

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 9 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА,
АДМИРАЛА ФЛОТА СССР С.Г.ГОРШКОВА**

**Проектно-исследовательская работа:
«Микробиоценоз воздушного пространства
классных помещений гимназии»**



Работу выполнили:

**Чачанидзе Елизавета-
ученица 10-а класса**

Руководитель проекта:

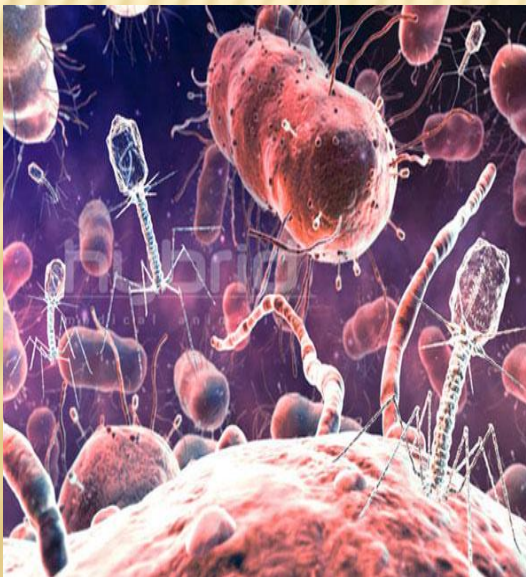
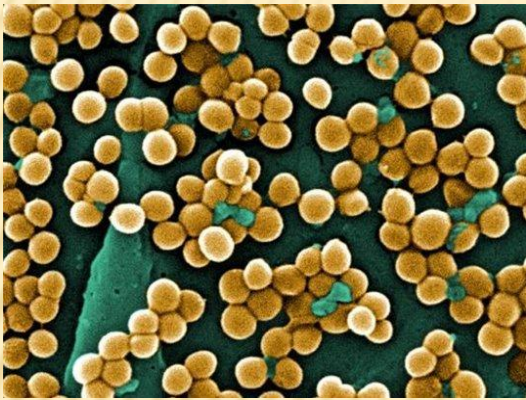
**Ахмерова Галина Петровна-
учитель биологии**

Консультант: Фоменко

**Маргарита Олеговна-врач-микробиолог
ГВКГ им. Н.Н. Бурденко**

Цель проекта: исследование степени микробного загрязнения воздуха классных помещений гимназии методом оседания Коха.

Задачи:



1. Используя различные информационные ресурсы о бактериях, изучить их природу и роль в жизни человека.
2. Провести количественный учет посева бактерий из воздуха путем подсчета выросших колоний бактерий методом оседания Коха.
3. Изучить динамику содержания микроорганизмов в воздухе данных помещений в течение учебного времени (после 3-го и 6-го уроков).
4. Сравнить степень загрязнённости воздуха выбранных классных помещений, сделать выводы с рекомендациями.
5. Оформить проектную работу и презентацию по теме исследования, представить результаты работы на классных часах, а также принять участие в ученической конференции «Я-творец!».

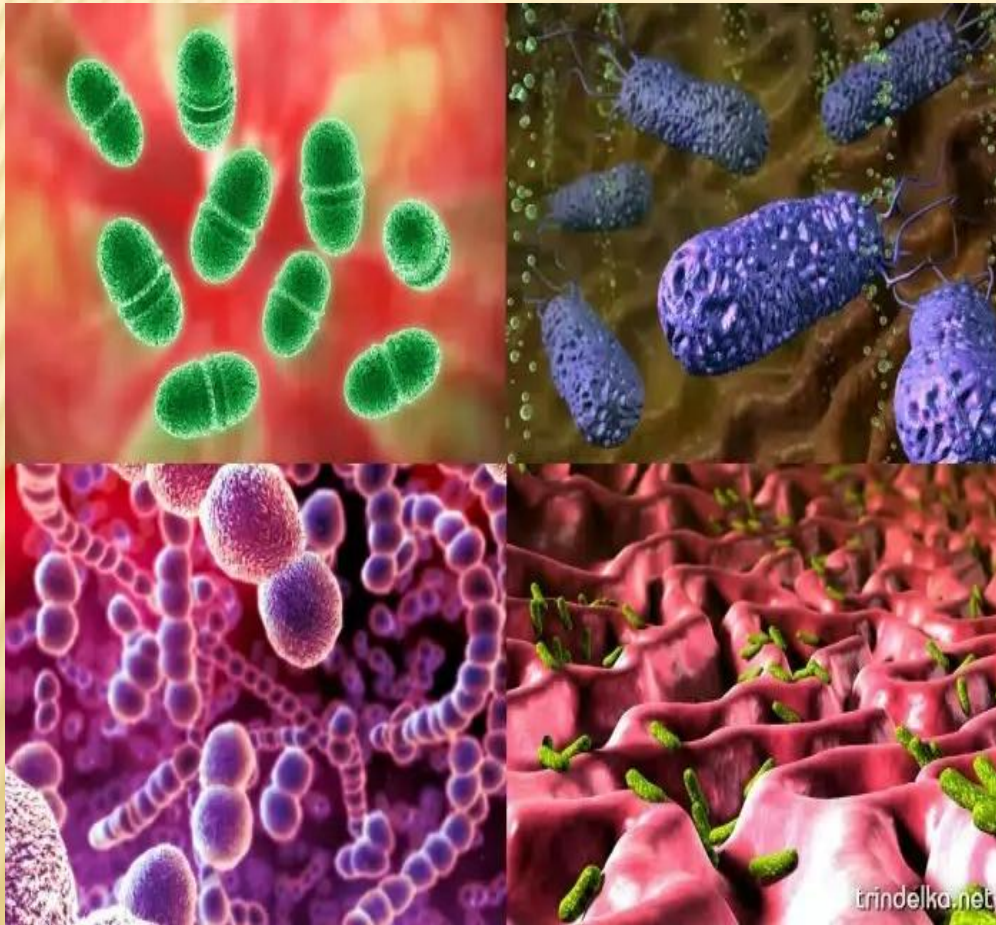
□ **Объект исследования:**
качество воздуха классных
помещений гимназии

□ **Предмет исследования:**
микробиоценоз закрытых
помещений.

□ **Гипотеза:** количество микро-
организмов в воздухе зависит
от проветриваемости помеще-
ний, от качества уборки и
интенсивности движения
людей.

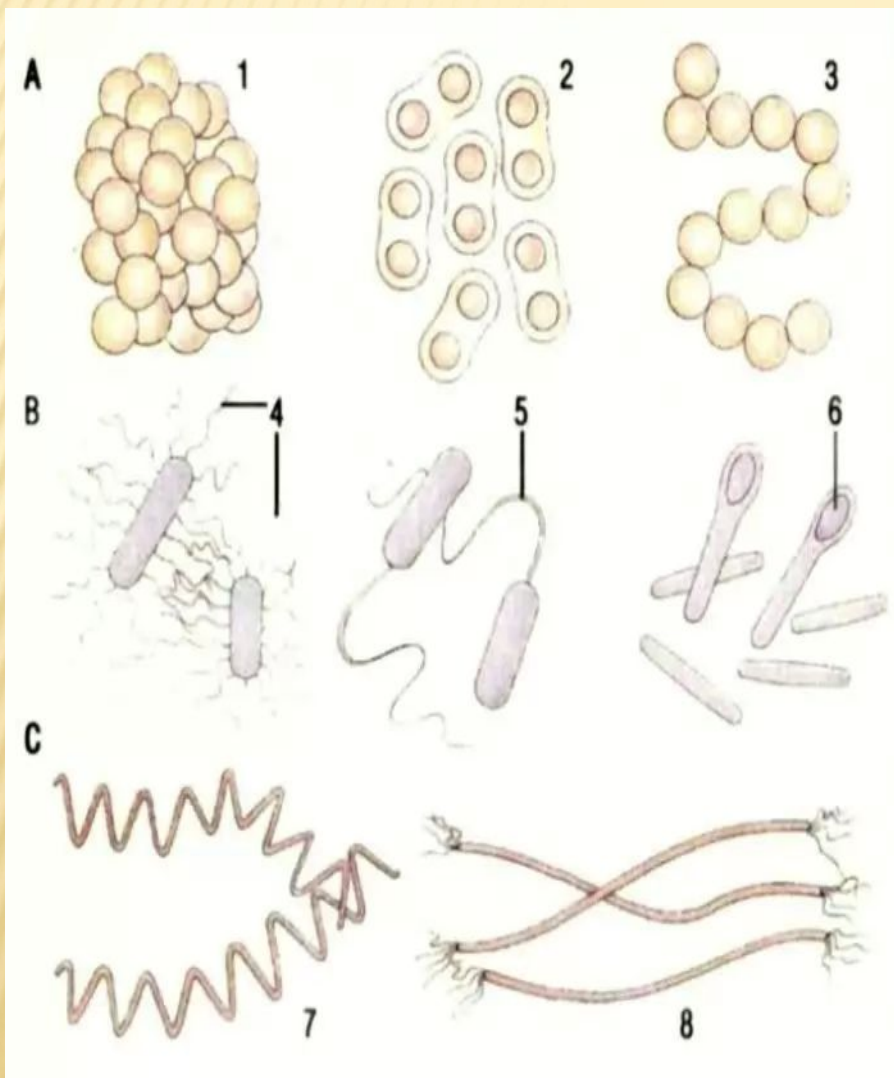


БАКТЕРИИ: МОРФОЛОГИЯ, ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФИЗИОЛОГИИ



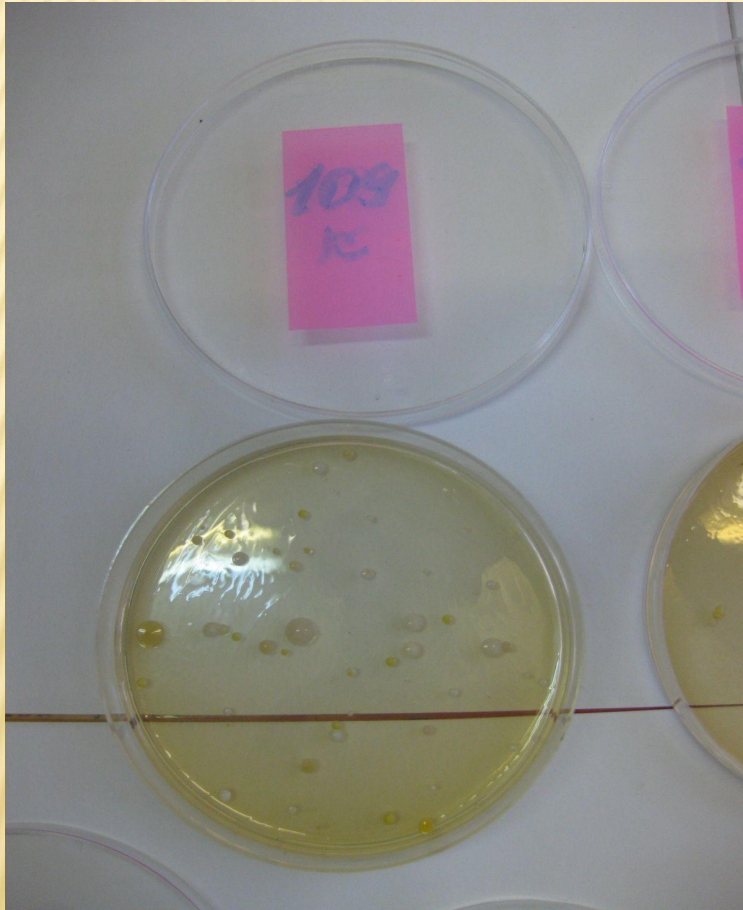
- Преподаватель технологического института Корка, д-р Рой Слитор, рассказывает: “Только кишечник человека содержит почти 2 кг бактерий. Мы, в сущности, только на десять процентов люди – остальное составляют разные микробы.”

БАКТЕРИИ ПО ФОРМАМ И ВИДАМ



- Бактерии существуют в трех основных формах и видах: **сферической** (А), носящей название **КОККОВ**: стафилококки (1), диплококки (2), стрептококки (3); **палочкообразной** (**бациллы**, В): перитрихии (4), монотрихии (5), споры бацилл (6); **спиральной** (**спириллы**, С): спирохета *Leplospira* (7), *Spirillum* (8). Изображения даны с увеличением x 5000 раз.

СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ ИЛИ МЕТОД ОСАЖДЕНИЯ КОХА



Метод естественной седиментации основан на осаждении микроорганизмов под действием силы тяжести на поверхность плотной питательной среды. Открытую чашку Петри с питательной средой оставляют на горизонтальной поверхности на определенное время. Затем чашку закрывают и после инкубации в термостате проводят подсчет выросших колоний.

ПРАВИЛО В.Л. ОМЕЛЯНСКОГО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МИКРООРГАНИЗМОВ В 1М³ ВОЗДУХА

- На поверхность площадью 100 см² за 5 мин. оседает такое количество микробов, которое содержится в 10 л воздуха.
- Расчет по модифицированной формуле В.Л. Омелянского ведётся на 1 м² поверхности.

$$x = \frac{n \times 10^4}{\pi r^2 \times t}$$

- *Условные обозначения:*
- X — ОМЧ (общее микробное число) воздуха обследуемого помещения (КОЕ- колониобразующая единица);
- n — количество колоний на чашке Петри;
- t— время экспозиции чашки (мин);
- πr^2 — площадь чашки Петри (см²);
- 10⁴ — площадь 1 м² в см².

КОЛИЧЕСТВО МИКРООРГАНИЗМОВ, СОДЕРЖАЩЕЕСЯ В 1М³ ВОЗДУХА ШКОЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

| Кабинеты | После 3-го урока | Оценка воздуха | После 6-го урока | Оценка воздуха |
|----------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| №109 | 2300 | грязный | 5110 | грязный |
| №204 | 1580 | чистый | 3350 | грязный |
| № 303 | 1410 | чистый | 3700 | грязный |
| № 403 | 4585 | грязный | 5640 | грязный |

СТАФИЛОКОККИ



ДИПЛОКОККИ
ТЕТРАКОККИ





ПАЛОЧКИ

**ПЛЕСНЕВЫЕ ГРИБЫ
МУКОР**



ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

- **Возможность своевременно оценить степень опасности микробиологического заражения.**
- **Осознание необходимости разработки комплекса мероприятий, направленных на профилактику аэрогенной передачи возбудителей инфекционных болезней.**



РЕКОМЕНДАЦИИ УЧАСТНИКАМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Как можно чаще проводить влажную уборку кабинетов и других помещений гимназии с использованием моющих средств;
- Регулярно очищать мусорные корзины для предотвращения гниения в них отходов;
- Чаще проветривать кабинеты сквозным способом;
- Принимать пищу только в специально отведенном для этого месте, не допускать выноса еды из столовой;
- При ремонтных работах в здании использовать только экологически чистые материалы;
- Создать защитную полосу зеленых насаждений вокруг школы;
- Не допускать въезда автомашин на территорию гимназии, кроме, служебного транспорта.

□

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕСУРСЫ

□ Литература

- Бакулина Н.А. Краева Э.Л. Микробиология. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1980. — 448 с., ил.
- Васильева З.В. Кириллова Г.А. Лабораторные работы по микробиологии, Москва «Просвещение», 1999
- Воробьев А.А. Быков А.С. «Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии». Москва «МИА» 2003
- Гусев М. В., Минеева Л. А.. Микробиология. Третье издание. М.: Рыбари, 2004
- Мамонтов С.Г. Биология. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. Пособие. - 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002.
- Фомин Г.С, Фомина О.Н. Качество воздуха внутри помещений. / «Воздух. Контроль загрязнений по международным стандартам

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕСУРСЫ

□ Интернет-ресурсы

- <http://pro-parasites.info/staphylococcus.html>
- <http://med-spravki.info/infekcia/stafilokokk.html>
- <http://lechenee.ru/?id=220>
- <http://zdravye.ru/streptokokki-stafilokokki-i-tetrakokki.html>
- <http://pro-parasites.info/colon-bacillus.html>
- <http://www.vmiretrav.ru/domdoktor/dizenteria.html>
- <http://rkm.kz/node/1271>
- <http://micromir.59311s007.edusite.ru/p8aa1.html>
- <http://amesto.ru/griby/55-grib-mukor--znakomyj-neznakomec>