



# Основные свойства живой природы

Ключевые признаки жизни: что  
объединяет все живые системы?



## Жизнь как система уровней

Живое существует как упорядоченная система от молекул до биосферы. На каждом уровне поддерживаются обмен веществом, энергией и информацией, а клеточная теория помогает понять единство всех организмов как клеточных структур.



# Клетка как универсальная единица живого

01

## Единый строительный принцип

Клетка — общий структурный элемент живой природы. У бактерий она образует весь организм, а у растений, грибов и животных входит в состав тканей и органов.

03

## Самостоятельность и специализация

Некоторые клетки способны существовать как отдельные организмы, а у многоклеточных они специализируются и выполняют узкие функции. Это делает живые системы одновременно целостными и разнообразными.

02

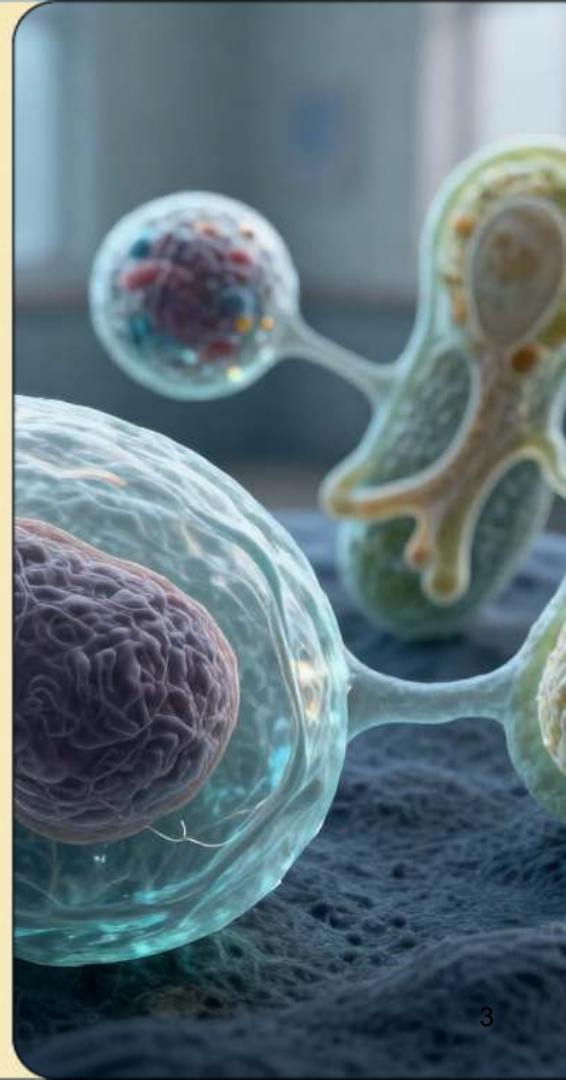
## Обязательные компоненты

Любая клетка содержит мембрану, цитоплазму и наследственный материал. Эти структуры обеспечивают отделение внутренней среды, хранение информации и выполнение жизненно важных функций.

04

## Единство живой природы

Общий план строения клеток подтверждает родство всех организмов. Различия между ними связаны не с отменой этого принципа, а с особенностями строения и способов жизни.



### ✕ Поступление веществ

Организм получает воду, минеральные соли, органические вещества или световую энергию. Всё это служит исходным материалом для построения собственных структур и поддержания жизнедеятельности.

### ✕ Превращение и синтез

В клетках поступившие вещества включаются в реакции распада и синтеза. Из них образуются белки, липиды, углеводы и другие соединения, необходимые для роста и обновления.

### ✕ Получение энергии

При дыхании органические вещества расщепляются, а энергия запасается в молекулах АТФ. У растений фотосинтез, напротив, позволяет накапливать энергию в химических связях органических веществ.

### ✕ Выведение продуктов

Конечные продукты обмена должны удаляться, иначе они нарушают работу клетки. Выделение помогает сохранять внутреннюю среду и обеспечивает непрерывность жизненных процессов.



## Обмен веществ и энергии в живых системах

# Основные процессы обмена веществ



Диаграмма показывает, что обмен веществ включает не один процесс, а согласованную систему этапов, которые обеспечивают получение энергии, строительство клеток и удаление лишних продуктов.

- Наибольшая доля приходится на дыхание и синтез, поскольку именно они обеспечивают энергию и создание собственных веществ организма.

Схематическое обобщение по школьному курсу биологии; условные доли для учебной иллюстрации.

# Рост и развитие организмов

## Начало жизни

После образования клетки или зародыша организм получает исходную программу развития. В этот период закладываются основные структуры будущего тела и способы их взаимодействия.



## Зрелость и дальнейшие изменения

У животных развитие проходит через эмбриональный и постэмбриональный этапы. У растений рост может продолжаться всю жизнь благодаря образовательным тканям, что делает их развитие более длительным.



## Период роста

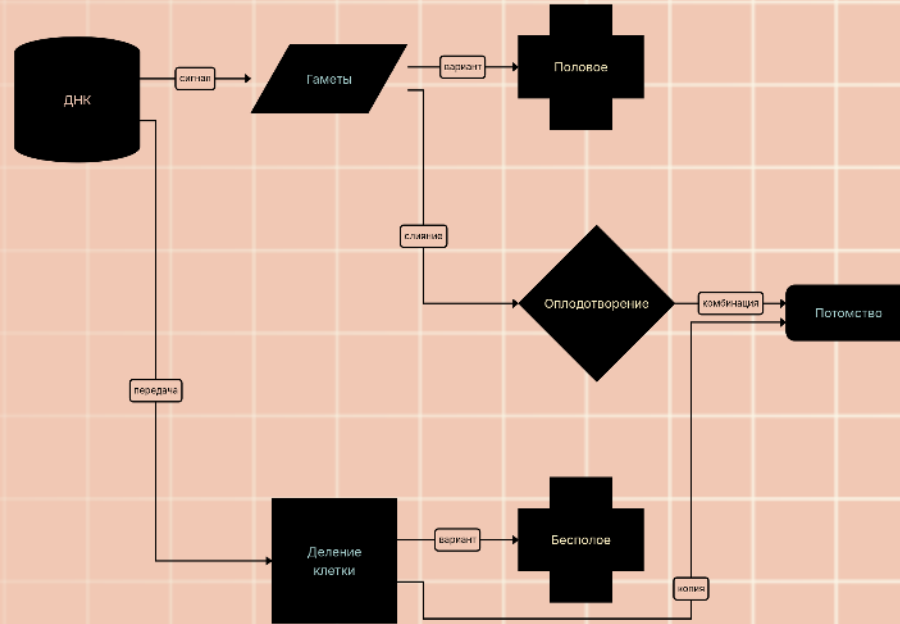
Размеры и масса увеличиваются за счёт деления клеток и их увеличения в объёме. В это время особенно заметны формирование тканей, органов и усложнение функций.



# Размножение как способ сохранения вида



Последовательность передачи наследственной информации и образования потомства



# Наследственность и передача признаков

01

## Материальная основа

Наследственность опирается на гены, которые находятся в хромосомах и построены из ДНК. Именно они несут информацию, определяющую особенности строения и функционирования организма.



02

## Генотип и фенотип

Генотип включает весь набор наследственных задатков, а фенотип — их внешнее и функциональное проявление. На фенотип заметно влияют не только гены, но и условия среды.

03

## Передача по поколениям

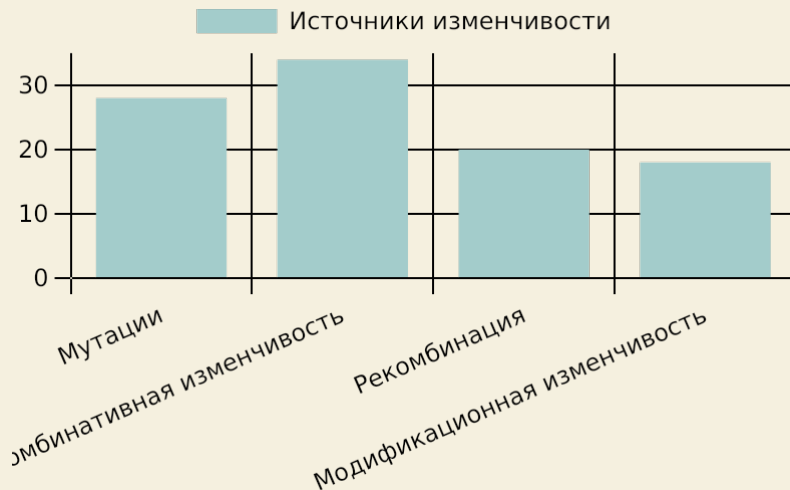
При образовании половых клеток и их слиянии наследственная информация перераспределяется и объединяется. Поэтому потомки похожи на родителей, но не являются их точными копиями.

04

## Научное объяснение

Закономерности наследования раскрывают законы Менделя и хромосомная теория наследственности. Они показывают, как признаки сохраняются, комбинируются и проявляются в потомстве.

# Источники наследственной изменчивости



Разные формы изменчивости действуют не одинаково: одни создают новые наследственные варианты, а другие меняют только проявление признаков без перестройки генотипа.



Главный источник новых наследственных сочетаний — комбинативные процессы,

- тогда как мутации создают принципиально новые варианты генов.

-----  
Схематическая учебная диаграмма по материалам школьного курса биологии; условные значения для сравнения роли факторов.

# Изменчивость и многообразие живого



## Почему бабочки не одинаковы

На первый взгляд бабочки одного вида кажутся одинаковыми, но при внимательном рассмотрении заметны различия в окраске, размере и рисунке крыльев. Эти различия помогают им лучше маскироваться, избегать хищников и приспосабливаться к условиям конкретной местности. В пределах вида именно изменчивость создаёт заметное разнообразие особей.



## Листья, семена и приспособления растений

У растений изменчивость особенно хорошо видна в форме листьев, размере семян и строении побегов. У одних видов листья крупные и широкие, у других — узкие или сильно рассечённые, что связано с освещённостью, влажностью и другими факторами среды. Так формируются устойчивые различия между близкими формами.



## Животные и устойчивость к среде

У животных различия могут касаться окраски, размеров тела, формы конечностей и даже устойчивости к неблагоприятным воздействиям. В популяциях бактерий, например, встречаются варианты с разной чувствительностью к антибиотикам. Такие отличия становятся особенно важными, когда среда быстро меняется и выживают наиболее приспособленные особи.

# Раздражимость и реакции на сигналы среды



## Реакция на свет

Свет служит одним из главных внешних сигналов для многих организмов. Растения поворачивают побеги к источнику освещения, а животные используют зрительные сигналы для ориентации, поиска пищи и избегания опасности.



## Ответ на условия среды

Температура, влажность и химический состав среды влияют на жизнедеятельность клеток. Организмы реагируют изменением поведения, скорости обмена веществ или направления роста, чтобы сохранить жизненно важные функции.



## Механические раздражители

Прикосновение, давление и звук вызывают быстрые ответные реакции, особенно у животных. Эти реакции помогают защититься от повреждений, найти партнёра, распознать угрозу и координировать движение.



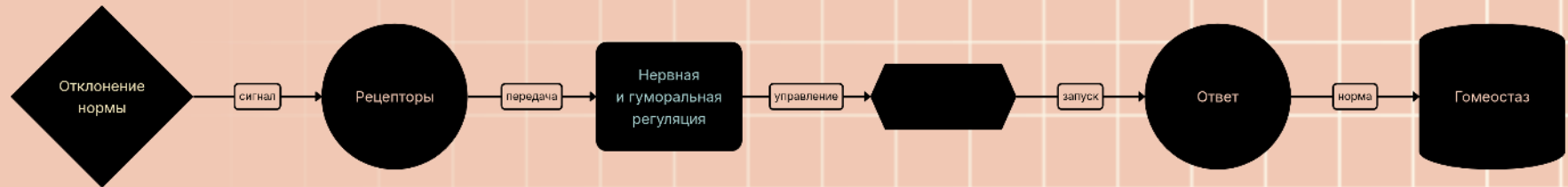
## Реакции растений

У растений раздражимость проявляется в виде тропизмов и настий. Фототропизм и геотропизм помогают побегам и корням занимать выгодное положение, а также обеспечивают более успешный рост и питание.

# Саморегуляция и поддержание гомеостаза



Схема показывает, как организм сохраняет относительное постоянство внутренней среды при изменении условий.





# Приспособленность организмов к условиям среды

## Морфологические признаки

Строение тела часто отражает среду обитания: густой мех уменьшает теплопотери, колючки защищают и снижают испарение, а маскировочная окраска помогает скрываться от хищников или добычи.

## Физиологические механизмы

Приспособления на уровне функций связаны с особенностями обмена веществ, дыхания, водного баланса и устойчивости к неблагоприятным факторам. Они повышают выживаемость в жаре, холоде, засухе или дефиците пищи.

## Поведенческие стратегии

Многие животные используют миграции, зимнюю спячку, поиск укрытий и заботу о потомстве. Такое поведение помогает пережить сезонные изменения среды и увеличить шансы на сохранение вида.

## Результат отбора

Приспособленность не возникает случайно у отдельной особи, а формируется в популяциях под действием естественного отбора. Закрепляются признаки, которые действительно повышают успешность выживания и размножения.



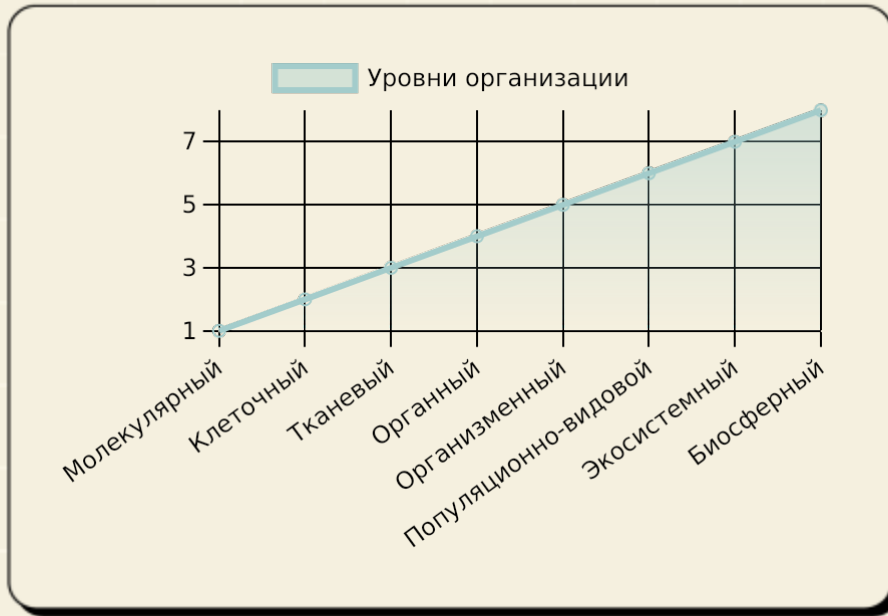
## Сравнение свойств живой и неживой природы

- Сравнение показывает, что у живых систем признаки образуют единый комплекс, а у неживых объектов наблюдаются лишь отдельные сходные явления.
- Главное отличие живого — не отдельный признак, а их согласованное сочетание, направленное на сохранение, развитие и воспроизведение системы.

| Признак            | Живое | Неживое |
|--------------------|-------|---------|
| Клетки             | есть  | нет     |
| Обмен веществ      | есть  | нет     |
| Рост и размножение | есть  | нет     |



# Уровни организации живой материи



Переход от одного уровня к другому означает не просто увеличение масштаба, а появление новых связей, функций и форм взаимодействия между элементами системы.

Жизнь строится иерархически: каждый последующий уровень включает предыдущий, но обладает собственными свойствами, которых нет у отдельных компонентов.

Обобщение школьной биологии: уровни организации живой материи

# Целостность организма и согласованная работа систем

01

## Единая регуляция

Нервная и эндокринная системы координируют работу органов, распределяя сигналы быстро или более длительно. Благодаря этому организм отвечает на изменения среды как единое целое, а не как набор отдельных частей.

03

## Роль нагрузки и стресса

При физической нагрузке возрастает потребность в кислороде и питательных веществах, а при стрессе меняются частота сердечных сокращений, давление и гормональный фон. Это хорошо показывает согласованность функций.

02

## Связь обмена и дыхания

Пищеварительная система поставляет вещества, дыхательная обеспечивает кислород, а выделительная удаляет продукты обмена. Если одна из систем работает хуже, это сразу отражается на энергии, росте и общем самочувствии.

04

## Нарушение равновесия

Болезнь или длительное переутомление нарушают взаимодействие систем и снижают устойчивость организма. Поэтому здоровье зависит не только от состояния отдельных органов, но и от их согласованной работы.



### **Наследственность сохраняет удачное**

Наследственность закрепляет признаки, которые оказались полезными в конкретных условиях. Благодаря этому удачные особенности не теряются, а передаются потомству и могут накапливаться в поколениях.



### **Изменчивость создаёт материал**

Изменчивость постоянно предоставляет новые варианты признаков. Именно она делает возможным естественный отбор, потому что среди особей появляются различия по окраске, форме, устойчивости и поведению.



### **Отбор формирует разнообразие**

Когда полезные признаки повышают выживаемость и успех размножения, они чаще сохраняются в популяции. Так постепенно возникают приспособления, а на их основе — разнообразие видов и их экологических форм.



# **Эволюционное значение свойств ЖИВОГО**

# Основные свойства живой природы и их биологическая роль



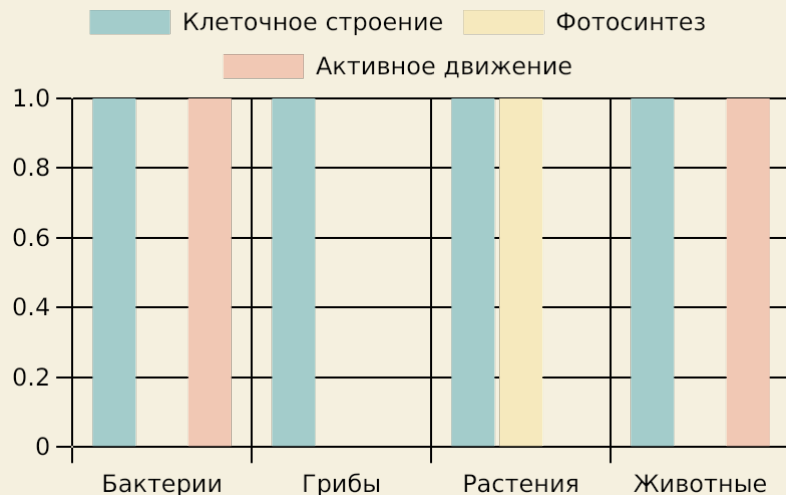
| Свойство           | Кратко              | Роль            |
|--------------------|---------------------|-----------------|
| Клеточное строение | единая основа       | строение        |
| Обмен веществ      | превращение веществ | энергия         |
| Наследственность   | передача генов      | сохранение вида |

- Таблица показывает, что каждое свойство живого выполняет определённую функцию в сохранении и развитии организмов.
- 

- Свойства живого взаимосвязаны: одни обеспечивают строение, другие — энергию, устойчивость, разнообразие и преемственность поколений.
- 

Обобщение базовых положений школьного курса биологии

# Проявление свойств живого у разных царств

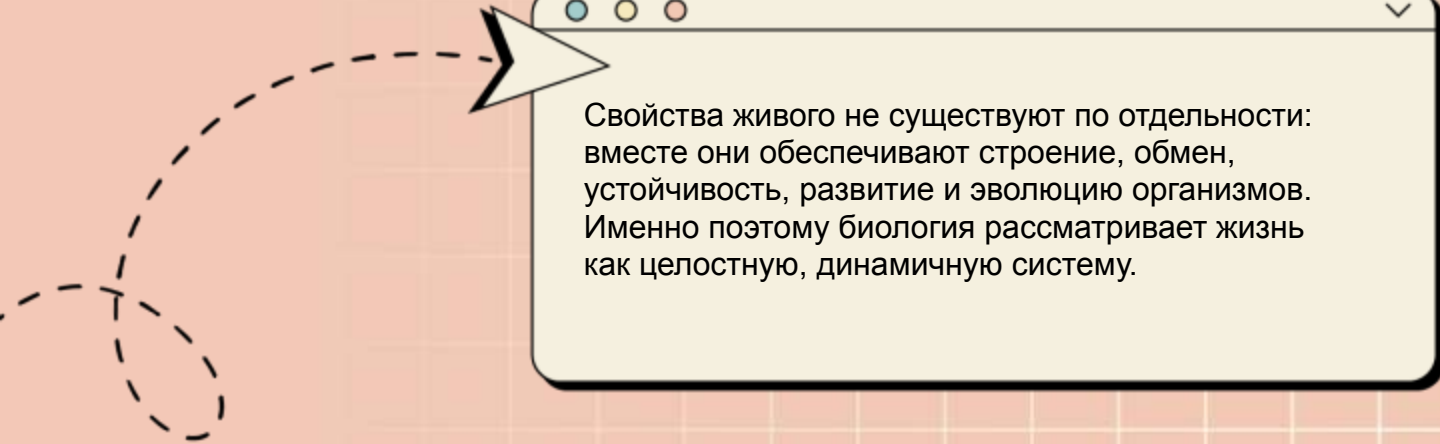


Сравнение помогает увидеть общее единство живой природы и одновременно выделить особенности каждого царства, связанные с питанием, движением и способом существования.

Общие свойства подтверждают единство живого, а различия показывают специализацию организмов и приспособление к разным экологическим условиям.

Обобщение школьной биологии: царства живой природы

# Жизнь — это система взаимосвязанных свойств



Свойства живого не существуют по отдельности: вместе они обеспечивают строение, обмен, устойчивость, развитие и эволюцию организмов. Именно поэтому биология рассматривает жизнь как целостную, динамичную систему.