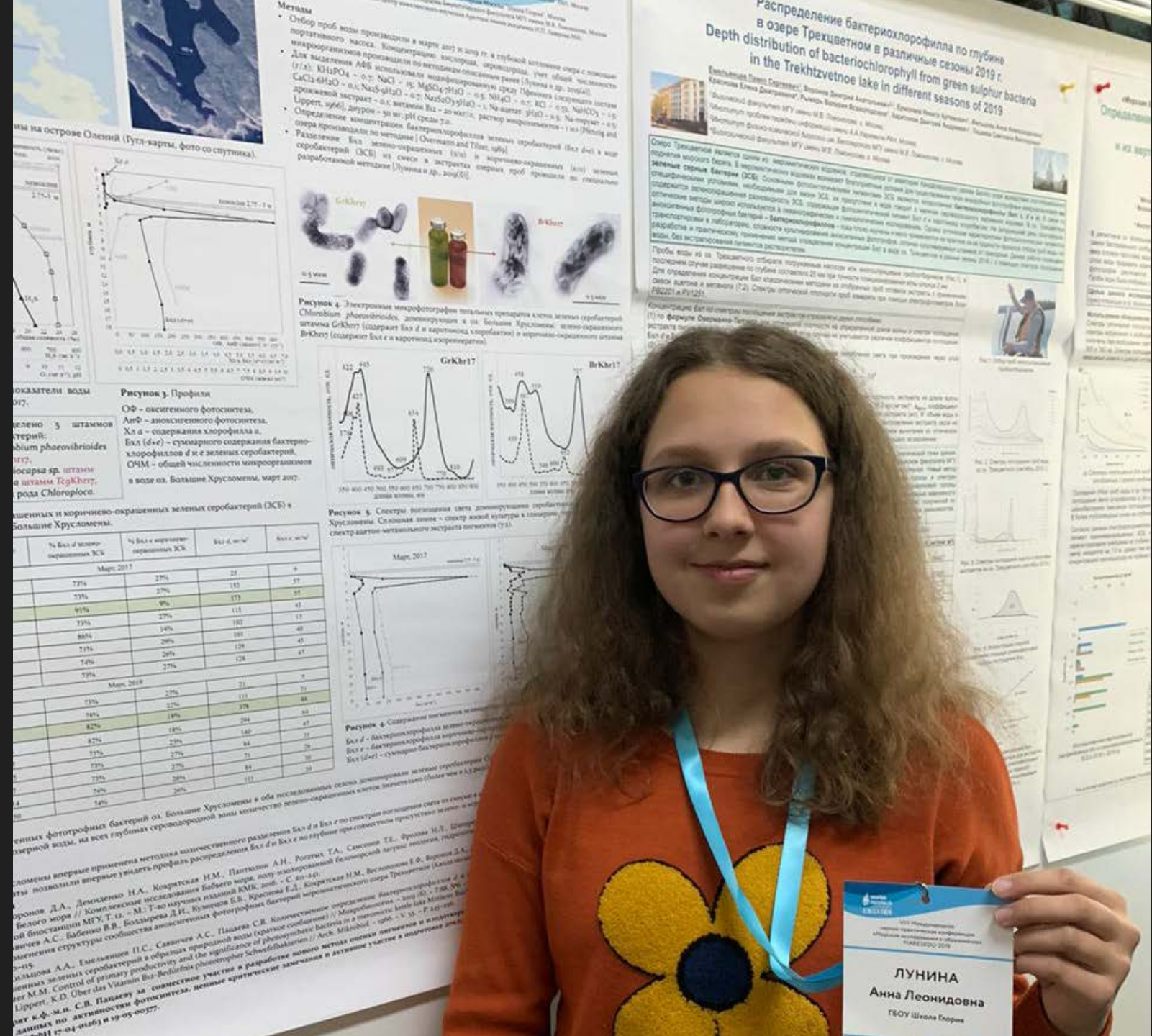

ЛУНИНА АННА

УЧЕНИЦА 9 КЛАССА

ШКОЛА ГЛОРИЯ



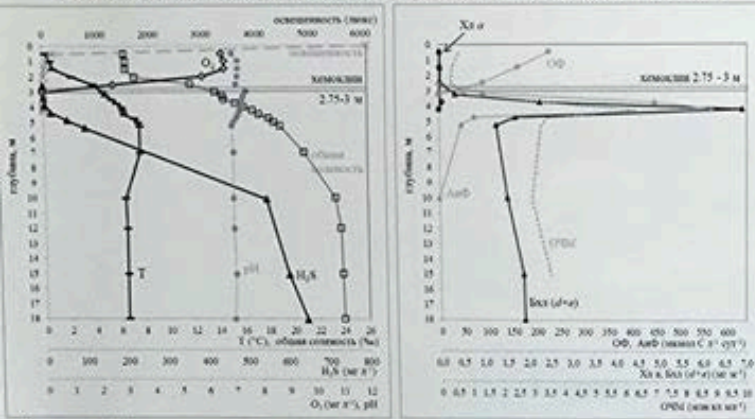


О ВОДНОМ КОНКУРСЕ
УЗНАЛА ОТ
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СВОЕЙ
ШКОЛЫ

Целью работы было проанализировать соотношение доминирующих видов фототрофных бактерий на разных глубинах, исследуя спектры поглощения света образцами озёрной воды.



Рис. 1. Озеро Большие Хрусломены на острове Олений (Гугл-карты, фото со спутника).



Из воды озера было выделено 5 штаммов аноксигенных фототрофных бактерий:

- зеленые серобактерии *Chlorobium phaeovibrioides* штамм GrKhr17 и штамм BrKhr17,
- пурпурные серобактерии *Thiosarva* sp. штамм AmKhr17, *Thiosystis gelatinosa* штамм TcgKhr17,
- зеленые нитчатые бактерий рода *Chloroglossa*.

Рисунок 3. Профили ОФ – оксигенного фотосинтеза, АнаФ – аноксигенного фотосинтеза, Хл а – содержания хлорофилла а, Бхл (d+e) – суммарного содержания бактериохлорофиллов d и e зеленых серобактерий, ОЧМ – общей численности микроорганизмов в воде оз. Большие Хрусломены, март 2017.

Таблица 1. Вклад зелено-окрашенных и коричнево-окрашенных зеленых серобактерий (ЗСБ) в пигментный состав воды оз. Большие Хрусломены.

| Глубина, м | Бхл d+e, мкг/л | % Бхл d зелено-окрашенных ЗСБ | % Бхл e коричнево-окрашенных ЗСБ | Бхл d, мкг/л | Бхл e, мкг/л |
|------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|
| Март, 2017 | | | | | |
| 3.25 | 34 | 73% | 27% | 25 | 9 |
| 3.75 | 210 | 73% | 27% | 153 | 57 |
| 4.25 | 630 | 91% | 9% | 573 | 57 |
| 4.75 | 158 | 73% | 27% | 115 | 43 |
| 5.25 | 119 | 86% | 14% | 102 | 17 |
| 10 | 141 | 71% | 29% | 101 | 40 |
| 15 | 174 | 74% | 26% | 129 | 45 |
| 18 | 175 | 73% | 27% | 128 | 47 |
| Март, 2019 | | | | | |
| 3.2 | 28 | 73% | 27% | 21 | 7 |
| 3.75 | | | | | |

1 Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФНИЦ "Фундаментальные основы биотехнологии" РАН, Москва
 2 Физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва
 3 Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа Глобия", Москва
 4 Беломорская биологическая станция им. Н.А. Перцова Биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва
 5 федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова РАН, Архангельск

Методы

- Отбор проб воды производили в марте 2017 и 2019 гг. в глубокой котловине озера с помощью портативного насоса. Концентрацию кислорода, сероводорода, учет общей численности микроорганизмов производили по методикам описанным ранее [Лунина и др., 2019(a)].
- Для выделения АФБ использовали модифицированную среду Пфеннинга следующего состава (г/л): KH_2PO_4 – 0.7; NaCl – 15; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0.5; NH_4Cl – 0.7; KCl – 0.33; NaHCO_3 – 1.5; $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – 0.1; $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ – 0.7; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 1, Na-ацетат- $3\text{H}_2\text{O}$ – 0.5; Na-пируват – 0.5; дрожжевой экстракт – 0.1; витамины B12 – 20 мкг/л; раствор микроэлементов – 1 мл [Pfeffing and Lippert, 1966], диурон – 50 мг; pH среды 7.0.
- Определение концентрации бактериохлорофиллов зеленых серобактерий (Бхл d+e) в воде озера производили по методике [Overmann and Tilzer, 1989].
- Разделение Бхл зелено-окрашенных (з/о) и коричнево-окрашенных (к/о) зеленых серобактерий (ЗСБ) из смеси в экстрактах озерных проб проводили по специально разработанной методике [Лунина и др., 2019(б)].



Рисунок 4. Электронные микрофотографии тотальных препаратов клеток зеленых серобактерий *Chlorobium phaeovibrioides*, доминирующих в оз. Большие Хрусломены: зелено-окрашенного штамма GrKhr17 (содержит Бхл d и каротиноид хлоробактин) и коричнево-окрашенного штамма BrKhr17 (содержит Бхл e и каротиноид изорениератин).

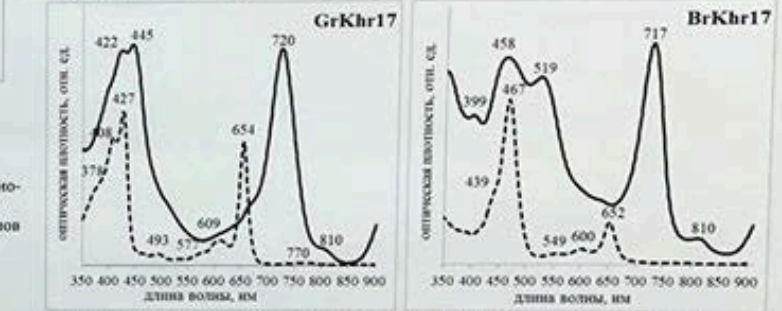
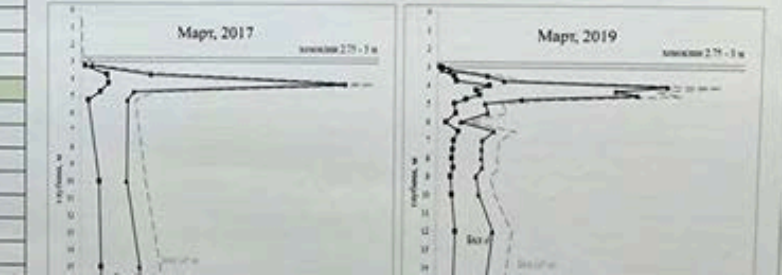


Рисунок 5. Спектры поглощения света доминирующими серобактериями оз. Большие Хрусломены. Сплошная линия – спектр живой культуры в глицерине, пунктирная линия – спектр ацетон-метанольного экстракта пигментов (7:2).



МОЯ РАБОТА

СООБЩЕСТВО АНОКСИГЕННЫХ ФОТОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ ОЗ. БОЛЬШИЕ ХРУСЛОМЕНЫ (О. ОЛЕНИЙ, КАНДАЛАКШСКИЙ ЗАЛИВ БЕЛОГО МОРЯ)

ЧТО Я ЗНАЮ О НАЦПРОЕКТЕ «ЭКОЛОГИЯ»

- Глобальная цель нацпроекта — **изменить к 2024 году воздействие на окружающую среду.**
- Проект предполагает десять направлений по охране окружающей среды, в которых к 2024 году должны произойти существенные изменения.



ОЖИДАНИЯ ОТ ВОДНОГО КОНКУРСА

- Возможности реализации своего проекта и идей дальнейшего его развития.
- Хочу присоединиться к обществу эковолонтеров воды, потому что меня волнует вопрос экологии, это связано с нашим будущим

