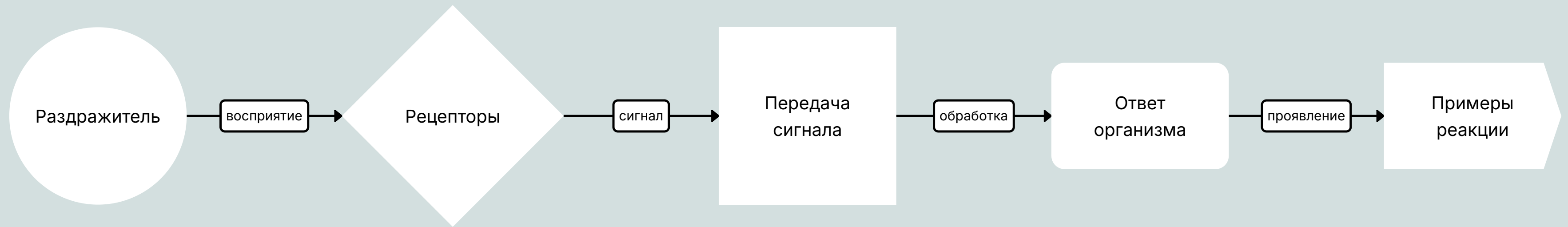
Значение для отбора



Именно наследственные различия дают материал для естественного отбора. Без них популяции хуже приспособлялись бы к переменам среды и новым условиям существования.

Реакция организма на раздражитель

Схема отражает общий путь сигнала: от воздействия среды к ответу организма.



Гомеостаз — относительное постоянство внутренней среды

01

Что поддерживается

Гомеостаз сохраняет устойчивые параметры внутренней среды: температуру, pH, содержание воды, солей и глюкозы. Благодаря этому клетки работают в оптимальных условиях.

02

Кто регулирует

У человека поддержание постоянства обеспечивают нервная и эндокринная системы, а также почки, кожа и органы дыхания. Они быстро реагируют на отклонения показателей.

03

Почему это важно

Если внутренние условия резко меняются, нарушается работа ферментов, замедляются обменные процессы и страдает деятельность органов. Поэтому гомеостаз жизненно необходим.

04

Связь с внешней средой

Организм не изолирован от окружающей среды, но способен компенсировать её изменения. Именно поэтому человек сохраняет жизнеспособность при жаре, холоде, нагрузке и нехватке воды.

Свойства живого у разных групп организмов

Группа	Особенности	Размножение
Растения	Клеточная стенка, фотосинтез	Половое и бесполое
Животные	Нет стенки, активный обмен	Преимущественно половое
Грибы	Гетеротрофы, мицелий	Споровое
Бактерии	Без ядра, быстрый обмен	Деление надвое

Сравнение показывает, что основные свойства живого проявляются у всех групп, но выражены по-разному в зависимости от строения и образа жизни.

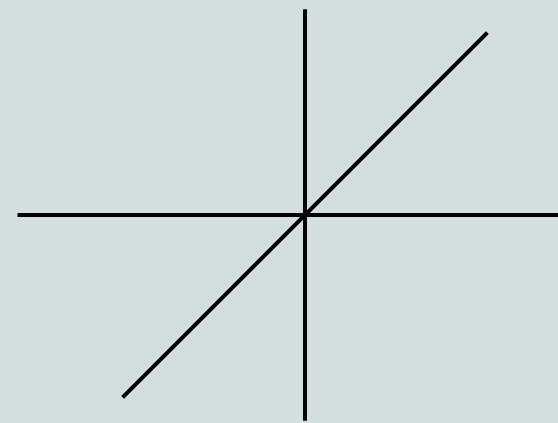
У всех групп есть клеточная организация и обмен веществ, но способы роста, размножения и реакции на среду отражают их биологическое разнообразие.

Общие и особенные признаки живого

Частные признаки не отменяют общих: они лишь показывают, как единые биологические основы по-разному проявляются у разных организмов.

Живое едино по главным признакам, но многообразно по их конкретным формам и способам реализации.

Наличие двух вариантов наследственного материала помогает увидеть, что вирусы сочетают признаки биологических систем и неживых частиц, не являясь полноценной клеткой.

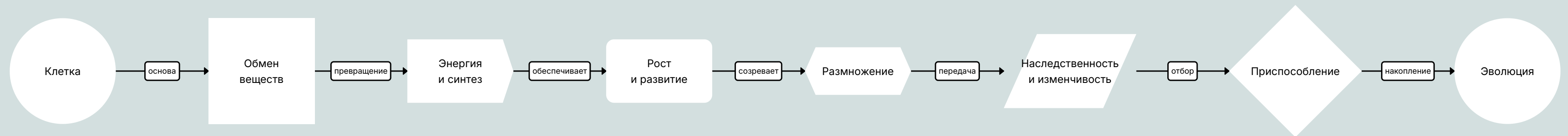


2

типа нуклеиновых кислот встречаются у вирусов — ДНК и РНК; это подчёркивает их пограничное положение между живым и неживым.

Логика свойств живого

Схема показывает, как взаимосвязанные свойства образуют единую систему жизнедеятельности.



Почему свойства живого нужно рассматривать вместе

Живое нельзя определить по одному признаку: только их сочетание создаёт целостную систему, способную к саморегуляции, размножению, приспособлению и историческому развитию.