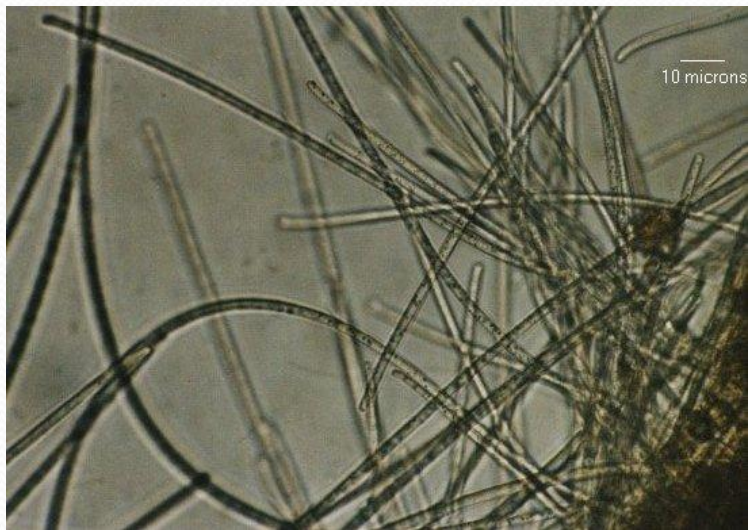


История микробиологических исследований на Байкале

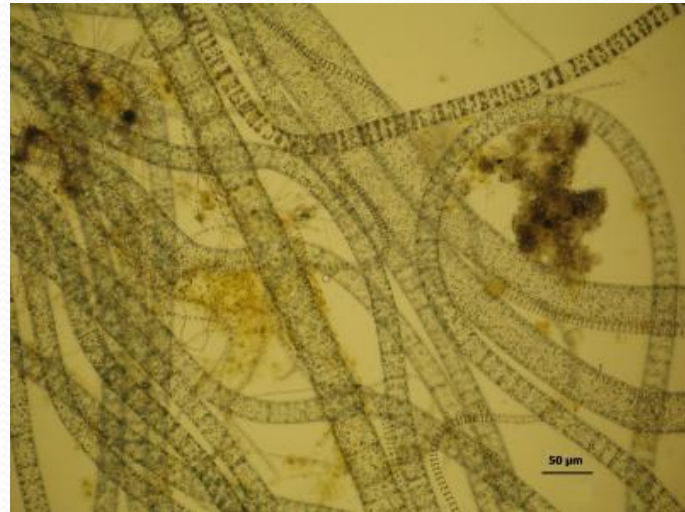
Байкал – самое глубокое (1642 м), одно из крупнейших (площадь 31500 км²) и древнейших (25 млн. лет) пресных озер в мире.



Первые бактерии, наблюдаемые под микроскопом

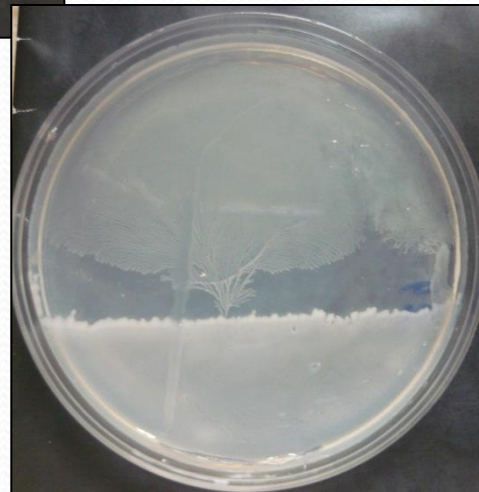
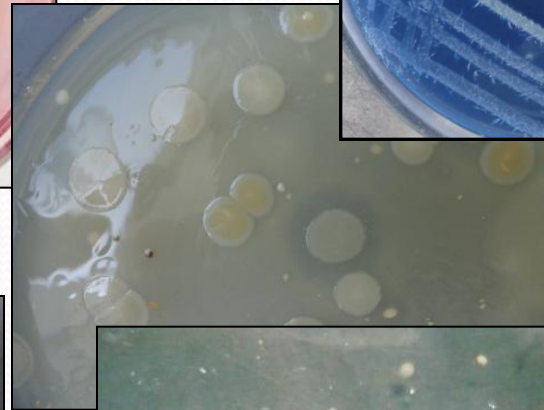
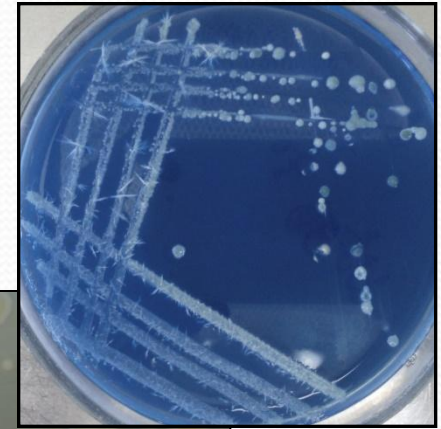
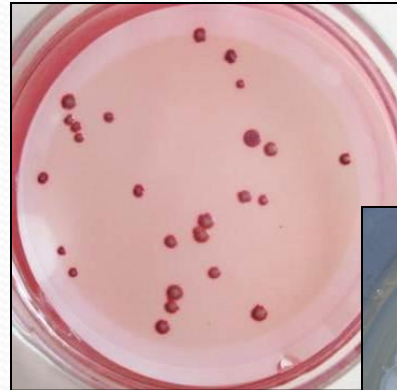


Beggiatoa



Thioploca

Разнообразие колоний бактерий



Выдающиеся русские микробиологи



С.Н. Виноградский



В.Л. Омелянский

Выдающиеся русские микробиологи



Г.А. Надсон



Б.Л. Исаченко

Выдающиеся русские микробиологи



Н.Г. Холодный

Выдающиеся русские микробиологи



С.И. Кузнецов



А.Г. Родина



А.Е. Крисс

Выдающиеся микробиологи, сотрудники Лаборатории водной микробиологии ЛИН СО РАН



В.В. Дрюккер



В.В. Парфенова

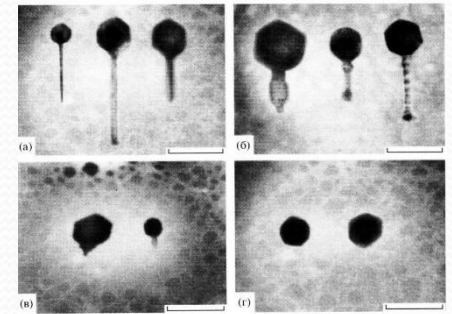
Основные объекты исследований Лаборатории водной микробиологии



Биопленки на абиогенных субстратах



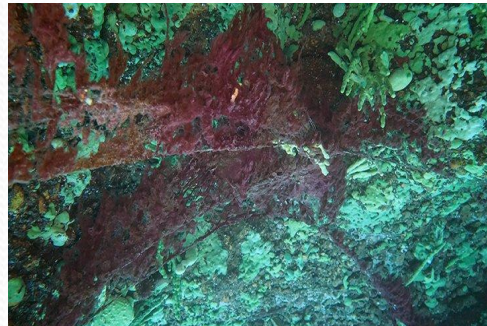
Поверхностный микрослой



Вирусы



Биопленки на биогенных субстратах



Токсичные цианобактерии



Культивируемые бактерии



Санитарно-микробиологическая характеристика вод Байкала и устьевых участков крупных притоков озера

САНИТАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ – это отдельное направление медицинской микробиологии изучает микрофлору окружающей среды и влияние микрофлоры на здоровье человека и экологическую ситуацию в различных биотопах.

Главная задача практической санитарной микробиологии – ранее обнаружение патогенной микрофлоры во внешней среде. При этом следует помнить, что человек (больные и носители) и теплокровные животные (птицы, млекопитающие) являются основным резервуаром возбудителей большинства инфекционных заболеваний и подавляющее число возбудителей передаётся с помощью воздушно-капельного и фекально-орального механизмов.

ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Правильный забор проб.

Его проводят с соблюдением всех необходимых условий, регламентированных для каждого исследуемого объекта.

Повторность отбора проб. Как правило в исследуемых объектах состав микрофлоры меняется достаточно быстро, кроме того, патогенные микроорганизмы распределяются в них не равномерно. Соответственно повторный отбор позволяет получить более адекватную информацию по контаминации субстратов.

Применение только стандартных и унифицированных методов исследования. Использование подходов, утверждённых ГОСТ и инструкциями, что даёт возможность получать сравнимые результаты в различных лабораториях.

Использование комплекса тестов.

Проведение оценки объектов по совокупности полученных результатов.

Интерпретацию результатов санитарно-микробиологических исследований следует проводить с учётом других гигиенических показателей (органолептических, химических, физических и т.д.).

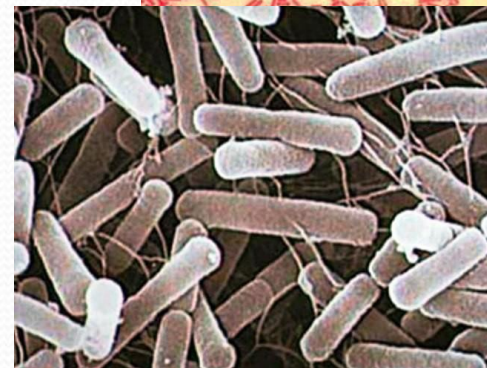
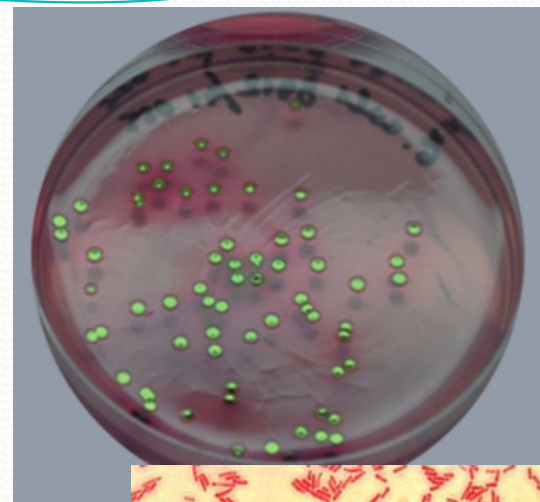
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПМ :

- микроорганизм должен постоянно обитать в естественных полостях человека и животных и постоянно выделяться в среду;
- микроорганизм не должен размножаться во внешней среде (исключая пищевые продукты), или его репродукция носит незначительный и кратковременный характер;
- длительность выживания микроорганизма во внешней среде должна быть не меньше, а даже несколько больше, чем у патогенных микроорганизмов;
- устойчивость СПМ во внешней среде должна быть аналогичной или превышать таковую у патогенных микроорганизмов;
- у микроорганизма не должно быть во внешней среде «двойников» или аналогов, с которыми можно перепутать;
- микроорганизм не должен изменяться во внешней среде, во всяком случае в сроки выживания патогенных микроорганизмов;
- методы идентификации и дифференциации микроорганизмов должны быть простыми.

Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) - общие колиформные бактерии (ОКБ). К этой группе относят бактерии семейства *Enterobacteriaceae* куда входят представители родов *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*.

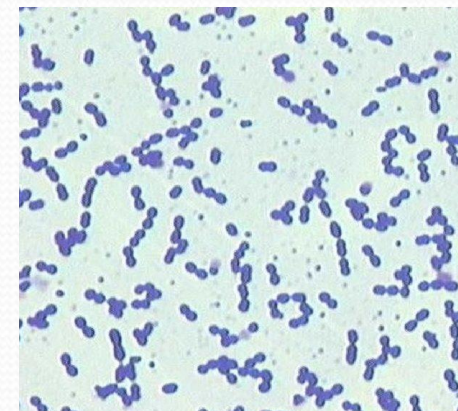
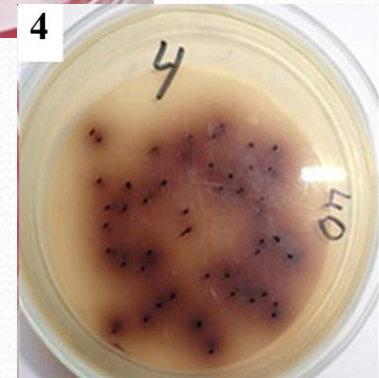
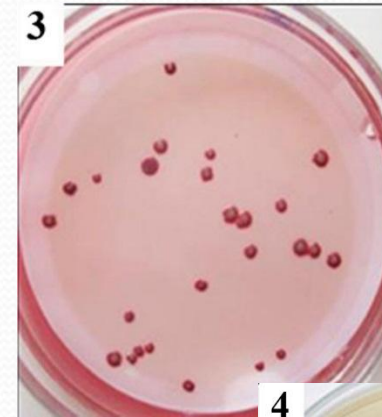
ОКБ - грамотрицательные, не образующие спор палочки, сбраживающие лактозу с образованием кислоты и газа при температуре 37°C в течение 24-48 часов или сбраживающие глюкозу с образованием кислоты и газа при температуре 37°C в течение 24 часов и не обладающие оксидазной активностью.

Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ) – входят в число ОКБ, обладают всеми их признаками и, кроме того, способны ферментировать лактозу до кислоты, альдегида и газа при температуре 44°C в течение 24 часов. Их ещё называют *фекальными кишечными палочками*. К этой группе относится *Escherichia coli* – типичный



Бактерии семейства *Enterococcaceae* род *Enterococcus* (фекальные стафилококки)

Энтерококки типичные представители микробиоты кишечника человека и животных. Энтерококки имеют вид вытянутых грамположительных кокков с заостренными концами. Часть штаммов имеет клетки правильной сферической формы. Располагаются энтерококки преимущественно парами и небольшими скоплениями. Санитарно-показательное значение имеют *Enterococcus faecalis* и *Enterococcus faecium*. Энтерококки принято считать свежим фекальным загрязнением, т.к. они быстро отмирают в окружающей среде, быстрее чем *E. coli* и не способны в ней размножаться. Они не проявляют выраженной изменчивости в окружающей среде.



Сульфитредуцирующие кlostридии (*Clostridium perfringens*)

Крупные (5-8 мкм), анаэробные, неподвижные, грамположительные, спорообразующие палочки, редуцирующие сульфит натрия на железо-сульфитном агаре при температуре 44°C в течение 16-18 ч.

Это обитатели кишечника человека и животных. Сроки выживания во внешней среде могут быть довольно длительными, поэтому они свидетельствуют как о свежем (при наличии ТКБ), так и о давнем фекальном загрязнении.



Мониторинг санитарно-микробиологических показателей позволяет определить их соответствие гигиеническим нормам, выявить источники фекального загрязнения, оценить санитарное состояние водоема и интенсивность процессов самоочищения в водах озера. Соответствие качества поверхностных водных источников санитарным нормам регламентируется санитарными правилами СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»

2.1.5. ВОДООТВЕДЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ,
САНИТАРНАЯ ОХРАНА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

**Гигиенические требования
к охране поверхностных вод**

Санитарные правила и нормы
СанПиН 2.1.5.980—00

Санитарно-гигиенические требования к питьевой воде и водных объектов

Категории водопользования	Нормативный документ	Показатели					
		ОМЧ, в мл	ОКБ, КОЕ/100 мл	ТКБ, КОЕ/100 мл	Колифаги, БОЕ/100мл	Энтерококки, КОЕ/100мл	Сульфитредукторы, КОЕ/20 мл
Питьевая вода, нецентрализованного водоснабжения	СанПиН 2.1.4.1175-02	Не более 100	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	НО	НО
Питьевая вода, централизованного водоснабжения	СанПиН 2.1.4.1074-01	Не более 50	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	НО	Отсутствие
Поверхностная вода, I категория	СанПиН 2.1.5.980-00	НО	Не более 1000	Не более 100	Не более 10	Не более 50	НО
Поверхностная вода, II категория	СанПиН 2.1.5.980-00	НО	Не более 500	Не более 100	Не более 10	Не более 50	НО

Отбор проб



НИС «Г.Ю. Верещагин»



НИС «Академик В.А. Коптюг»



Система батометров «Розетта»

Пробоотбор

В весенний и осенний периоды проводятся санитарно-микробиологические исследования проб байкальской воды, которые отбирают с поверхности на 34 станциях в пелагиали озера и 12 речных проб его притоков.



НИС «Г.Ю. Верещагин»



Методы

Определение

- **ОКБ** – общие колиформные бактерии
- **ТКБ** – термотолерантные колиформные бактерии
- **Энтерококки**

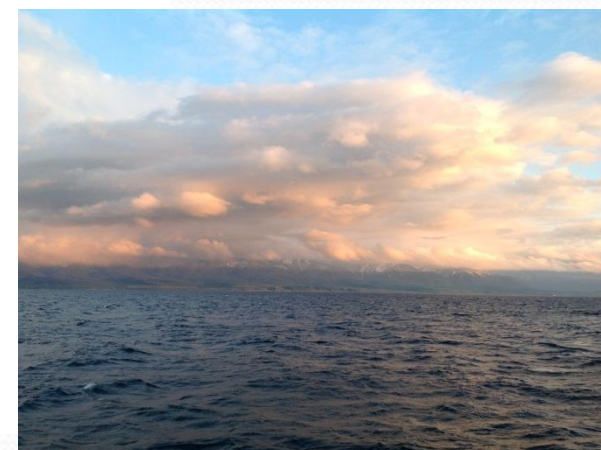
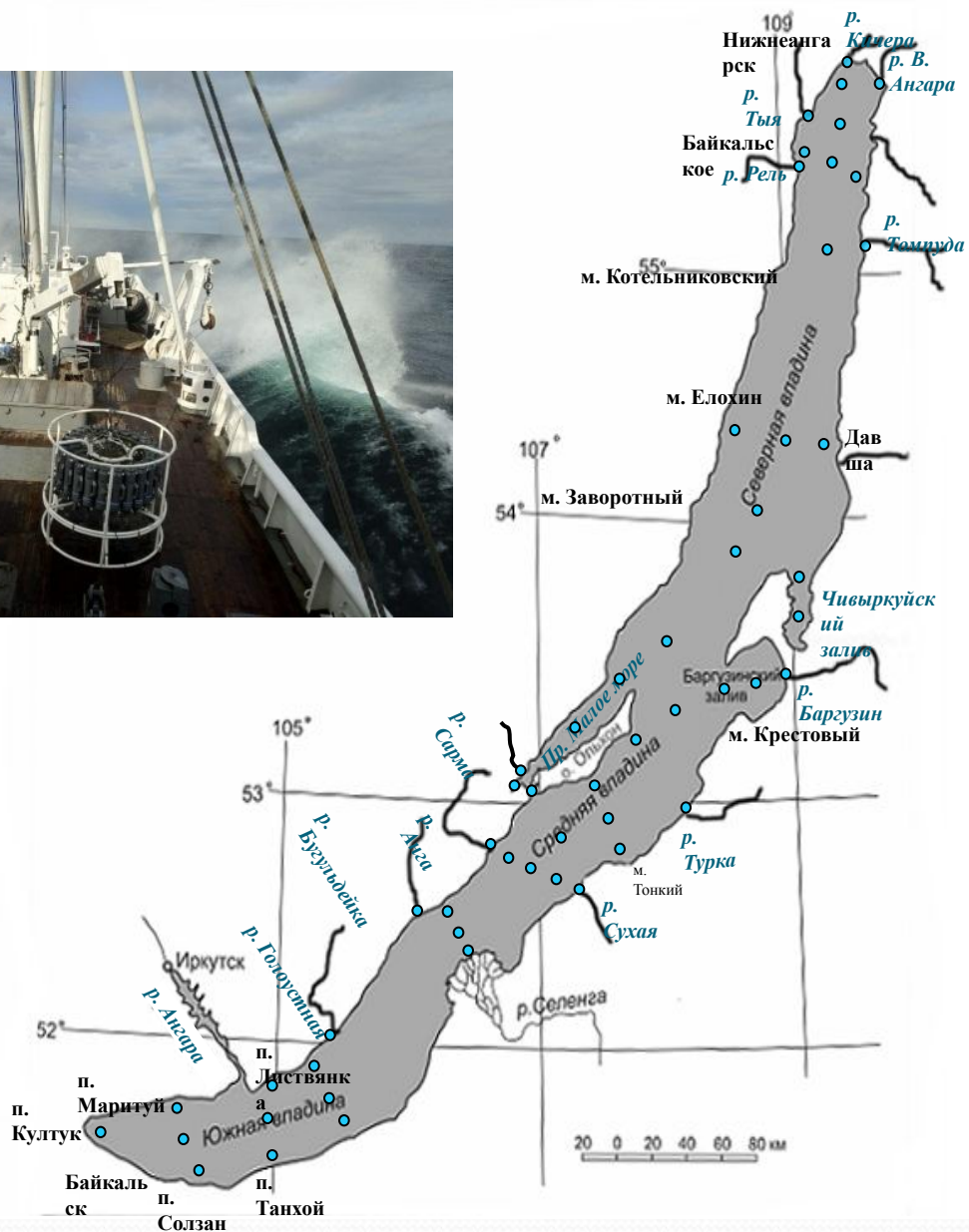
согласно МУК 4.2.1884-04 «Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов».

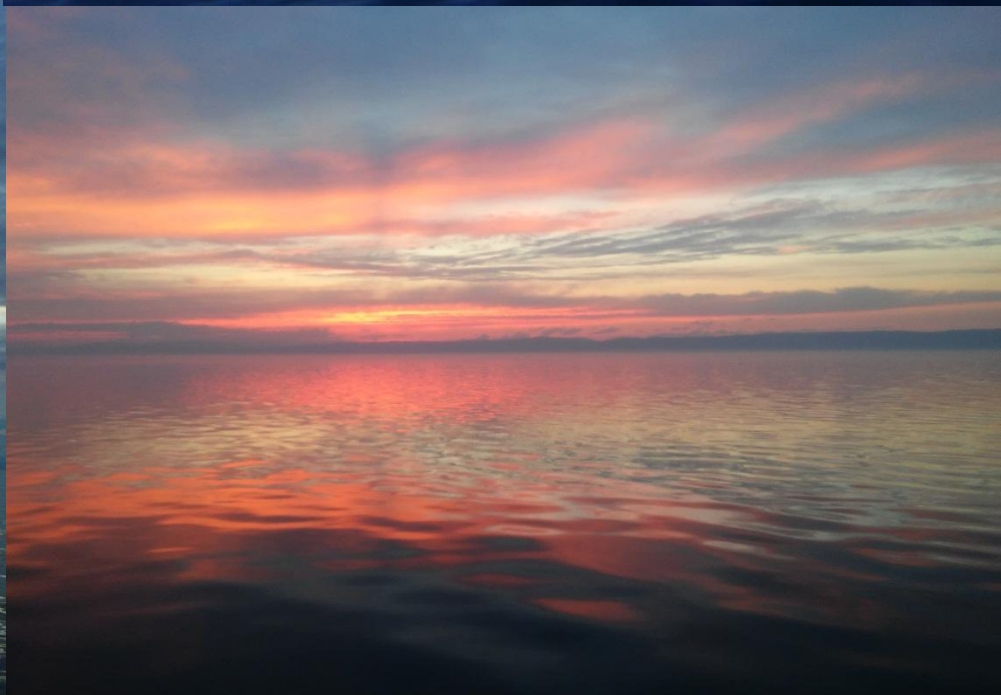
Дополнительно для определения энтерококков

ГОСТ 24849-2014 «Вода. Методы санитарно-бактериологического анализа для полевых условий»

Анализ проб в полевой лаборатории







Спасибо за внимание!

