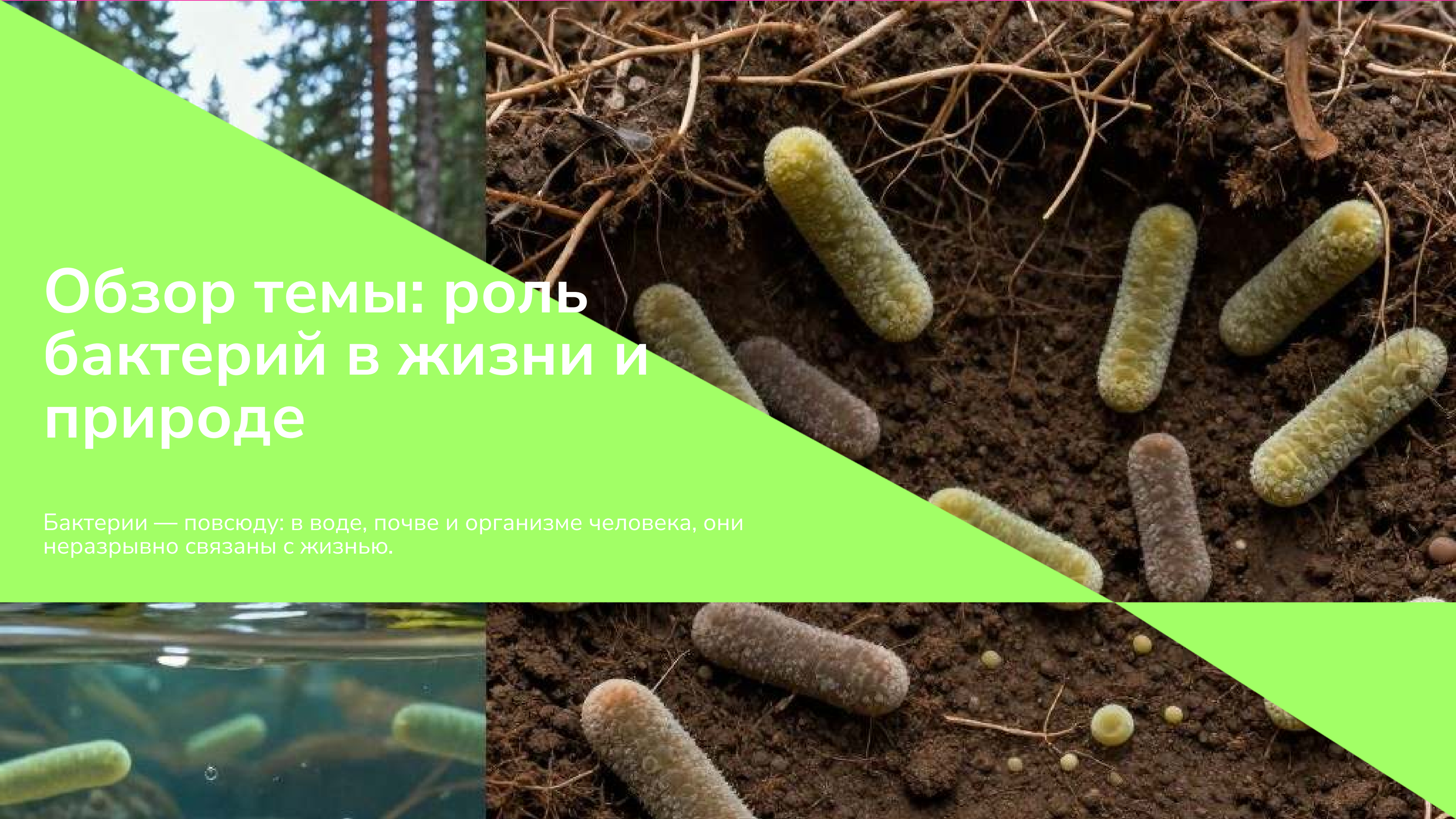


Обзор темы: роль бактерий в жизни и природе

Бактерии — повсюду: в воде, почве и организме человека, они неразрывно связаны с жизнью.



Открытие бактерий и развитие микробиологии

В 1676 году ван Левенгук впервые увидел бактерии через микроскоп. В XIX веке работы Пастера и Коха раскрыли их роль в брожении, болезнях и разложении. Это дало начало микробиологии и санитарии.

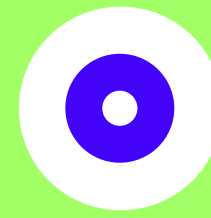


Строение бактериальной клетки



Клеточная стенка

Жёсткая структура, придающая форму и защищающая клетку от внешних воздействий.



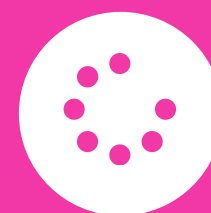
Нуклеоид

Область цитоплазмы с ДНК, отвечает за хранение генетической информации, ядра как такового нет.



Капсула

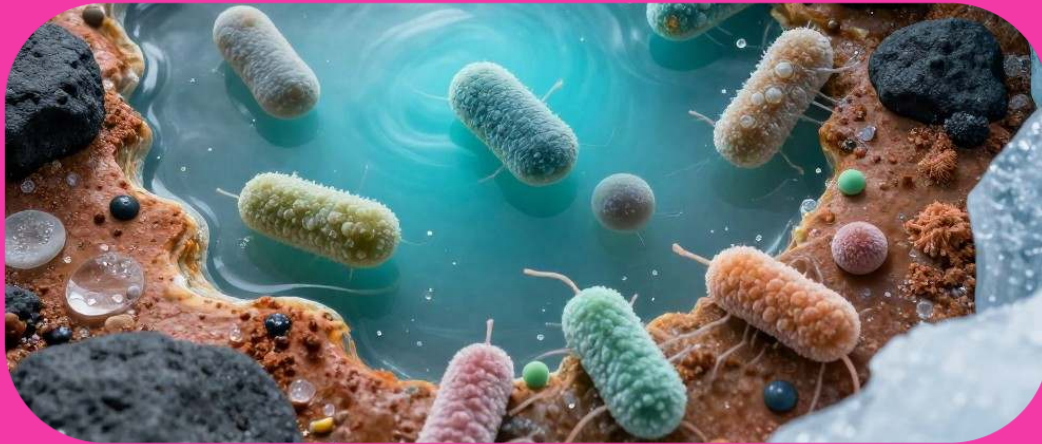
Слизистая оболочка, защищающая бактерию от высыхания и иммунной системы хозяина.



Жгутики и пили

Органы движения и прикрепления, позволяющие бактериям перемещаться и закрепляться на поверхностях.

Разнообразие бактерий и их среды обитания



Жизнь в экстремальных условиях

Бактерии обнаружены в горячих источниках и ледниках — они выживают при экстремальных температурах. Их стрессоустойчивость помогает освоить самые суровые уголки планеты.



Взаимодействие с организмами

Множественные виды живут на коже и в кишечнике животных и человека, участвуя в обмене веществ и защите от патогенов.



Вода и почва как экосистемы

Бактерии широко распространены в пресных и солёных водах, а также в почве, где они играют ключевую роль в разложении органики и питании растений.

Роль бактерий в круговороте веществ

↗ Бактерии разлагают органические остатки, превращая сложные вещества в доступные формы для растений и микроорганизмов.

↗ Формируют основу многих пищевых цепей, поддерживая экосистемы и обеспечивая связь между различными уровнями живой природы.

↗ Участвуют в разложении растений, животных и отходов, обогащая почву необходимыми минералами и питательными веществами.

Вклад бактерий в круговорот азота

- Азотфиксирующие бактерии поглощают азот из воздуха, обеспечивая его доступность для растений.
- До 90% биологического азота возвращается в круговорот благодаря бактериям, поддерживая плодородие почв.



Учебное пособие по микробиологии, 2023

Бактерии в почве



Деструкторы органики

Почвенные бактерии разлагают растительные остатки и органику, повышая питательность почвы и обеспечивая её минералами.



Симбионты корней бобовых

Клубеньковые бактерии поселяются в корнях бобовых растений, фиксируя атмосферный азот, что улучшает рост и урожайность сельхозкультур.

Роль бактерий в пищеварении человека

01

В кишечнике насчитывается более 500 видов бактерий, формирующих микрофлору, необходимую для здоровья.

02

Лактобактерии и бифидобактерии помогают расщеплять сложные углеводы и синтезировать важные витамины В и К.

03

Микрофлора подавляет рост патогенных бактерий, защищая организм от инфекций и поддерживая иммунитет.

04

Здоровый баланс бактерий обеспечивает нормальное пищеварение и предотвращает развитие кишечных заболеваний.

Полезные и вредоносные бактерии

Сравнение бактерий с полезными функциями и патогенных видов. Большинство микробов безопасны и жизненно важны.

Преобладающее число бактерий полезны и выполняют важные функции для человека и природы.

Школьный учебник биологии

Тип	Пример	Роль
Полезные	Lactobacillus	Создаёт кисломолочные продукты
Полезные	Rhizobium	Фиксирует атмосферный азот
Полезные	Streptomyces	Производит антибиотики
Вредоносные	Escherichia coli	Вызывает кишечные инфекции
Вредоносные	Salmonella	Призводит пищевые отравления
Вредоносные	Staphylococcus aureus	Вызывает кожные и общие инфекции

Бактерии в традиционном производстве продуктов



Кефир и йогурт

Молочнокислые бактерии ферментируют молоко, создавая кефир и йогурт с характерным вкусом и полезными свойствами для здоровья пищеварительной системы.



Сыры и их разнообразие

Разные виды бактерий участвуют в брожении сыров, формируют текстуру и аромат, обеспечивая богатство сортов и вкусов.



Квашеная капуста и кумыс

Бактерии обеспечивают ферментацию овощей и молочных продуктов, улучшая сохранность и придавая неповторимый вкус традиционным блюдам.

Бактерии в биотехнологии и медицине

01

Escherichia coli и *Bacillus subtilis* широко применяются для производства антибиотиков, инсулина и вакцин, что значительно улучшает лечение многих заболеваний.

02

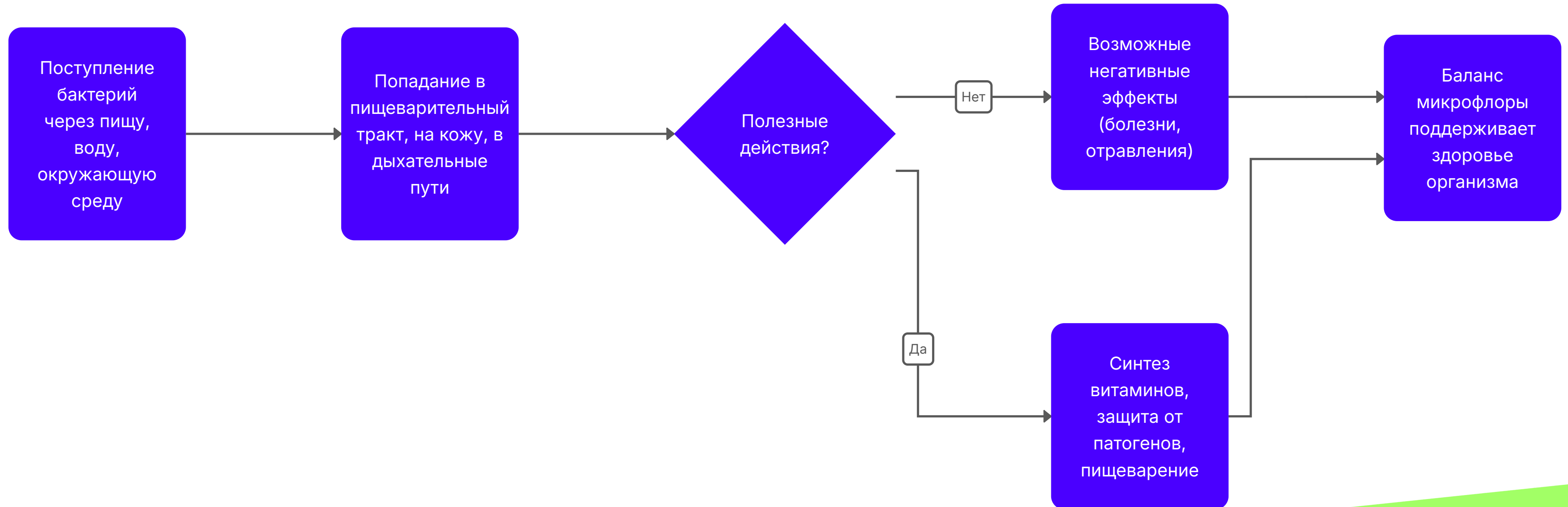
Streptomyces — важный источник природных антибиотиков, используемых для борьбы с инфекциями и создания новых лекарственных препаратов.

03

Генетически модифицированные бактерии позволяют ускорить синтез биологических веществ, облегчая массовое производство современных медикаментов и ферментов.

Взаимодействие бактерий и человека: путь и влияние

От поступления бактерий до поддержания здоровья и возможных рисков



Значение бактерий в борьбе с загрязнением

01

Бактерии рода *Pseudomonas* и *Alcanivorax* активно разлагают нефть и вредные химические соединения, уменьшая загрязнение окружающей среды после аварий.

02

Эти микроорганизмы используются в биоремедиации для очистки воды и почвы, способствуя восстановлению экосистем и снижая негативное воздействие токсинов.

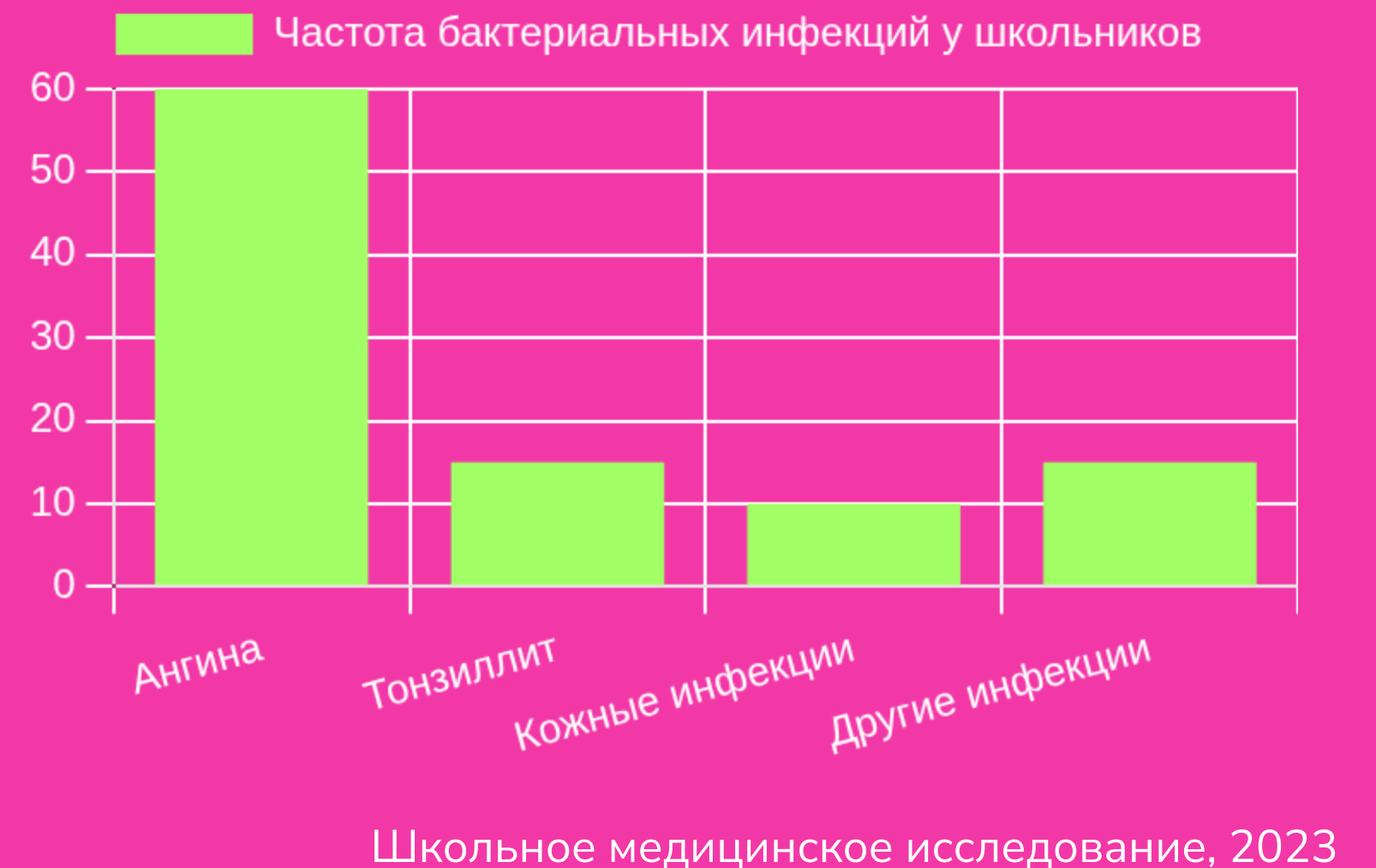


Блезнетворные бактерии и профилактика инфекций

- *Mycobacterium tuberculosis* вызывает туберкулёз, представляя серьёзную угрозу здоровью и требуя длительного лечения и профилактических мер.
- *Streptococcus pyogenes* — возбудитель ангины, которой часто болеют дети и подростки, важна своевременная диагностика и соблюдение гигиены.
- Для профилактики инфекций необходимы вакцинация, частое мытьё рук, правильное хранение пищи и рациональное применение антибиотиков по назначению врача.

Частота бактериальных инфекций у школьников

- Ангина занимает лидирующее положение среди бактериальных заболеваний у подростков, требуя особого внимания к профилактике и лечению.
- Данные подчёркивают необходимость целенаправленной работы по снижению распространённости ангины среди школьников.



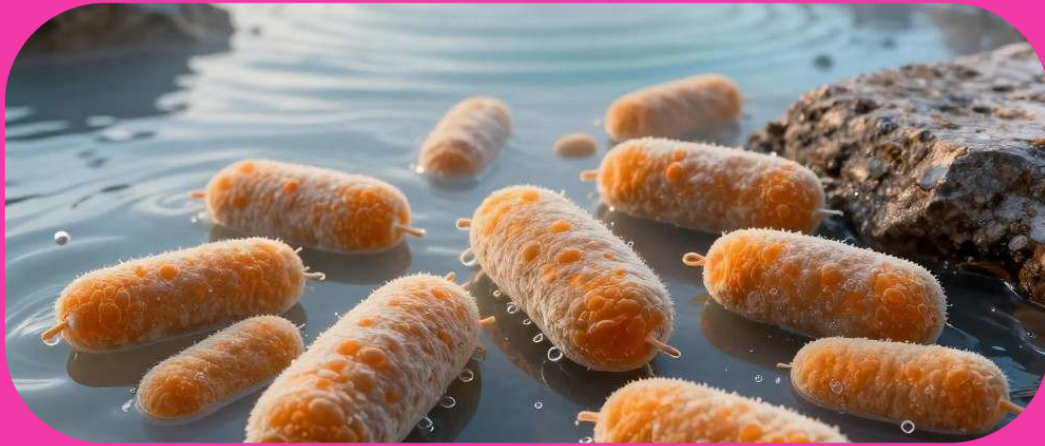
Роль бактерий в природе: примеры симбиоза

➤ Клубеньковые бактерии *Rhizobium* живут в корнях бобовых растений, обеспечивая их азотом за счёт фиксации атмосферного газа.

➤ У жвачных животных микробы обеспечивают переваривание растительной клетчатки, что является ключом к их энергетическому обмену и развитию.

➤ В пищеварительном тракте термитов бактерии помогают расщеплять сложную целлюлозу, делая возможным питание древесиной.

Уникальные возможности экстремофильных бактерий



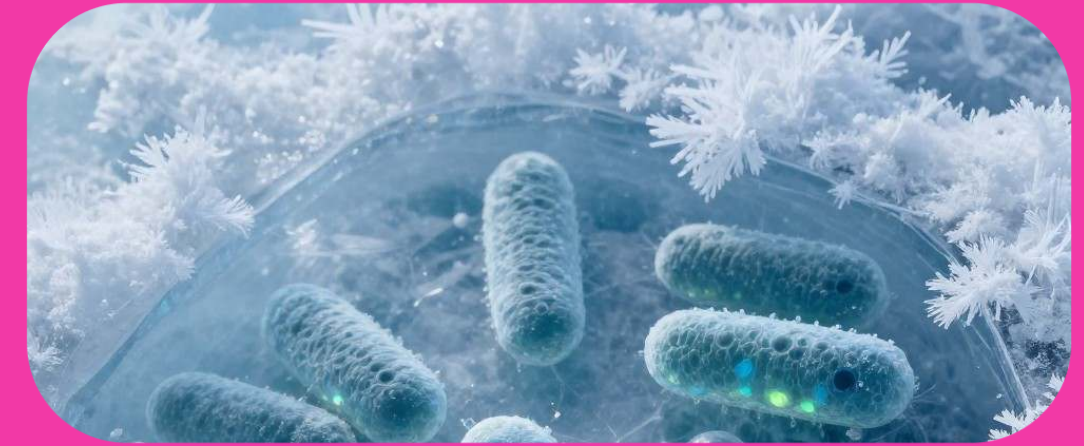
Thermus aquaticus — житель горячих источников

Этот бактериальный вид способен выживать при температурах выше 70°C. Его ферменты используются в лабораторных методах, таких как ПЦР, благодаря высокой термостабильности.



Acidithiobacillus в кислых средах

Обитая в кислых шахтных водах, эти бактерии добывают энергию, окисляя сульфиды металлов. Они играют важную роль в биомониторинге и переработке руд.



Psychrobacter в арктических льдах

Эти бактерии выживают при температурах ниже 0°C, замедляя обмен веществ. Их изучение помогает понять механизмы адаптации к экстремальному холоду.

Положительные и отрицательные воздействия бактерий

Положительные	Отрицательные
Переработка отходов	Причина инфекций
Синтез витаминов	Пищевые отравления
Получение антибиотиков	Порча продуктов
Улучшение качества пищи	



Таблица отображает основные полезные функции бактерий и их возможное негативное влияние на человека и природу.



Значение бактерий варьируется в зависимости от вида и условий, подчёркивая необходимость осознанного использования и контроля.

Учебное пособие по микробиологии, 2023



Интересные факты о бактериях

- Общая масса всех бактерий на нашей планете превышает массу всех растений и животных вместе взятых, что свидетельствует об их огромном биологическом значении.
- В одном грамме плодородной почвы содержится до миллиардов бактерий. Некоторые виды, например *Vibrio fischeri*, способны излучать свет, участвуя в биолюминесценции.

Заключение: бактерии — залог жизни и прогресса

Бактерии обеспечивают фундаментальные процессы в природе, поддерживают здоровье человека и стимулируют развитие биотехнологий, являясь важным элементом жизни на Земле.

