

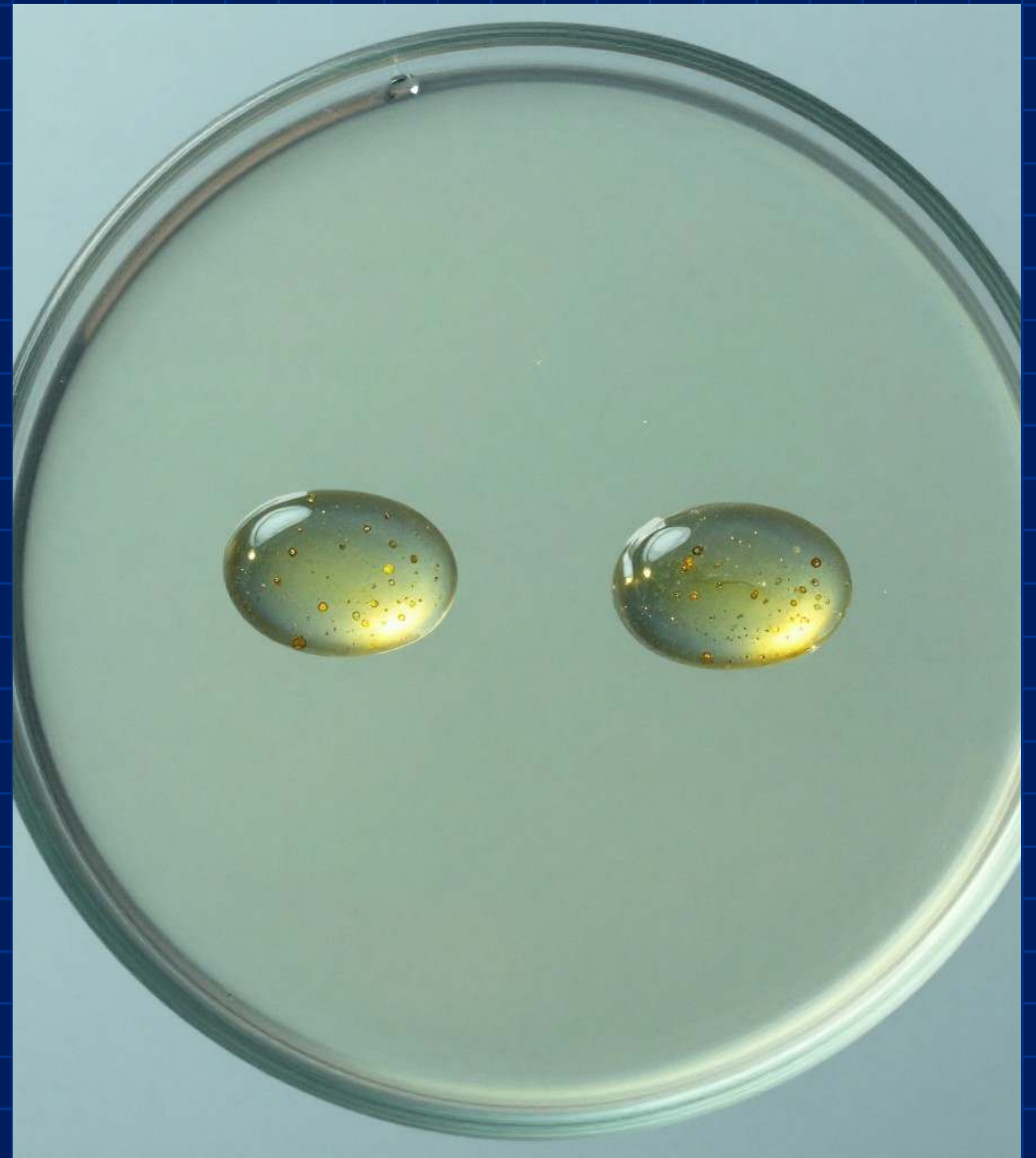
Обмен веществ и размножение как основы жизни

Обмен веществ и размножение поддерживают
существование клетки и вида.

1 ÷ 2

log

8



Зачем клетке обмен и размножение

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Клетка непрерывно обменивается веществами с окружающей средой: получает ресурсы, преобразует их и использует для роста, деления и приспособления к изменениям.



Метаболизм как основа жизни клетки

1

Единая система реакций

Метаболизм объединяет все химические процессы клетки. Благодаря ему вещества поступают, превращаются, расходуются и удаляются, а внутренняя среда сохраняет относительное постоянство.

2

Создание клеточных структур

Синтетические реакции создают собственные молекулы клетки: белки, липиды, углеводы и нуклеиновые кислоты. Именно они формируют структуры, необходимые для жизни и роста.

3

Получение энергии

Распад органических соединений высвобождает энергию, которая не теряется, а используется для поддержания работы клетки. Так обеспечиваются активный транспорт, движение и деление.

4

Основа жизнедеятельности

Если обмен веществ нарушается, клетка быстро теряет способность к обновлению и размножению. Поэтому метаболизм является не просто функцией, а условием существования.

8

5

9

Ассимиляция и диссимиляция

Синтез веществ

Ассимиляция – это построение сложных соединений из более простых. На этот процесс клетка тратит энергию, чтобы создавать собственные белки, липиды и другие необходимые молекулы.

Распад с выделением энергии

Диссимиляция, напротив, связана с распадом сложных молекул. При этом энергия высвобождается и может быть немедленно использована в клеточных процессах.

Взаимная зависимость

Оба направления тесно связаны: продукты распада становятся источником энергии и исходным материалом для последующего синтеза. Так поддерживается непрерывный обмен веществ.

Главные направления обмена

1

log



Катаболизм

Катаболизм обеспечивает клетку энергией за счет расщепления органических веществ. Типичный пример – окисление глюкозы при клеточном дыхании, сопровождающееся образованием АТФ.



Анаболизм

Анаболизм требует затрат энергии и направлен на сборку сложных молекул из простых. Так на рибосомах синтезируются белки, а в клетке образуются новые структуры.



Единство процессов

Оба процесса не существуют изолированно: катаболизм поставляет энергию и исходные вещества, а анаболизм использует их для построения клетки и поддержания жизни.

2

x

Ферменты ускоряют клеточные реакции

1 Ускорение реакций

Ферменты уменьшают энергию активации реакции, поэтому превращения идут быстрее без повышения температуры до опасных значений. Это делает обмен веществ эффективным и безопасным для клетки.

2 Высокая специфичность

Каждый фермент действует избирательно и связывается только с определённым веществом. Такая точность позволяет клетке точно регулировать последовательность химических превращений.

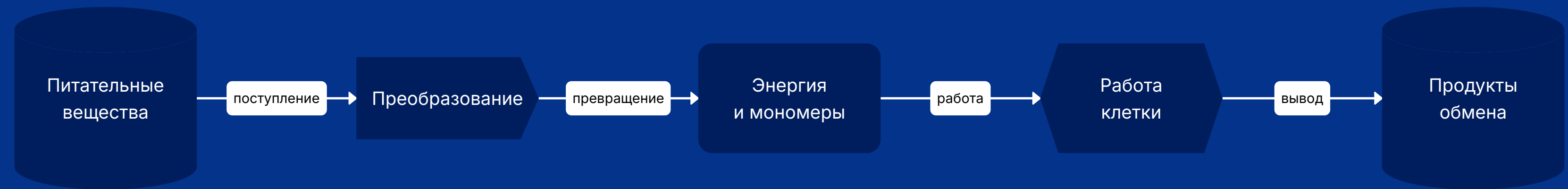
3 Зависимость от условий

Работа ферментов зависит от температуры и кислотности среды. При отклонении от оптимума их активность снижается, поэтому клетке важно поддерживать стабильные условия.



Потоки вещества и энергии в клетке

Показаны основные потоки вещества и энергии внутри клетки



От пищи к строительному материалу



Источник энергии

Глюкоза и другие углеводы служат главным источником энергии. В ходе их превращений клетка получает вещества, необходимые для синтеза АТФ и дальнейших химических реакций.



Материал для белков

Аминокислоты используются как строительные блоки для белков. Из них клетка создаёт ферменты, структурные элементы и молекулы, обеспечивающие жизнедеятельность.



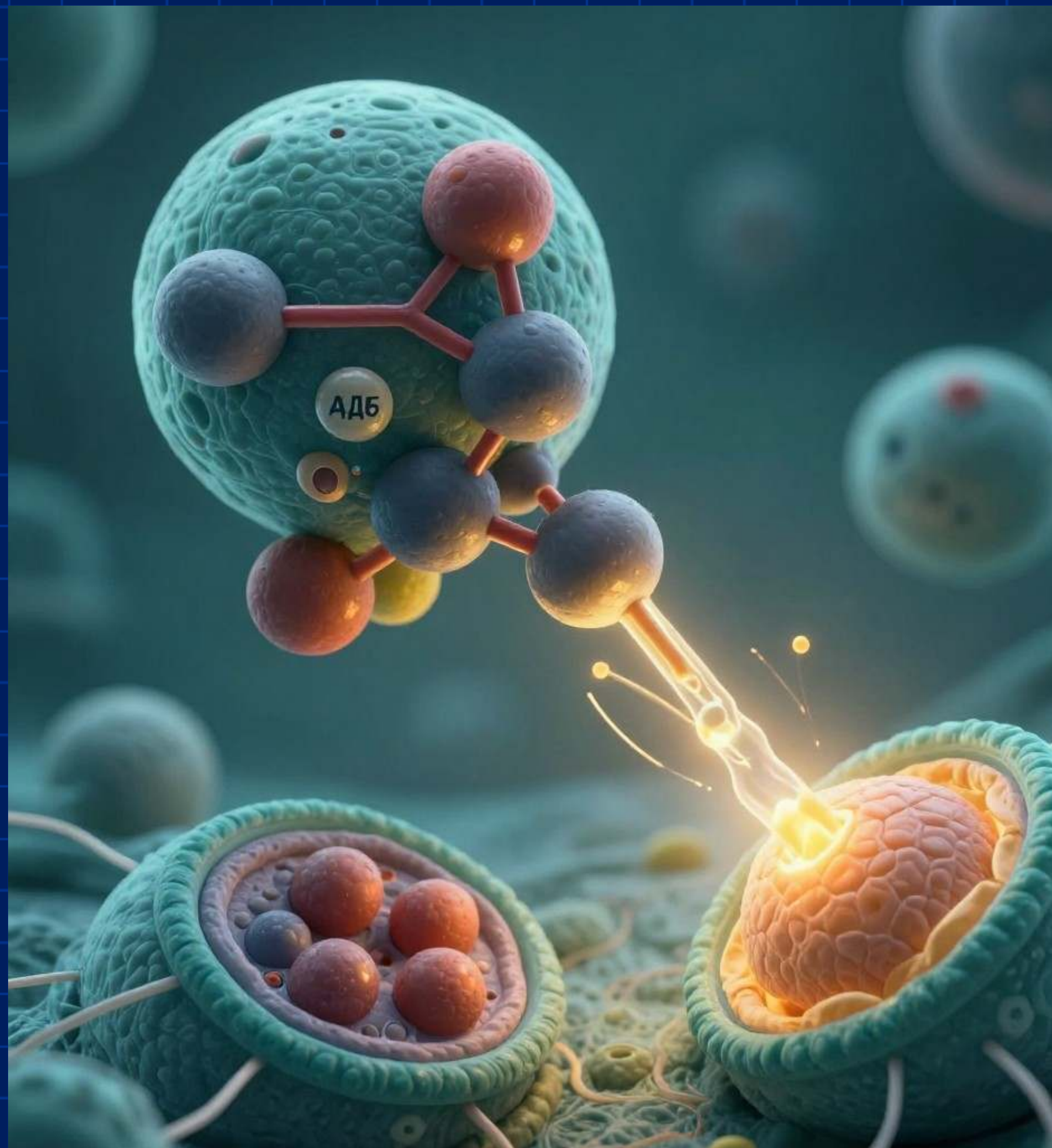
Основа липидов

Жирные кислоты и глицерин входят в состав липидов, которые формируют мембраны и запасают энергию. Их превращения важны для роста и обновления клеточных оболочек.



Материал для наследственности

Нуклеотиды необходимы для синтеза нуклеиновых кислот. Из них собираются ДНК и РНК, а значит, обеспечиваются хранение наследственной информации и её передача.



АТФ — универсальный переносчик энергии

Энергетическая валюта

АТФ рассматривают как универсальный переносчик энергии, потому что она быстро образуется и так же быстро отдаёт энергию там, где это необходимо клетке.

Хранение и отдача

Запас энергии сосредоточен в особых химических связях молекулы. При переходе АТФ в АДФ эта энергия освобождается и становится доступной для работы клетки.

Питание процессов

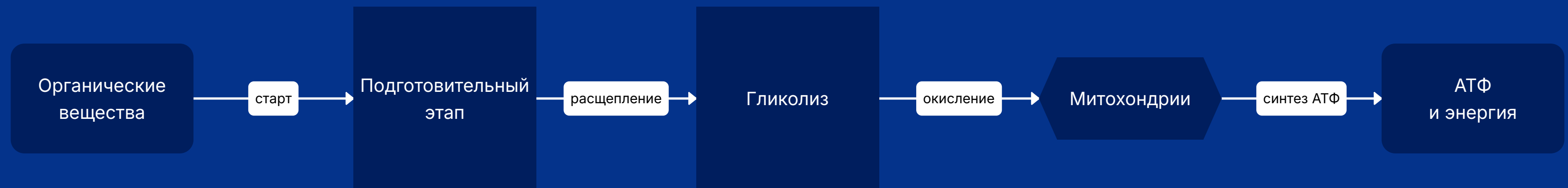
АТФ обеспечивает синтез веществ, активный транспорт, движение органоидов и деление клетки. Без неё клеточные процессы не могли бы идти согласованно и непрерывно.

Непрерывное обновление

Молекула АТФ постоянно восстанавливается из АДФ за счёт энергии дыхания и других реакций. Поэтому её запас в клетке не исчерпывается надолго.

Клеточное дыхание и получение энергии

Последовательность этапов клеточного дыхания и образования АТФ





Окислительно-восстановительные реакции идут в клетке непрерывно и обеспечивают перенос энергии между молекулами.

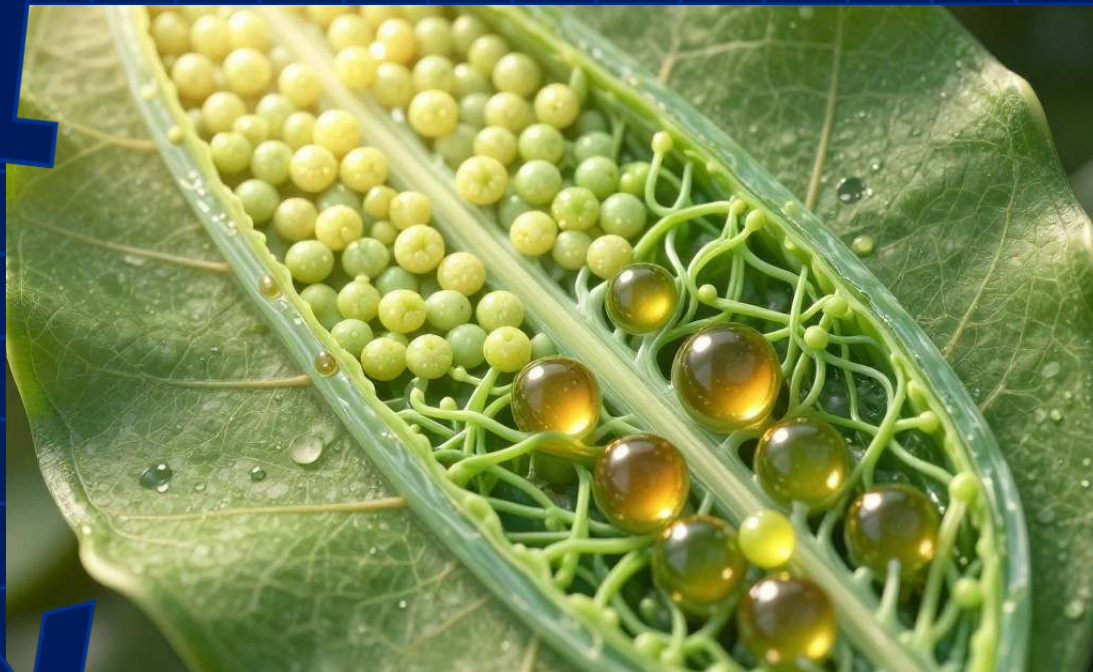
2

**основных процесса идут
вместе и определяют
энергетический баланс
клетки**



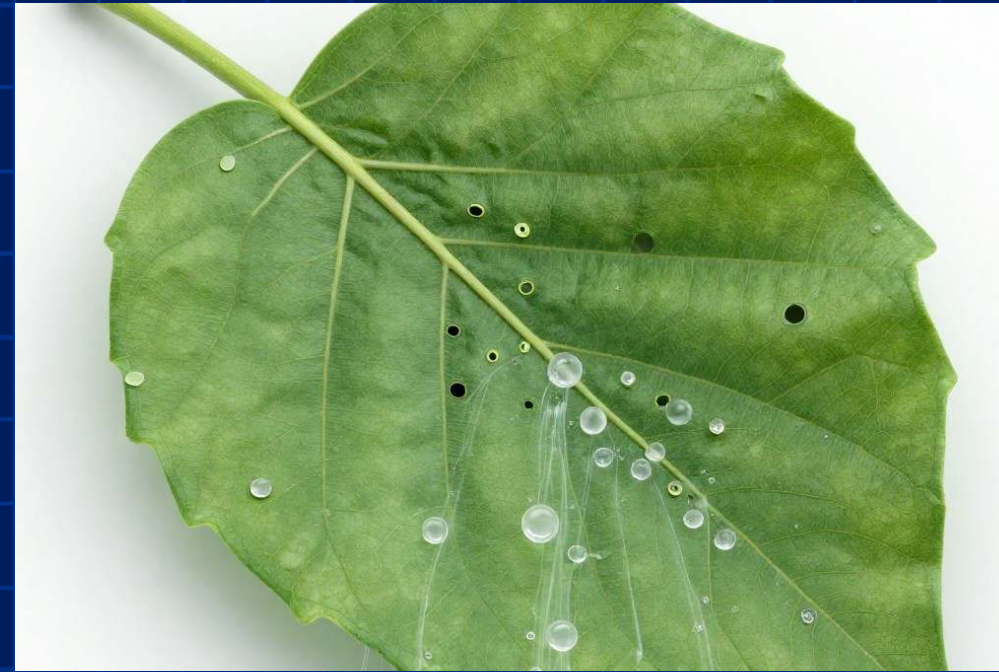
Школьный курс биологии, тема «Обмен веществ и превращение энергии в клетке»

Три стороны фотосинтеза



Свет, превращённый в запас

В солнечном листе хлорофилл улавливает свет и запускает цепь реакций, в которых энергия света превращается в химическую. Так растение не просто освещается солнцем, а создаёт собственное питание.



Что приходит в лист

Через устьица в лист поступает углекислый газ, а из корней — вода. Эти вещества становятся исходным материалом для образования углеводов, из которых затем строятся другие органические соединения.



Результат для всей биосферы

Итог фотосинтеза заметен и самой растению, и окружающей среде: образуются органические вещества, а кислород выделяется в атмосферу. Именно так зелёные организмы поддерживают жизнь многих экосистем.

От ресурсов к новому поколению



Получение ресурсов

Клетка получает питательные вещества и расщепляет их, чтобы высвободить энергию для жизненных процессов.

Работа клетки

Освободившаяся энергия идёт на синтез веществ, рост клеточных структур, деление и восстановление повреждений.

Переход к размножению

Когда запасов и энергии достаточно, клетка может перейти к размножению и передать наследственную информацию дочерним клеткам.



log

Сравнение способов размножения

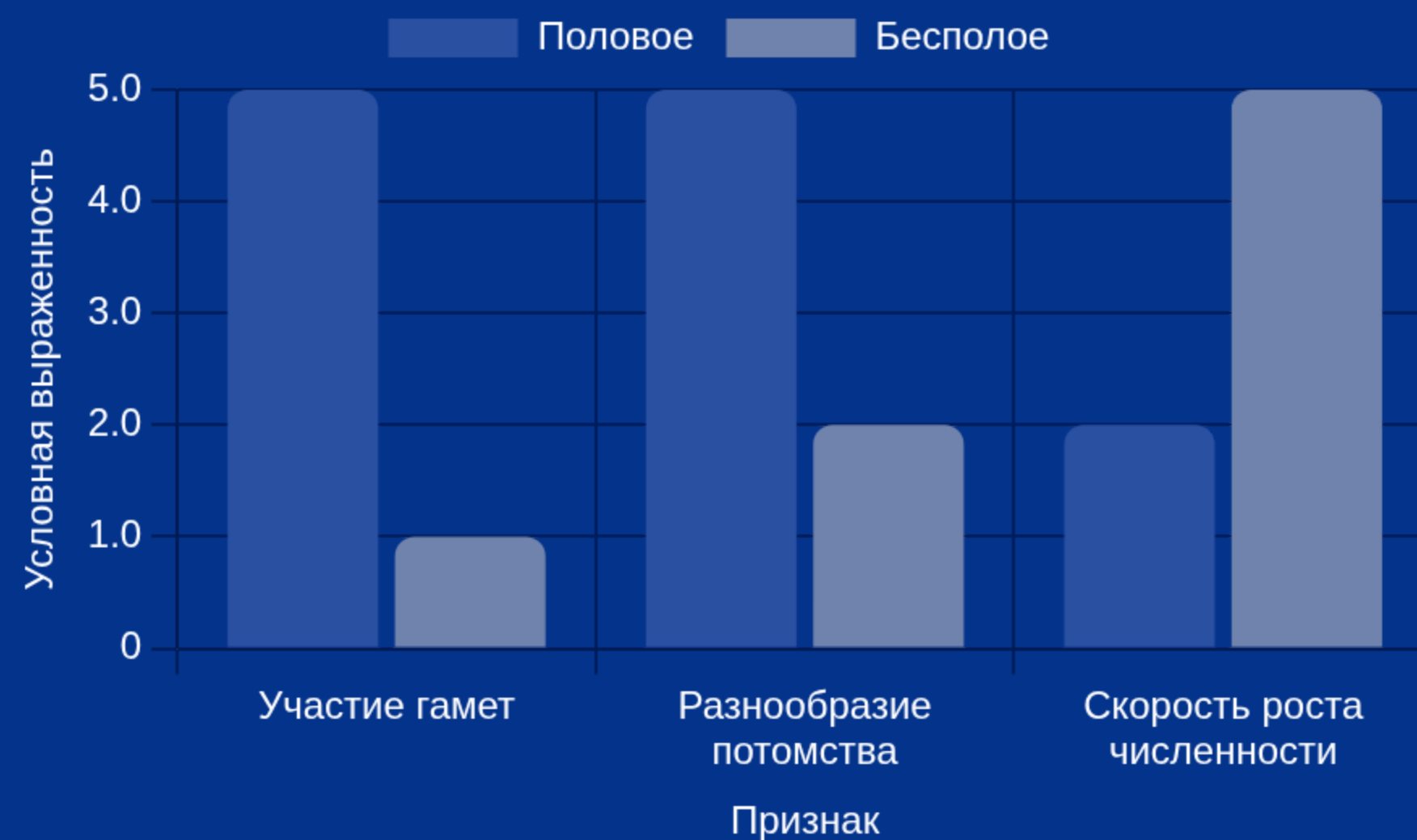
Признак	Половое	Бесполое
Гаметы	есть	нет
Потомство	разнообразное	сходное



Сравнение показывает, как способ размножения влияет на наследственную изменчивость и скорость увеличения численности.

Половое размножение создаёт разнообразие, а бесполое помогает быстро наращивать численность без участия половых клеток.

Сходства и различия способов размножения



Учебное обобщение по теме «Типы размножения организмов»

На схеме сопоставлены ключевые свойства способов размножения: участие гамет, разнообразие потомства и скорость увеличения численности.

Половое размножение сильнее связано с наследственной изменчивостью, а бесполое — с быстрым увеличением числа особей.

Как работает деление надвое

1 Удвоение ДНК

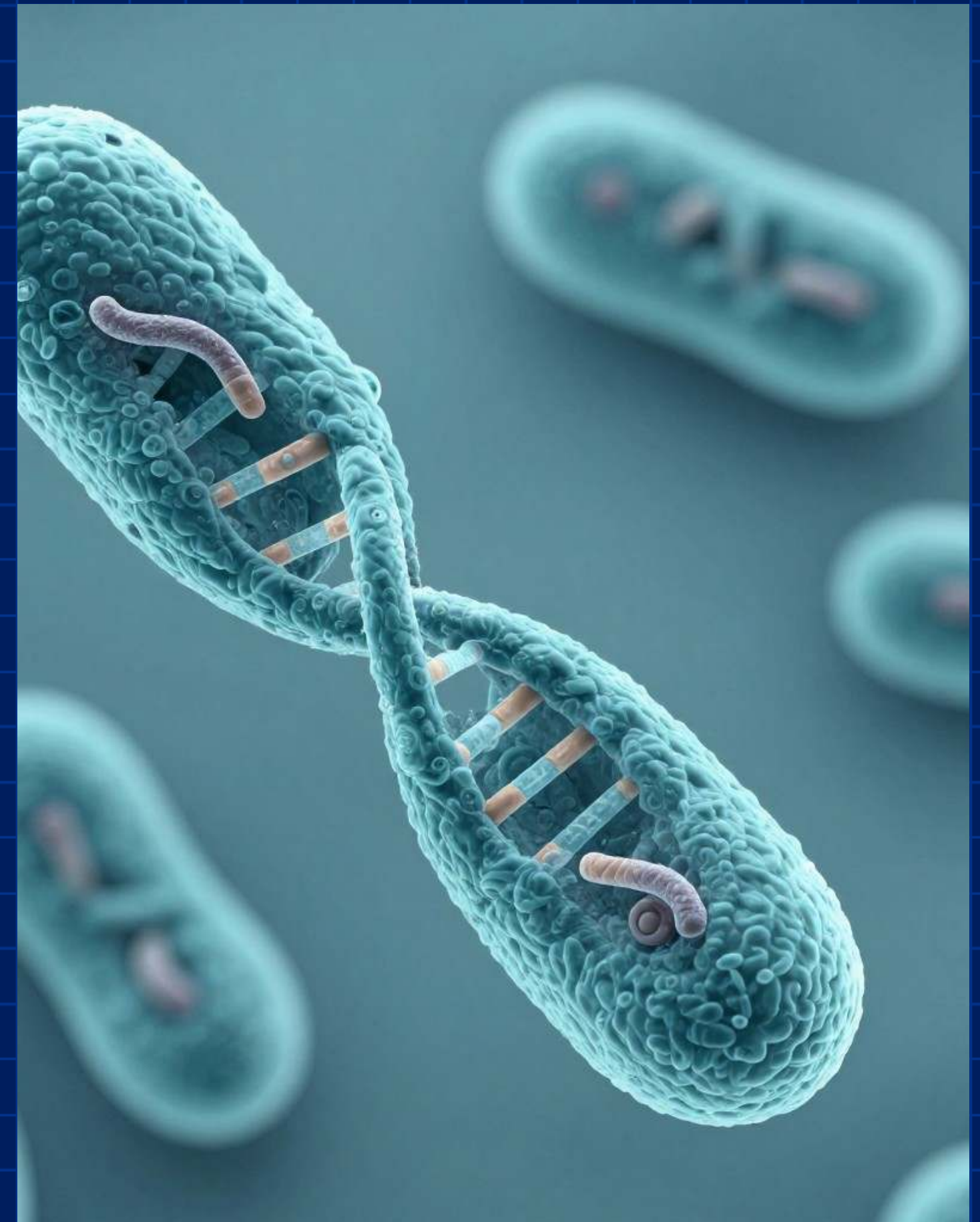
При делении надвое сначала удваивается наследственный материал. Это необходимо, чтобы каждая дочерняя клетка получила полный набор генетической информации и смогла самостоятельно продолжить жизненные процессы.

2 Равное распределение

Затем клетка разделяет цитоплазму и клеточные структуры почти поровну. В результате образуются две дочерние клетки, которые обычно сходны по строению и функциям.

3 Быстрое увеличение числа

Такой способ характерен для бактерий и многих простейших, потому что не требует сложных органов и происходит очень быстро. Он обеспечивает эффективное размножение в благоприятных условиях.



Как происходит почкование

-1 ! 2

Появление почки

На теле гидры или клетки дрожжей появляется небольшой вырост – почка. Он получает питание от материнского организма и постепенно формирует собственные структуры.

Рост и отделение

По мере роста почка оформляется в самостоятельную особь или остаётся связанной с материнским организмом, образуя колонию. Наследственные признаки при этом в основном сохраняются.

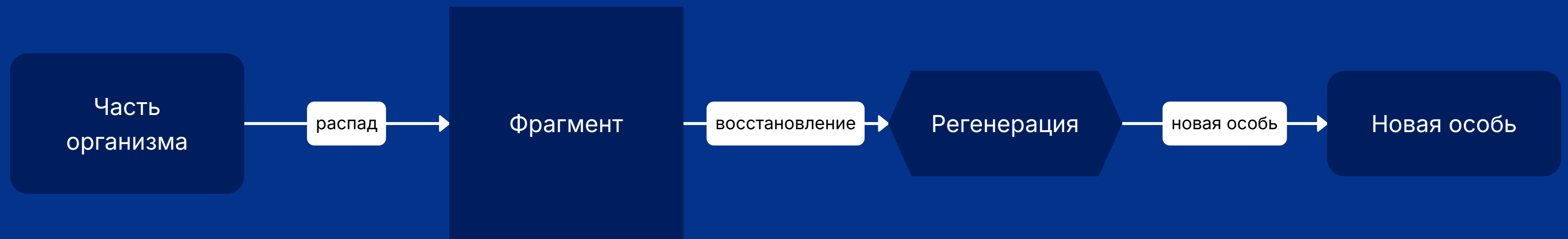
Преимущество способа

Почкование удобно там, где условия стабильны и нужен быстрый прирост численности. Поэтому этот способ особенно эффективен для простых организмов, способных к вегетативному росту.



Путь от фрагмента к новому организму

Схема показывает, как отделённая часть тела восстанавливает недостающие структуры и превращается в самостоятельный организм.



Три истории о спорообразовании

Маленькие и выносливые

У грибов на одном из этапов жизни образуются крошечные споры. Они почти не заметны, но очень выносливы: могут переживать неблагоприятные условия и долго сохраняться до момента прорастания.



Распространение без движения

Споры легко разносятся ветром и водой, поэтому новый организм может появиться далеко от материнского. Это помогает грибам и растениям расселяться на больших территориях без активного передвижения.



Начало нового роста

Когда условия становятся подходящими, спора прорастает и даёт начало новому организму. Так один жизненный цикл обеспечивает и выживание, и расселение вида.



Энергия, вещества и наследственность

Обмен веществ даёт клетке энергию и строительный материал, а размножение сохраняет жизнь вида. Вместе они образуют непрерывную цепь: питание, превращение энергии, рост и передача наследственной информации.



cos

sin

1

tg

ctg