

# Единство и многообразие микромира

Микромир удивляет различиями, но подчиняется общим законам жизни.



# Микромир вокруг нас

Микроорганизмы живут в почве, воде, воздухе и в нашем организме. Они участвуют в пищеварении, разложении остатков, круговороте веществ и производстве важных продуктов и лекарств.



# 20–300 НМ

**именно такими бывают  
размеры многих  
вирусов, заметно  
меньших клеточных  
организмов.**

Этот диапазон показывает, насколько микромир выходит за пределы привычного масштаба и требует специальных приборов для наблюдения.

*Учебные сведения по биологии, тема «Микромир»*

# Как увидеть невидимое

## Школьный микроскоп

Оптический микроскоп позволяет рассмотреть форму клеток, их границы и расположение. На уроке он открывает мир бактерий, простейших и клеток водорослей, которые без увеличения остаются невидимыми. Именно так начинается знакомство с микромиром.

## Детали строения

Электронный микроскоп даёт намного большее увеличение и показывает то, что скрыто от обычного взгляда. Становятся различимыми мембраны, рибосомы и даже вирусные частицы. Благодаря этому можно изучать не только форму, но и тонкое строение организмов.

## Сравнение в одном кадре

Особенно наглядно, когда рядом видны сам прибор и увеличенные изображения разных микроорганизмов. Такое сопоставление помогает понять, что микромир объединяет очень разные формы жизни, а многие их признаки доступны только при многократном увеличении.



# Основные группы организмов микромира

Таблица показывает, чем отличаются главные группы микроскопических форм жизни по строению и примеру.

Несмотря на общий микроскопический размер, организмы микромира различаются по клеточному строению, способам жизни и роли в природе.

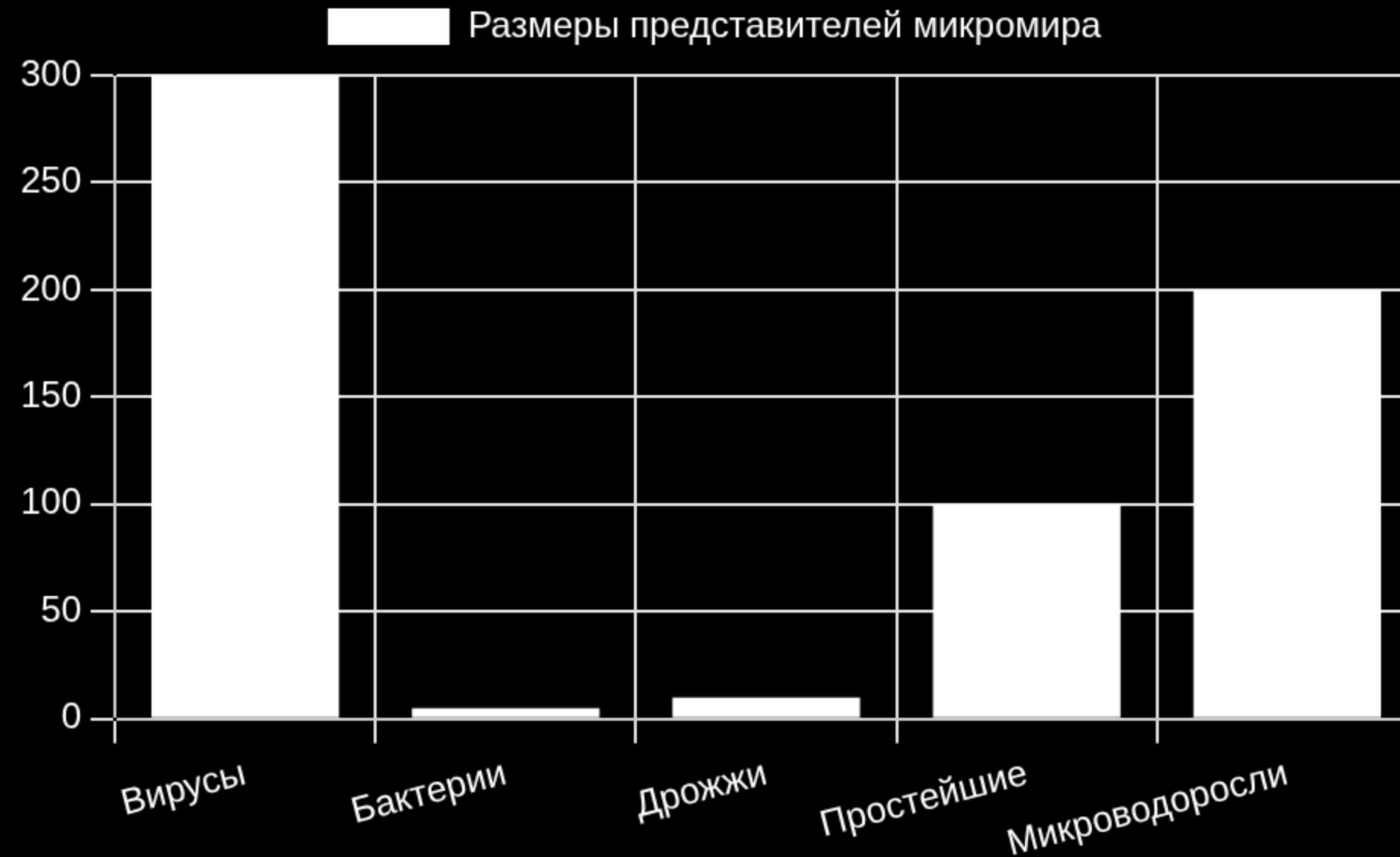
| Группа         | Строение                | Пример           | Особенности          |
|----------------|-------------------------|------------------|----------------------|
| Бактерии       | Прокариоты              | Кишечная палочка | Без ядра             |
| Простейшие     | Одноклеточные эукариоты | Амёба            | Активно движутся     |
| Грибы          | Одно- и многоклеточные  | Дрожжи           | Размножаются спорами |
| Микроводоросли | Эукариоты               | Хлорелла         | Фотосинтезируют      |
| Вирусы         | Неклеточные формы жизни | Вирус гриппа     | Паразитируют         |

Учебные сведения по биологии, тема «Микромир»

# Как живёт организм микромира

Схема отражает основные этапы жизнедеятельности и варианты питания микроорганизмов.

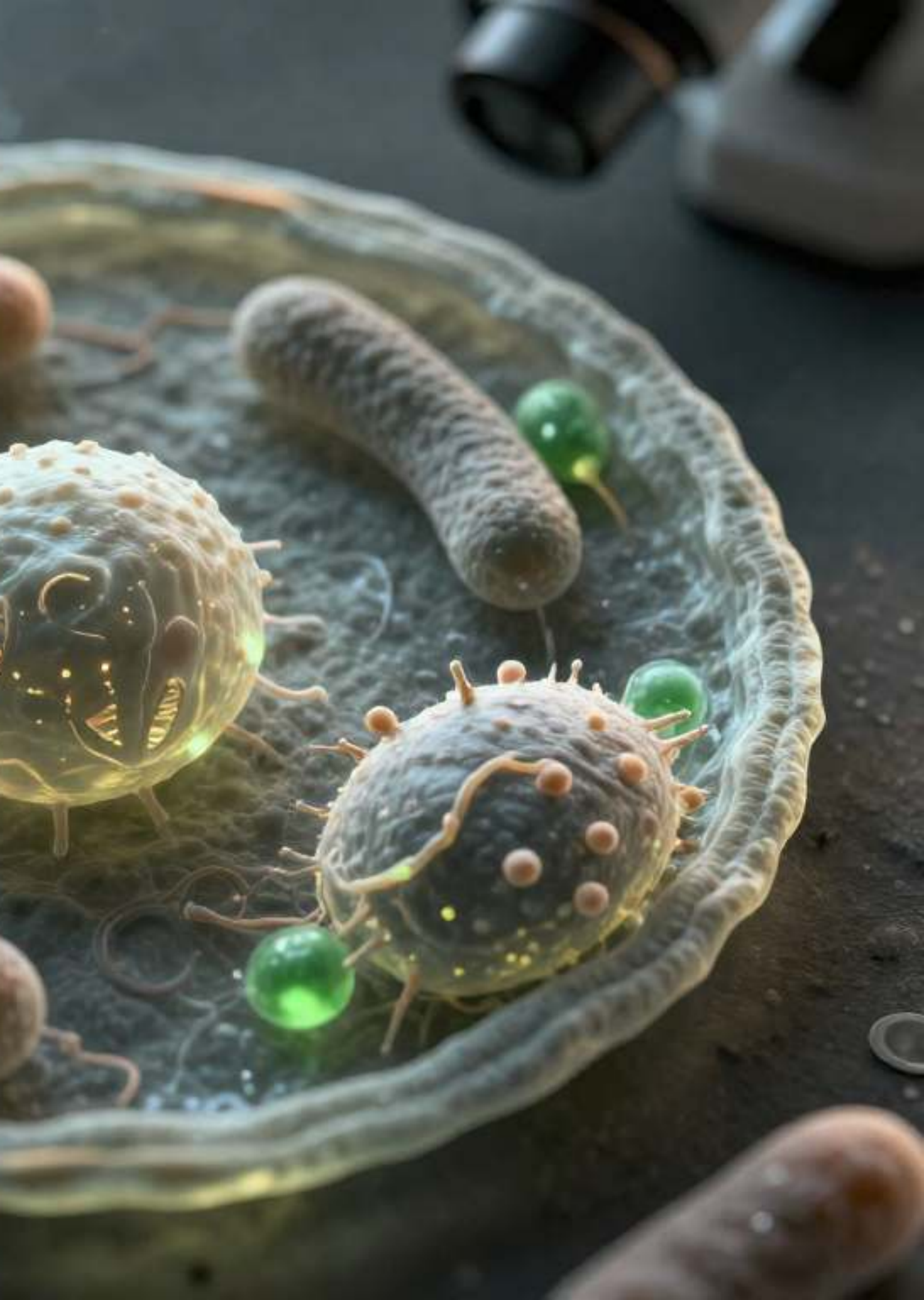
# Сравнение размеров представителей микромира



Для наглядности значения приведены в условной шкале: диаграмма подчёркивает порядок величин, а не точную форму организмов.

Между вирусами и клеточными организмами существует резкий скачок размеров, а внутри микромира диапазон очень широк.

Учебные сведения по биологии; размеры приведены в описании темы



# Бактерии: строение и разнообразие функций

## Клетка без ядра

Бактерии относятся к прокариотам: у них нет оформленного ядра, но есть ДНК, рибосомы, цитоплазма и клеточная мембрана. У многих видов имеется клеточная стенка, придающая клетке форму и защиту.

## Разные формы

По внешнему виду бактерии бывают шаровидными, палочковидными и спиралевидными. Такое разнообразие связано с особенностями их движения, расселения и приспособления к самым разным условиям среды.

## Способы жизни

Среди бактерий есть сапротрофы, симбионты, паразиты и фотосинтезирующие формы. Одни участвуют в разложении остатков, другие живут в полезном союзе с организмами, а третьи могут вызывать болезни.

## Быстрое размножение

Многие бактерии образуют колонии и делятся надвое очень быстро. Это позволяет им стремительно увеличивать численность и занимать новые среды, если условия становятся благоприятными.

# Грибы микромира: дрожжи и плесени

## 1. Дрожжи в быту

Дрожжи — это одноклеточные грибы, которые размножаются почкованием. Их используют в хлебопечении, а также в процессах брожения, где они помогают получать продукты с характерным вкусом и свойствами.

## 2. Плесневые грибы

Плесневые грибы образуют мицелий, то есть сеть тонких нитей, и размножаются спорами. Благодаря такому строению они легко распространяются и быстро осваивают подходящие поверхности.

## 3. Роль в природе

Грибы активно разлагают органические остатки и возвращают вещества в круговорот. Без них почва и экосистемы быстрее теряли бы питательные элементы, а накопление мёртвой органики было бы значительно больше.

## 4. Двойственное значение

Некоторые грибы полезны, а другие портят продукты, вызывают аллергию или заболевания. Поэтому грибы микромира одновременно важны для человека и требуют осторожного обращения.



# Простейшие как одноклеточные организмы

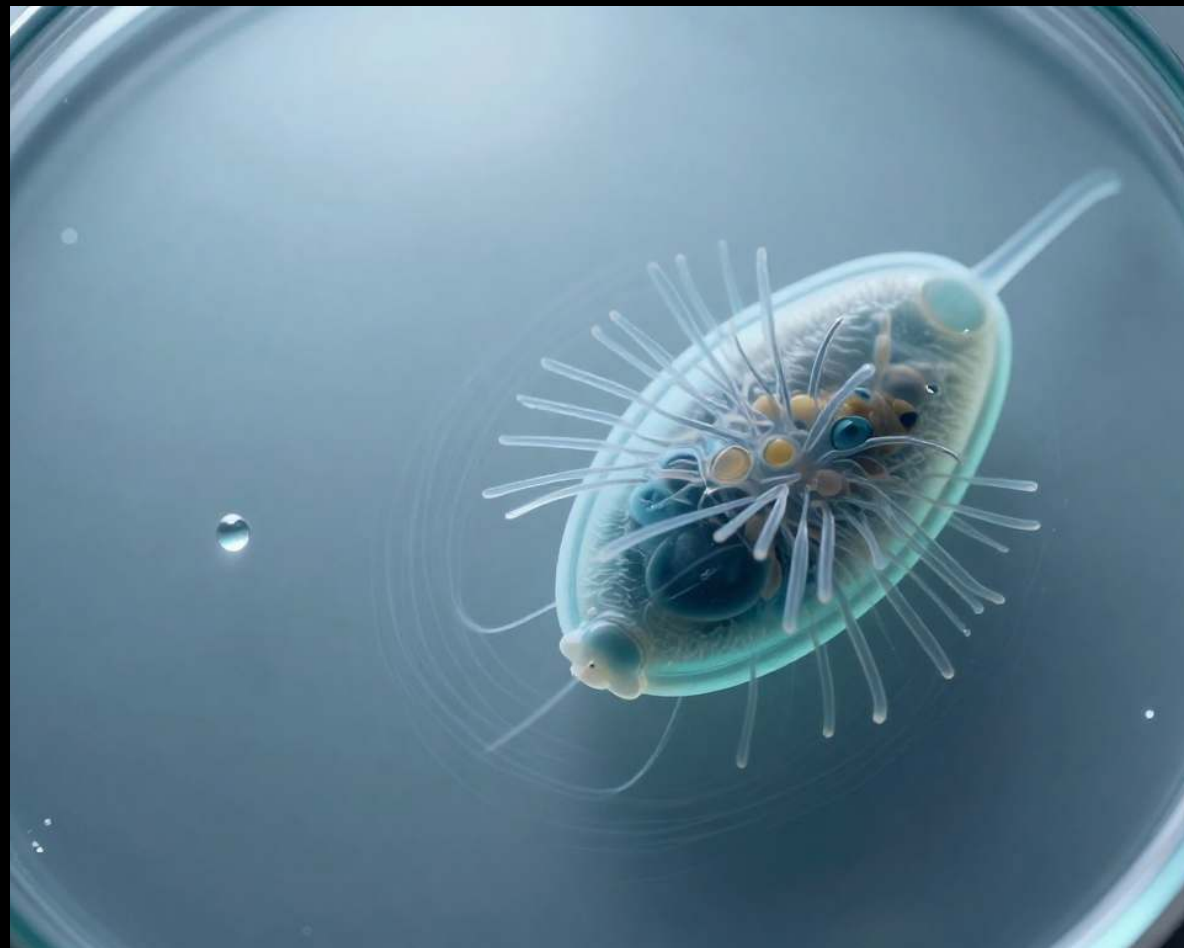
## Амёба в движении

Амёба перемещается с помощью ложноножек, меняя форму тела и словно перетекая в новом направлении. Такая пластичность помогает ей захватывать пищу и реагировать на условия среды, оставаясь при этом самостоятельным организмом.



## Инфузория под микроскопом

Инфузория движется с помощью ресничек, которые работают согласованно и обеспечивают быстрое перемещение. Под микроскопом хорошо заметны её форма, органоиды и активная жизнь одной клетки, выполняющей все основные функции организма.



## Эвглена зелёная

Эвглена зелёная сочетает признаки растения и животного: она может использовать свет и одновременно питаться готовыми веществами. Это показывает, насколько разнообразными бывают способы жизни даже у одноклеточных организмов.



# Способы питания организмов микромира



Тип питания определяет, где организм может существовать и какую роль выполняет в экосистеме, от продуцента до редуцента или промежуточного звена.

Разные способы питания обеспечивают микромиру экологическую пластичность и позволяют ему занимать почти все среды обитания.

*Учебный материал по теме «Единство многообразия. Микромир».*

# Вирусы на границе живого и неживого

1.

## Нет клеточного строения

Вирусы не образуют клетку и не имеют собственных органоидов, поэтому их строение значительно проще, чем у бактерий, грибов или простейших, которые состоят из одной или многих клеток.

2.

## Зависимость от хозяина

Вне клетки вирус не размножается и не проявляет обмена веществ. Для образования новых частиц ему необходима живая клетка, которую он использует как среду для копирования наследственного материала.

3.

## Строение вирусной частицы

Обычно вирус включает молекулу ДНК или РНК и белковую оболочку. У некоторых видов есть дополнительная липидная оболочка, повышающая устойчивость и помогающая проникать в клетки.

4.

## Особое положение в природе

Вирусы не вписываются полностью ни в понятие живого, ни в понятие неживого. Их свойства проявляются только при взаимодействии с клеткой, поэтому они занимают особое место в биологии.

# Полезные и вредные организмы микромира

| Роль     | Пример                 | Значение    |
|----------|------------------------|-------------|
| Полезные | молочнокислые бактерии | брожение    |
| Полезные | кишечная микрофлора    | пищеварение |
| Вредные  | сальмонеллы            | отравления  |
| Вредные  | плесени на продуктах   | порча пищи  |

Учебный материал по теме «Единство многообразия. Микромир»; обобщение школьного курса биологии.

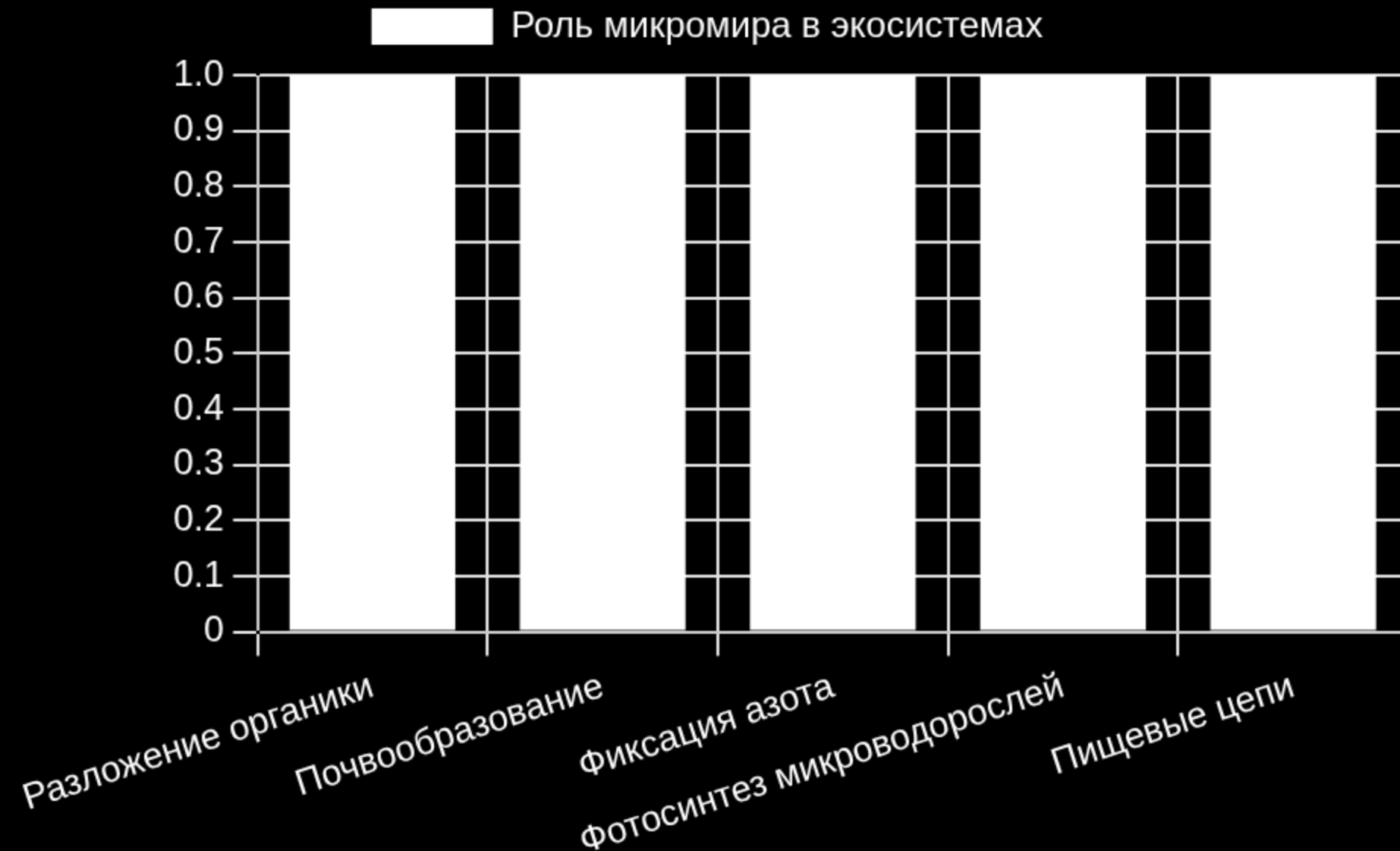
Примеры микробов помогают увидеть, что их значение зависит от роли в природе и для человека.

Один и тот же мир микроорганизмов может быть полезным и опасным: он поддерживает жизнь, но при определённых условиях вызывает болезни и потери продуктов.

# Путь микроорганизма и ответ организма

Схема отражает взаимодействие полезной микрофлоры, патогенов и защитных мер.

# Роль микромира в экосистемах



Микроорганизмы работают непрерывно и часто незаметно, поэтому их вклад особенно заметен при нарушении круговорота веществ или снижении плодородия.

Все ключевые процессы взаимосвязаны: без микромира экосистемы медленнее обновляются и хуже сохраняют устойчивость.

Учебный материал по теме «Единство многообразия. Микромир».

# Методы изучения микромира

## 1. Микроскопия

Световой и электронный микроскопы позволяют увидеть форму клеток, их расположение, движение и тонкие структуры, которые невозможно рассмотреть невооружённым глазом.

## 2. Окрашивание препаратов

Специальные красители повышают контрастность клеток и помогают различать отдельные структуры, что особенно важно при изучении бактерий и других малых объектов.

## 3. Культуры на средах

Выращивание микроорганизмов на питательных средах позволяет наблюдать рост колоний, сравнивать их признаки и получать материал для дальнейшего анализа.

## 4. ДНК-анализ

Молекулярные методы дают возможность установить родство организмов, уточнить их принадлежность к группе и выявить особенности наследственного материала.



# Микроорганизмы в биотехнологии



## Пищевая промышленность

Дрожжи и бактерии используются при выпечке хлеба, производстве йогурта, сыра и кваса, поскольку управляемое брожение создаёт нужный вкус, структуру и состав продукта.



## Лекарственные вещества

Некоторые микроорганизмы служат источником антибиотиков, витаминов, ферментов и органических кислот. Их свойства используют для получения веществ, необходимых медицине и промышленности.



## Контролируемые процессы

В биотехнологии микроорганизмы выращивают в заданных условиях, чтобы получить предсказуемый результат. Это позволяет использовать их как «живые фабрики» полезных соединений.



## Очистка среды

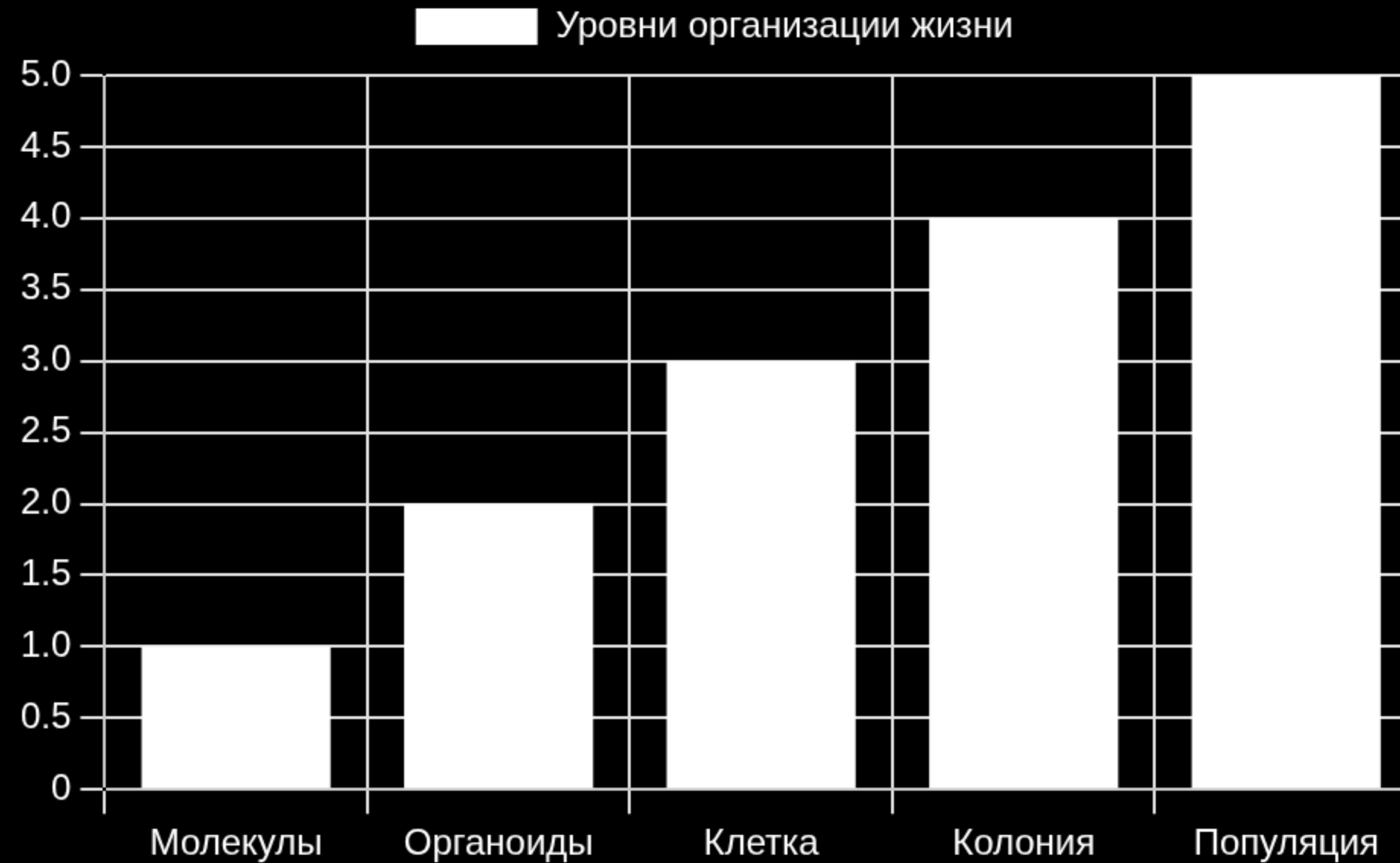
Бактерии применяют в очистке сточных вод и переработке отходов, потому что они разлагают органические загрязнения и помогают возвращать вещества в круговорот.



## Энергетические решения

Отдельные микробы участвуют в получении биотоплива. Этот подход основан на их способности превращать сырьё в вещества, пригодные для энергетического использования.

# Уровни организации жизни в микромире



Переход между уровнями показывает, что даже простые по размеру структуры включены в более сложные системы и подчиняются общим биологическим закономерностям.

Чем выше уровень организации, тем заметнее взаимосвязь между отдельными элементами и общим поведением системы.

Учебный материал по теме «Единство многообразия. Микромир».

# Единство и разнообразие микромира: главный вывод

## Общее основание

Большинство организмов микромира имеют клеточную организацию, наследственный материал и обмен веществ, поэтому подчиняются единым законам жизни и эволюции.

## Разные формы жизни

Микроорганизмы различаются размерами, строением, способами питания и размножения, а также средами обитания — от почвы и воды до организма человека.

## Практическое значение

Микромир влияет на здоровье, питание, сельское хозяйство и промышленность, поэтому его изучение важно не только для биологии, но и для повседневной жизни.

## Единая система природы

Несмотря на различия, микроорганизмы вместе поддерживают круговорот веществ, устойчивость экосистем и непрерывность жизни на Земле.

# Микромир: невидимый, но определяющий

Микромир остаётся невидимым без приборов, однако именно он поддерживает здоровье человека, качество пищи и устойчивость экосистем. Понимание его единства и разнообразия раскрывает масштаб жизни в малом.