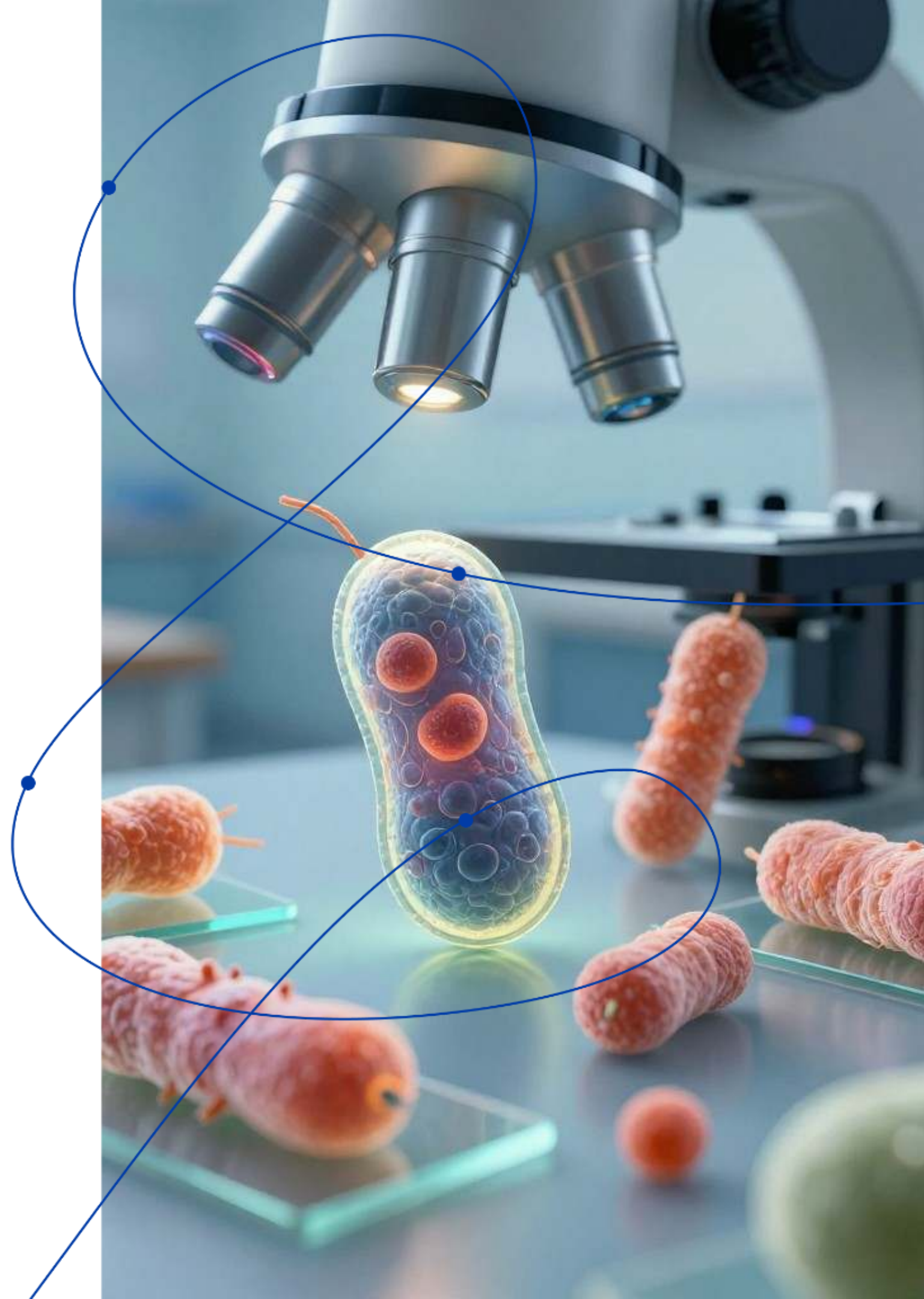


Бактерии: ключевые понятия и темы урока

Одноклеточные организмы, повсеместно влияющие на природу и человека.



Происхождение и история изучения бактерий

Бактерии появились 3,5 млрд лет назад и первыми были открыты ван Левенгуком в XVII веке. В XIX веке Пастер и Кох доказали их роль в болезнях и брожении.



Многообразие форм и размеров бактерий

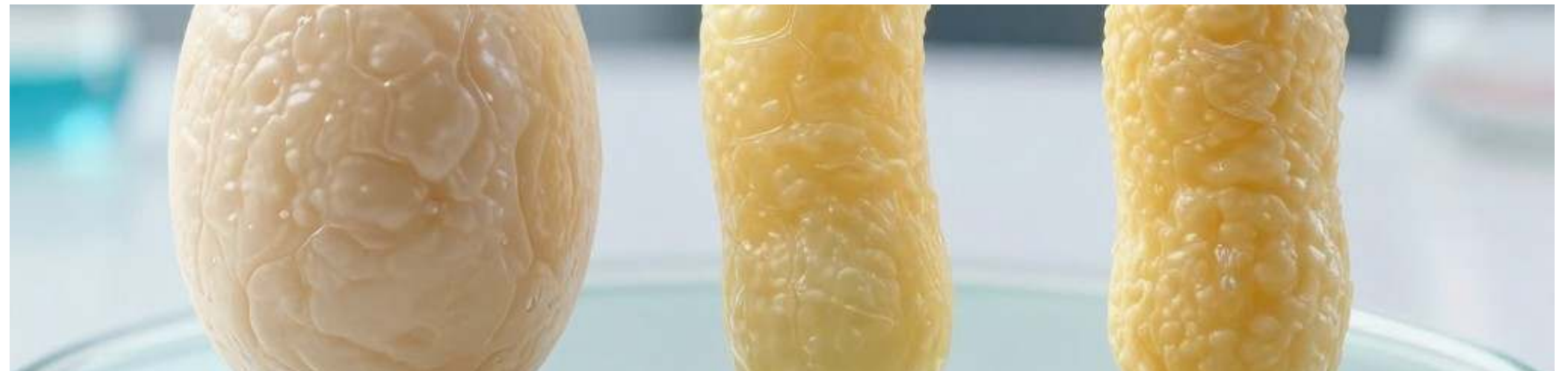
Маленький мир бактериальных клеток

Размер бактериальной клетки в среднем варьируется от 0,2 до 10 микрометров. Они настолько малы, что невидимы невооружённым глазом и требуют микроскопа для изучения.



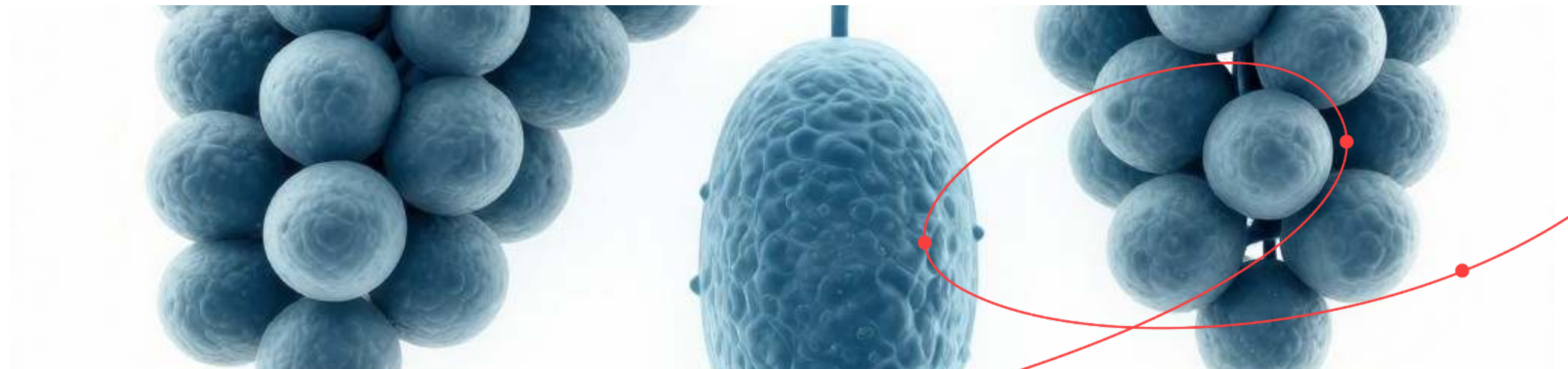
Основные формы бактерий

Существует три главных формы бактерий: кокки — шаровидные, бациллы — палочковидные, и спираиллы — изогнутые или спиральные. Каждая форма имеет свои особенности и функции.



Иллюстрации форм бактерий

На изображениях видны примеры каждой формы: круглые кокки часто образуют скопления, бациллы выглядят как палочки, а спираиллы обладают закрученным или витым строением.



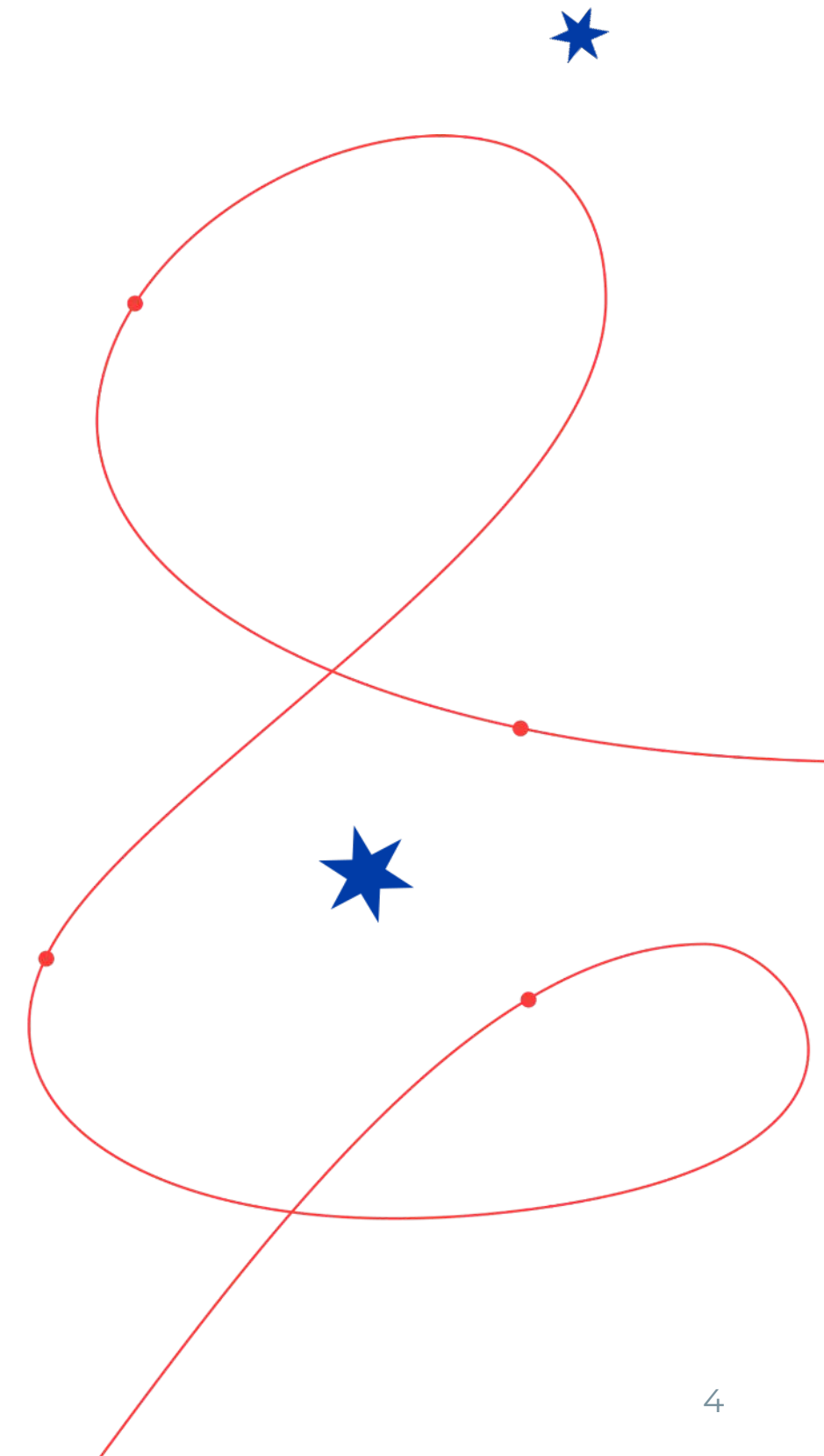
Строение бактериальной клетки

Клеточная стенка обеспечивает бактериальной клетке защиту и придаёт форму, отделяя её от внешней среды.

Плазматическая мембрана контролирует обмен веществ, газов и воды между клеткой и окружающей средой.

Нуклеоид содержит основную ДНК бактериальной клетки, расположенную свободно без мембраны в цитоплазме.

Жгутики и капсула обеспечивают движение и защиту, а рибосомы участвуют в синтезе белков внутри клетки.



Сравнительная характеристика бактерий, вирусов и грибов



Основные различия между бактериями, вирусами и грибами по строению и размножению.

Бактерии самостоятельны и имеют сложное строение по сравнению с вирусами, а грибы — более сложные организмы.



Параметр	Бактерии	Вирусы	Грибы
Тип клетки	Прокариоты	Неклеточные	Эукариоты
Клеточная стенка	Да	Нет	Да
ДНК	В нуклеоиде	Внутри капсида	В ядре
Размножение	Деление	Внутри клетки хозяина	Спорами



Обобщение научных источников

Где обитают бактерии?

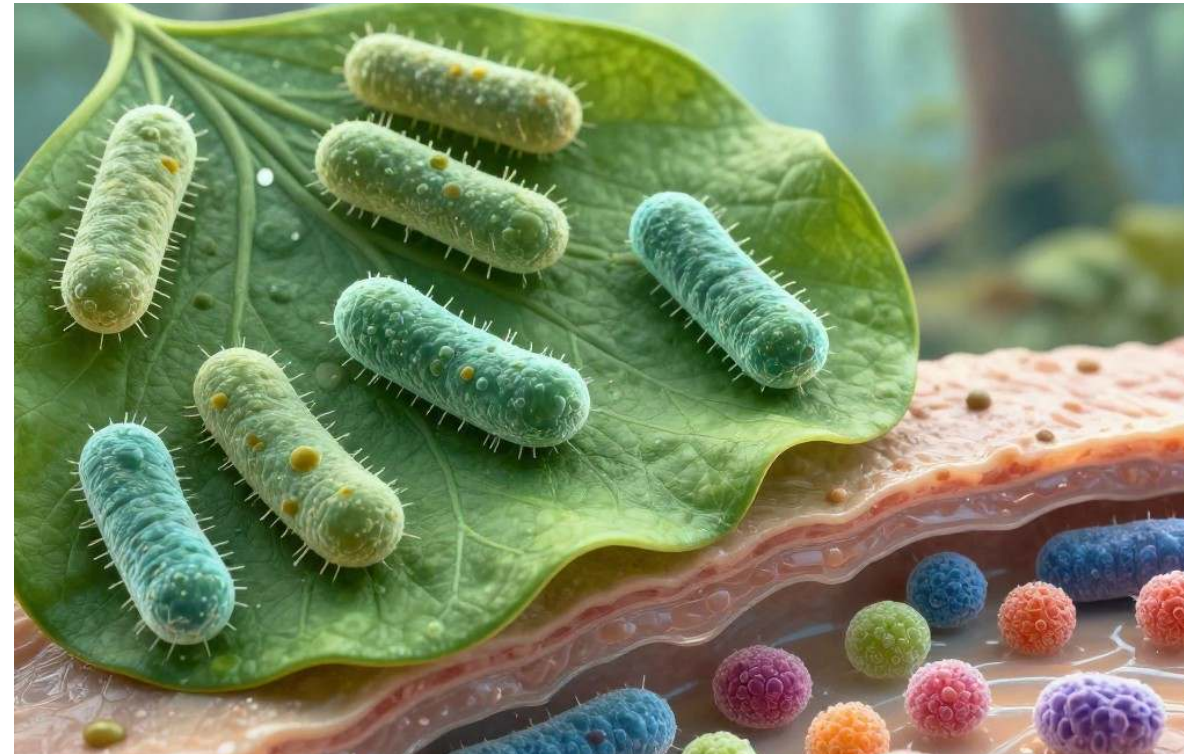
Почва и вода — природные места обитания

В почве и пресной воде находятся разнообразные бактериальные сообщества, участвующие в разложении органики и круговороте веществ в природе.



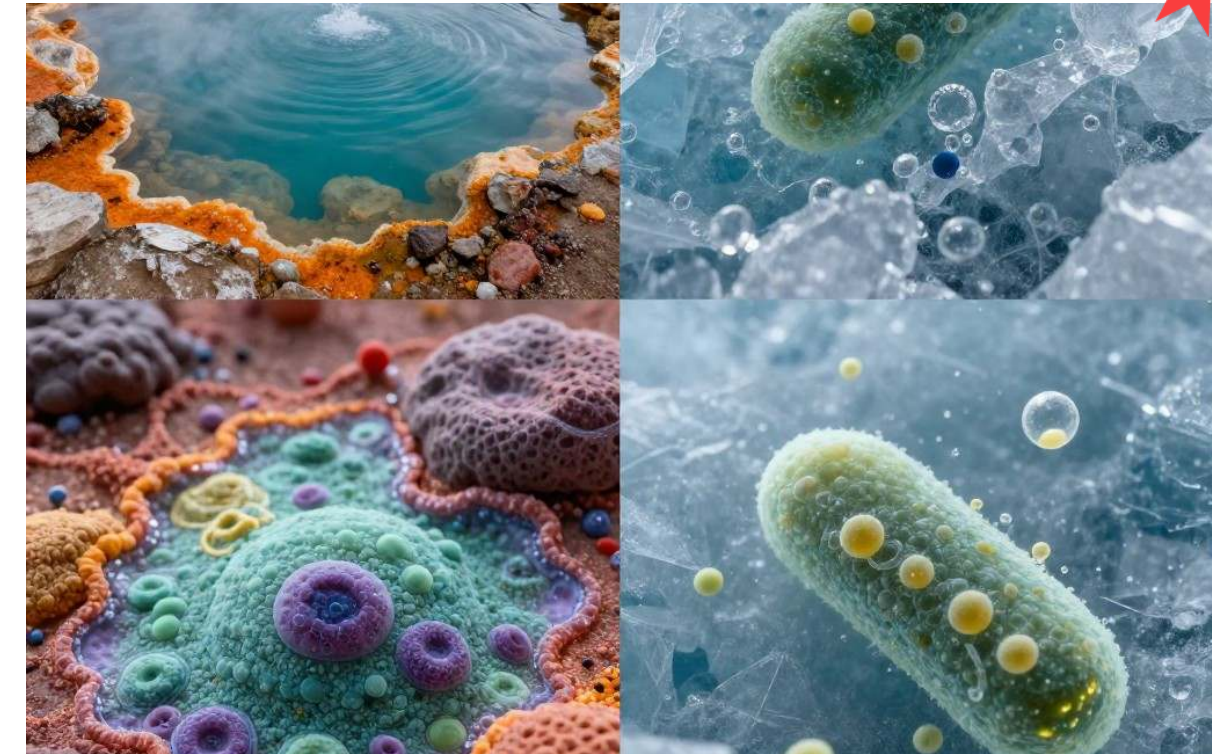
★ Органы растений и животных

Бактерии населяют поверхности и внутренние среды растений и животных, образуя микрофлору, которая может быть полезной или вызывать болезни.



Экстремальные условия и бытовая среда

Некоторые бактерии обитают в горячих источниках, ледниках и глубинах океанов, а также на бытовых поверхностях, откуда могут передаваться человеку.

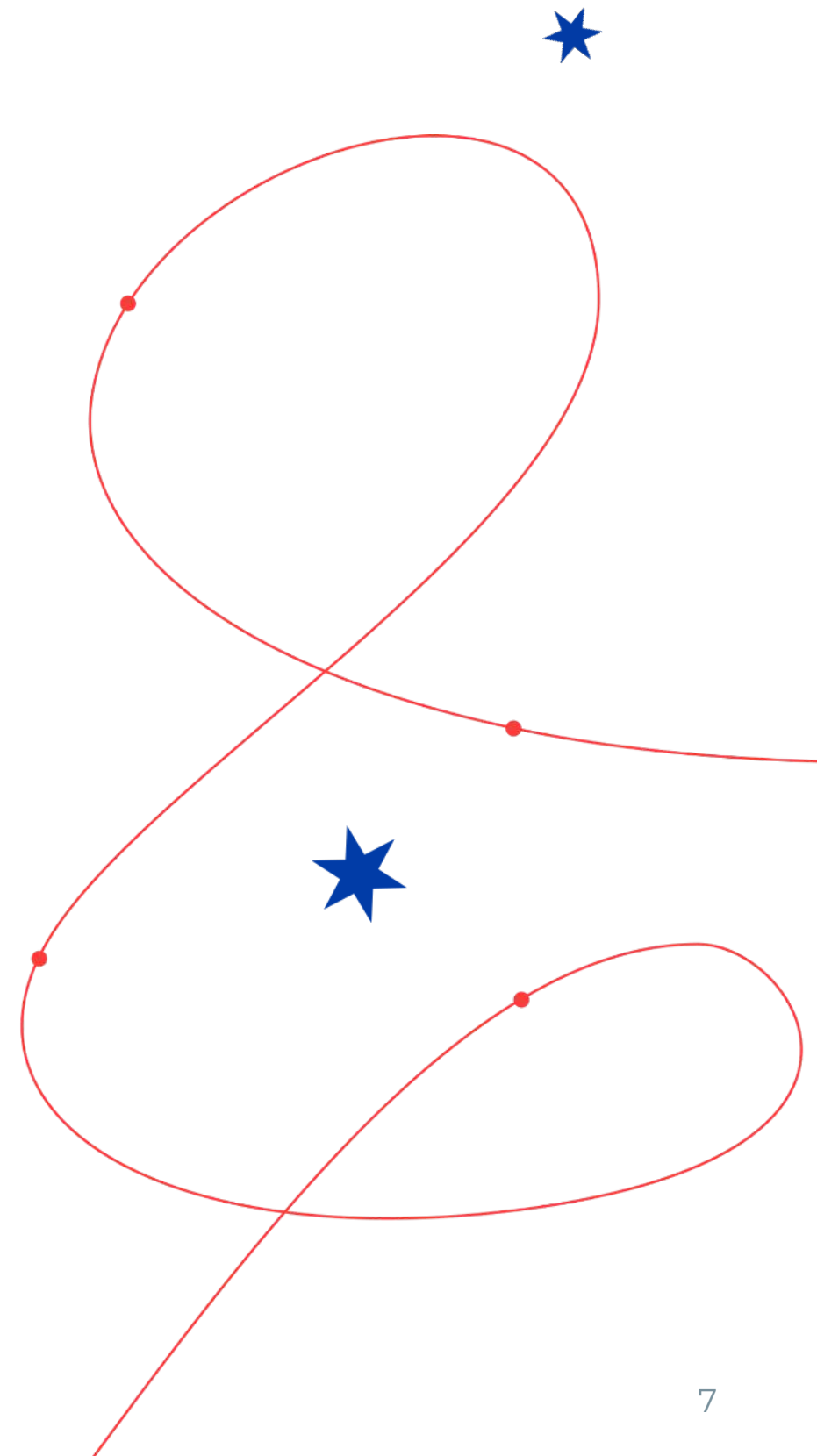


Размножение бактерий: бинарное деление

Бактерии размножаются делением клетки на две идентичные дочерние, процесс занимает обычно от 20 до 30 минут при благоприятных условиях.

Бинарное деление происходит быстро, что позволяет одной бактерии за сутки превратиться в миллионы потомков.

Такой способ размножения обеспечивает быструю адаптацию бактерий к изменениям окружающей среды и распространение.



Питание и обмен веществ у бактерий



Автотрофные бактерии синтезируют органические вещества из неорганики, используя солнечный свет или химическую энергию.



Цианобактерии осуществляют фотосинтез, выделяя кислород, подобно растениям.

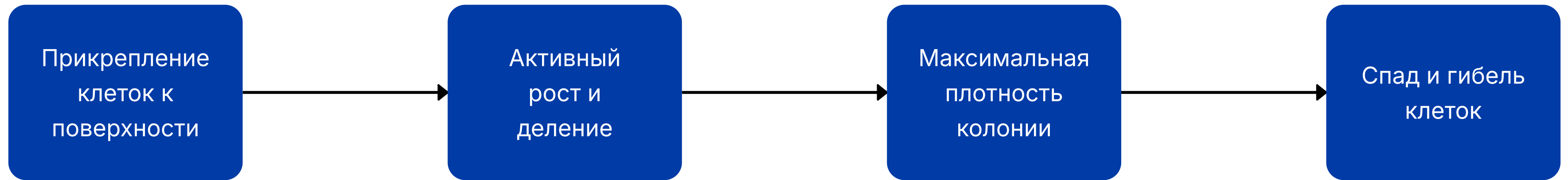
Гетеротрофные бактерии питаются разлагающейся органикой или живут внутри животных и человека, получая питательные вещества.

Разнообразие способов питания отражает разнообразие адаптаций и экологических ниш бактерий.



Цикл жизни бактериальной колонии

Основные стадии развития колонии бактерий



Полезные бактерии и их роль



Лактобактерии

Участвуют в производстве кисломолочных продуктов, таких как йогурт и сыр, способствуя ферментации и улучшению вкуса.



Кишечные бактерии

Обеспечивают пищеварение и синтезируют необходимые витамины группы В и К в организме человека.



Азотфиксирующие бактерии

Обогащают почву, преобразуя атмосферный азот в формы, доступные для усвоения растениями.



Вредные бактерии и болезни

Туберкулёз: коварное заболевание от Коховой палочки

Бактерия *Mycobacterium tuberculosis* вызывает туберкулёз — инфекцию, которая поражает лёгкие и другие органы. Болезнь проявляется кашлем, слабостью и повышенной температурой, требуя долгого и точного лечения.



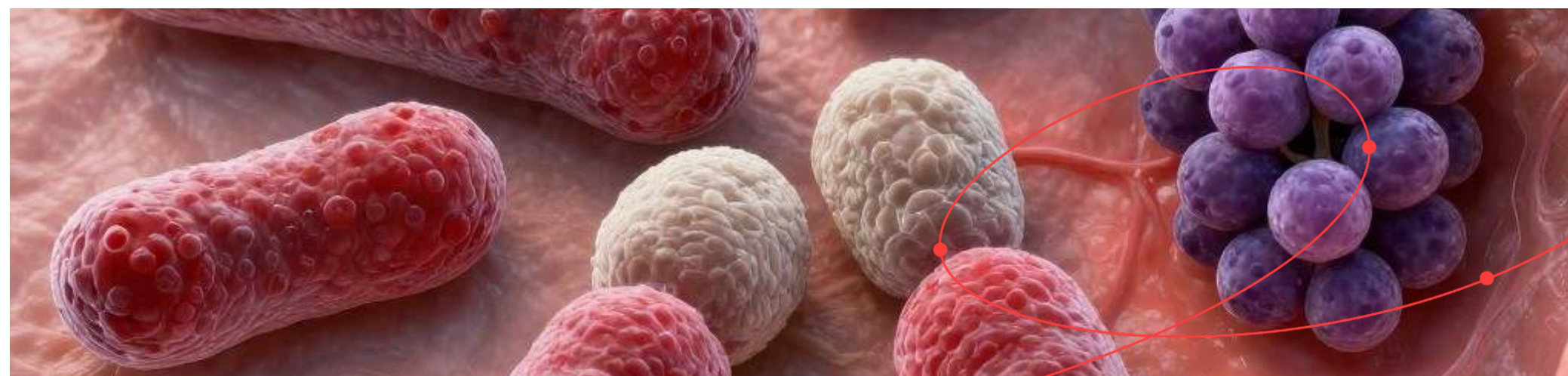
Сальмонеллы: источник пищевых отравлений

Сальмонеллы — бактерии, которые часто живут в испорченных продуктах питания. Они вызывают рвоту, понос и боли в животе, опасные для здоровья, особенно у детей и пожилых людей.

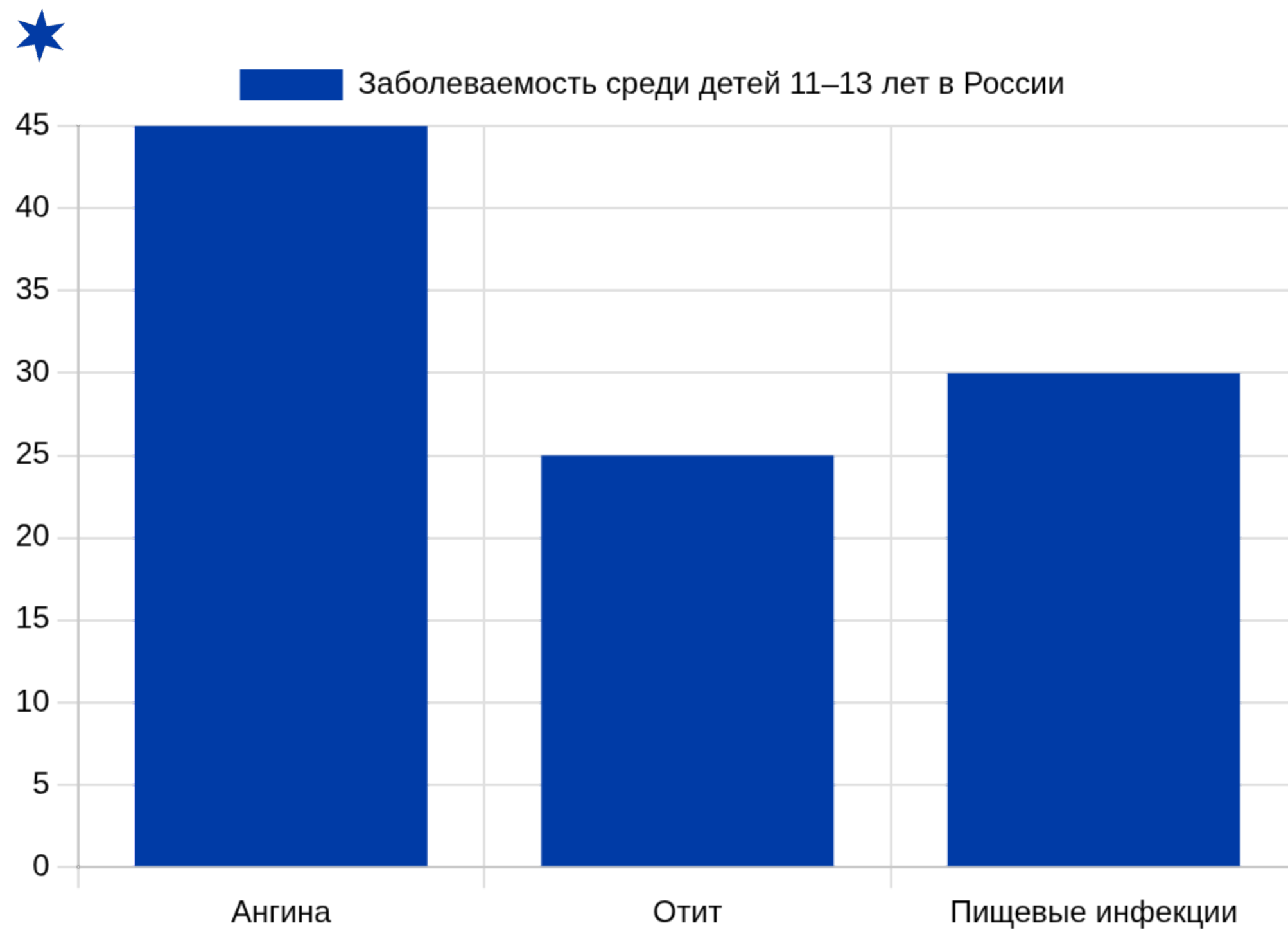


Стрептококки и стафилококки: причины ангины и кожных инфекций

Эти бактерии вызывают воспаление горла (ангину) и гнойничковые заболевания кожи. Симптомы включают боль, покраснение, отёчность и требует своевременного медицинского вмешательства.



Частота бактериальных заболеваний у подростков



Роспотребнадзор РФ, 2019–2023 гг.

Рост заболеваемости наблюдается у детей 12 лет, особенно по ангинам.

Ангина остаётся наиболее распространённым заболеванием бактериальной этиологии среди подростков.

Антибиотики: победа над бактериями

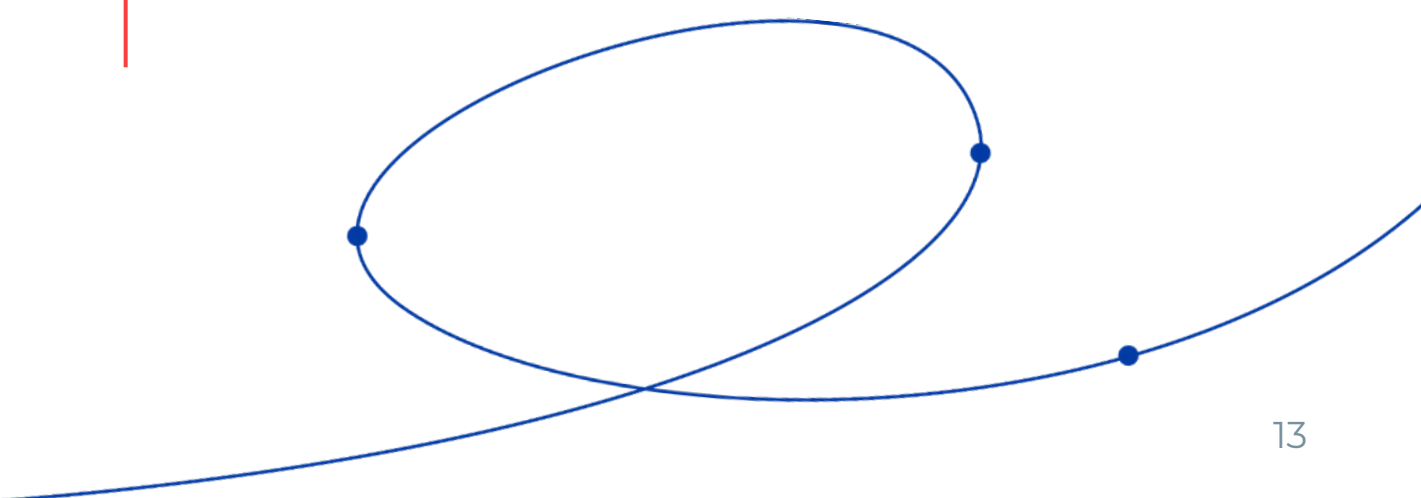


Антибиотики подавляют рост патогенных бактерий, разрушая их клеточную структуру или блокируя важные процессы жизнедеятельности.



Пенициллин и эритромицин — одни из первых и самых эффективных препаратов для лечения бактериальных инфекций.

Крайне важно завершать курс лечения целиком, чтобы предотвратить возникновение резистентных штаммов бактерий и повторное заражение.



Антибиотикорезистентность: современная угроза

Почему "супербактерии" становятся опаснее?

Чрезмерное употребление антибиотиков приводит к мутациям у бактерий, делая их устойчивыми к лекарствам. Это осложняет лечение привычных инфекций и увеличивает риск эпидемий.



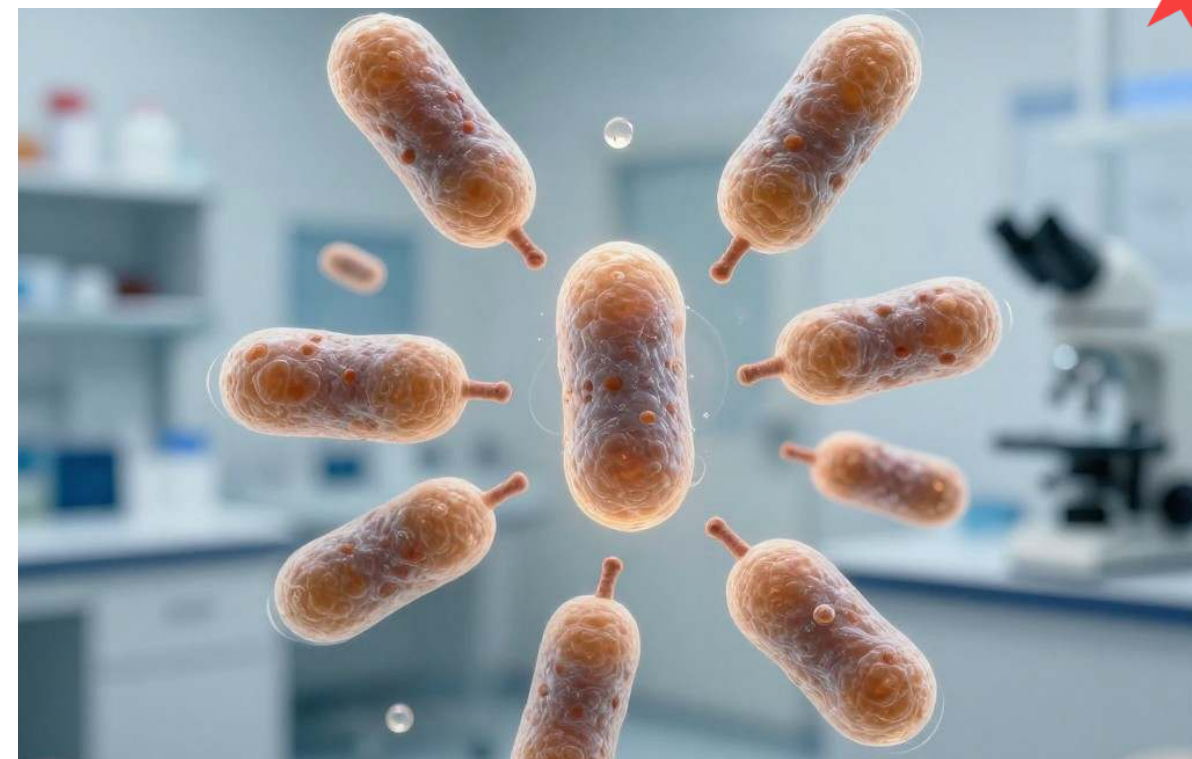
★ MRSA — пример устойчивой бактерии

Метициллин-резистентный золотистый стафилококк (MRSA) не поддаётся стандартным антибиотикам. Такие бактерии требуют специальных методов лечения и строгого контроля в больницах.



Мультирезистентный туберкулёз — вызов для медицины

Этот штамм туберкулёза устойчив к нескольким видам антибиотиков. Борьба с ним длительная и дорогая, подчёркивая необходимость ответственного использования препаратов.



Бактерии и почва: основа круговорота веществ



Бактерии разлагают органические остатки, способствуя образованию питательных веществ для растений и поддержанию плодородия почвы.

Нитрифицирующие бактерии преобразуют аммиак в нитраты, необходимые для усвоения азота растениями для роста и развития.



Эти микроорганизмы помогают поддерживать экосистемы, обеспечивая устойчивость сельского хозяйства и природных ландшафтов.



Бактерии и питание человека

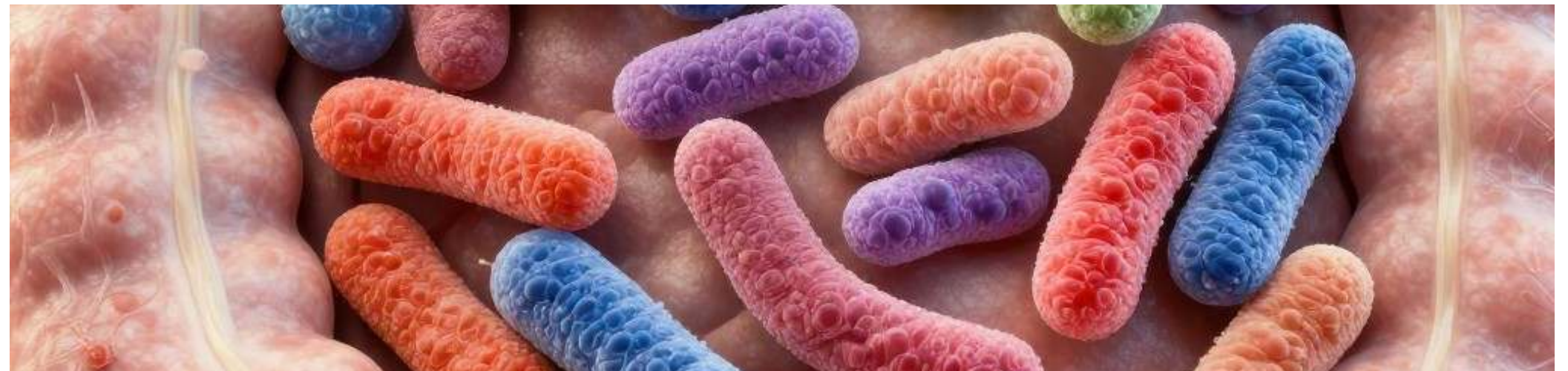
Производство ферментированных продуктов

Лактобактерии участвуют в создании кефира, йогурта и сыра, улучшая их вкус и пользу. Благодаря ним продукты хранятся дольше и становятся более полезными.



Микрофлора кишечника и здоровье

Бактерии в кишечнике помогают переваривать пищу, усваивать витамины группы В и К, а также укрепляют иммунитет, защищая организм от патогенов.



Традиционные методы консервирования

Квашеная капуста и другие ферментированные овощи готовятся с помощью бактерий, которые сохраняют витамины и придают продуктам уникальный вкус.



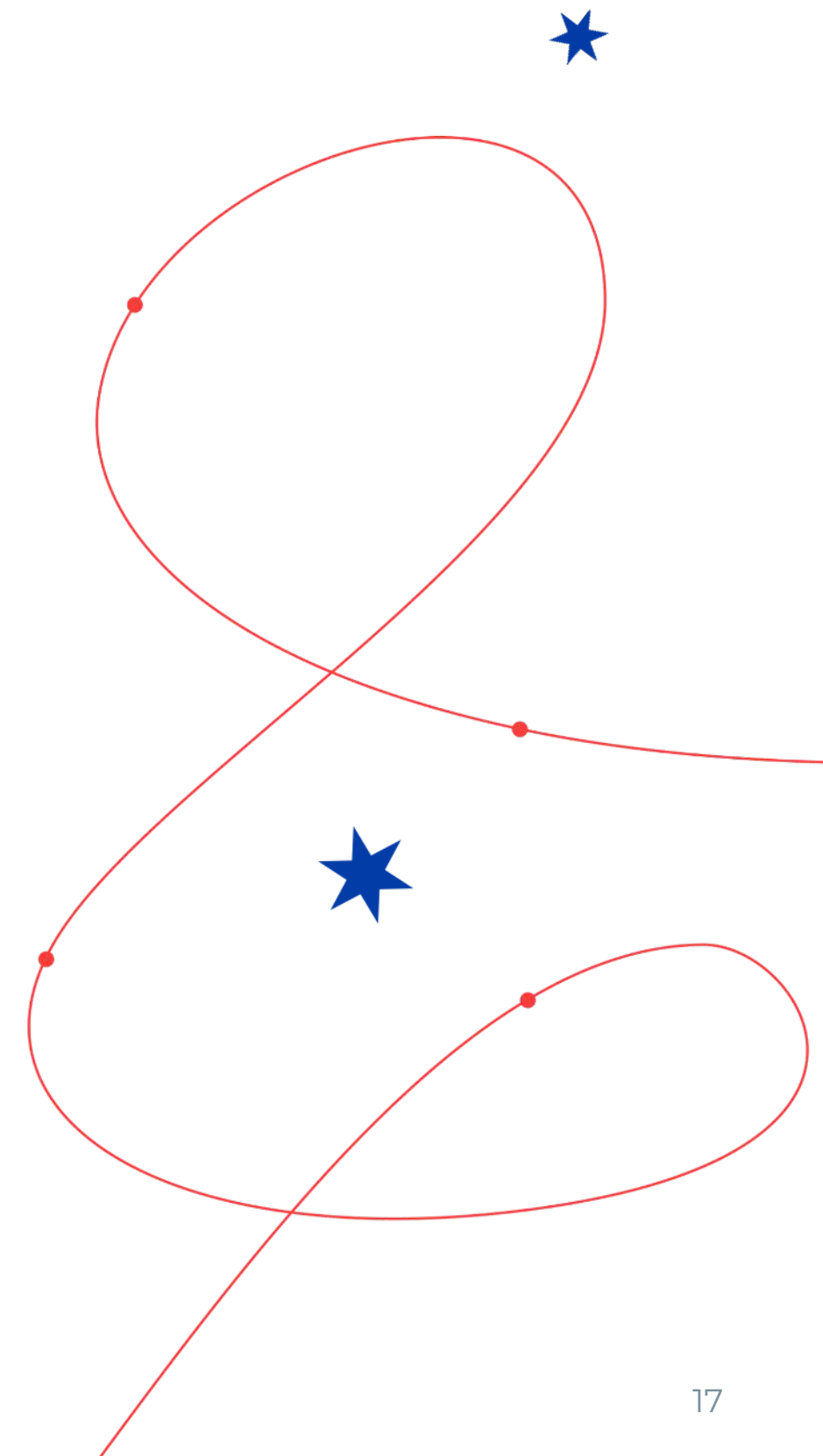
Бактерии в промышленности и биотехнологиях

Бактерии участвуют в очистке сточных вод, разлагая органические загрязнения и улучшая качество воды.

С помощью бактерий осуществляется биовыщелачивание — экологически безопасный метод добычи металлов из руд.

Производство витаминов, ферментов и антибиотиков значительно опирается на культуру бактерий в промышленных масштабах.

Генетически модифицированные бактерии ускоряют создание лекарственных средств, таких как инсулин, улучшая лечение диабета.



Вредные и полезные бактерии: сравнение

Сравнительная таблица основных бактерий, их пользы и вреда, сред обитания и сфер применения.

Разнообразие бактерий включает как полезные виды, поддерживающие жизнь, так и патогенные, вызывающие болезни, что требует ответственного отношения к ним.

Виды бактерий	Действие	Область применения/ заболевания	Среда обитания
Лактобациллы	Полезные	Производство кисломолочных продуктов	Кишечник, молочные продукты
Азотфиксирующие	Полезные	Обогащение почвы азотом	Почва, корни растений
Сальмонеллы	Вредные	Пищевые отравления	Загрязнённые продукты
Стрептококки	Вредные	Ангина, инфекции кожи	Человек, слизистые

Обобщённые данные медицинских и биологических исследований

**$10^{\wedge}\{30\}$
бактерии составляют
огромное число,
превосходящее все
остальные живые
организмы на Земле.**

Общее количество бактерий на планете превышает 10 в тридцатой степени, их масса больше суммарной массы животных и растений.

Бактерии — незаменимые обитатели нашей планеты

Бактерии играют ключевую роль в жизненных циклах и экологии, принося как огромную пользу, так и потенциальный вред, поэтому важно правильно использовать и контролировать их влияние.

