



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

Новые материалы

название работы

Исследование полимерных губок на
основе хитозана для определения
эффективности сорбции
эвтрофицирующих цианобактерий озера
Байкал для очистки воды - 3

участник(и)

Шастина Анна Викторовна

#большиевызовы
#МГК

mgk.olimpiada.ru

г. Москва
2021

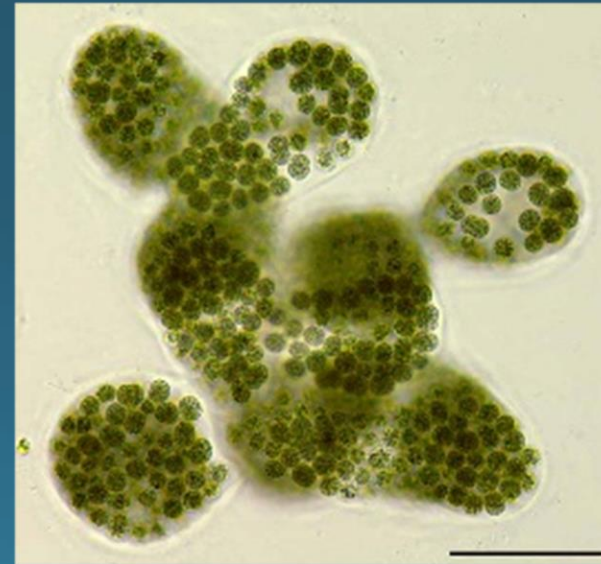
Актуальность: как вернуть чистый Байкал? Озеро зарастает цианобактериями с каждым годом. Очень важно сохранить и очистить самое глубокое пресное озеро в мире, с уникальнейшей природой и питьевой водой.

Объектами нашего исследования являются 1% и 2% хитозановые губки. В дальнейшем такие биоразлагаемые, экологически чистые фильтры могут помочь в решении проблемы очистки сточных вод, природных водоемов и питьевой воды.

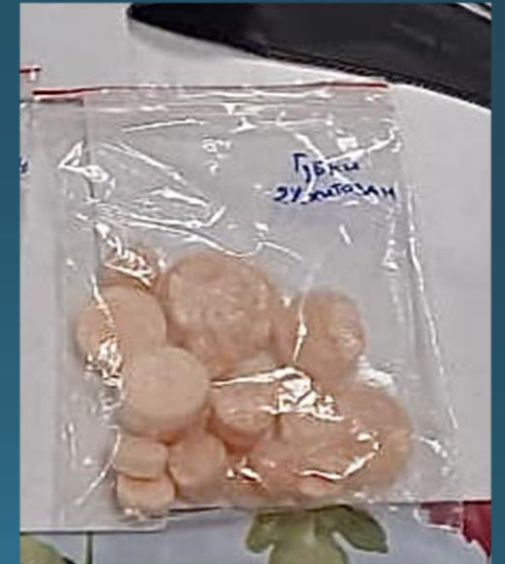
Предметом нашего исследования является сорбция эвтрофицирующих цианобактерий хитозановыми губками.



Байкал



Цианобактерии



Хитозановые губки

Цель исследования: определение эффективности 1% и 2% хитозановых губок для очистки воды.

Задачи:

1. Анализ современной научной литературы.
2. Культивирование цианобактерий, привезенных с Байкала.
3. Изучение влияния хитозановых губок на концентрацию цианобактерий.
4. Выявление наиболее эффективных механизмов применения хитозановых губок.

Гипотеза:

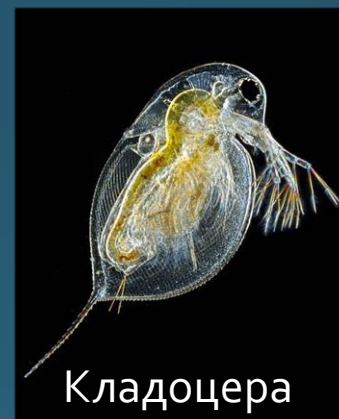
Мы полагаем, что синтетическая полимерная хитозановая губка может снижать концентрацию цианобактерий в воде и быть хорошим сорбентом и перспективным материалом для очистки озера Байкал и других водоемов от цианобактерий.

Самоочищение Байкала уже не помогает!!!

Одним из важных фильтраторов Байкала является эпишура - представитель вида планктонных ракообразных, байкальский эндемик, питается бактериями и планктонными водорослями.

В течение года эпишура фильтрует от 500 до 1000 км³ воды.

Другие представители фильтраторов, такие как губки, моллюски, кладоцеры не могут сравниться и тем более заменить эпишуру.



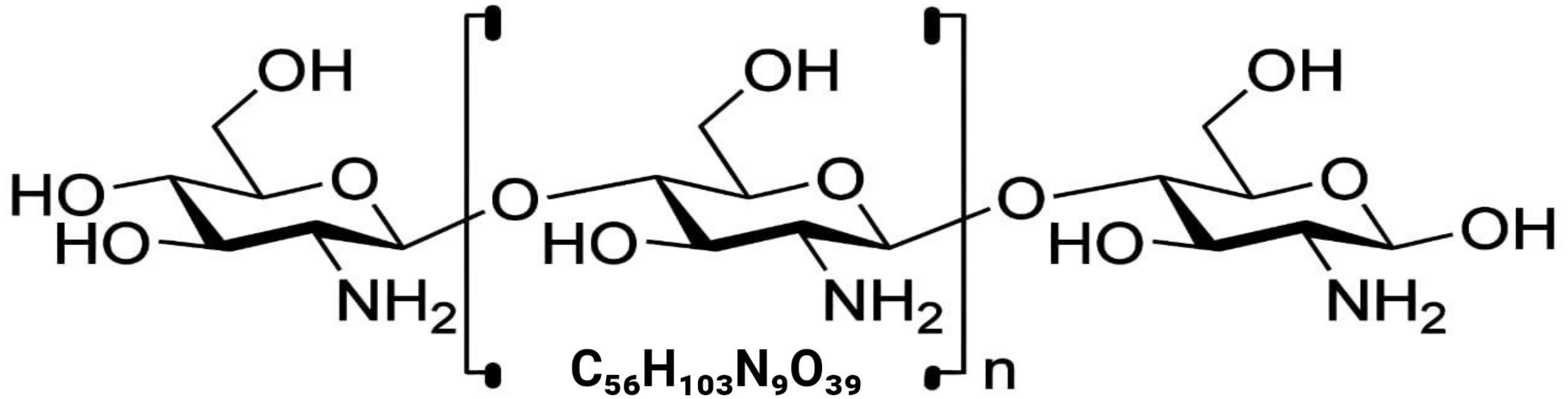
Эвтрофикация Байкала

Эвтрофикация - насыщение водоёмов биогенными элементами.

Причина эвтрофикации - загрязнение озера Байкал промышленными и канализационными стоковыми водами, большое количество туристических объектов и растущая инфраструктура.

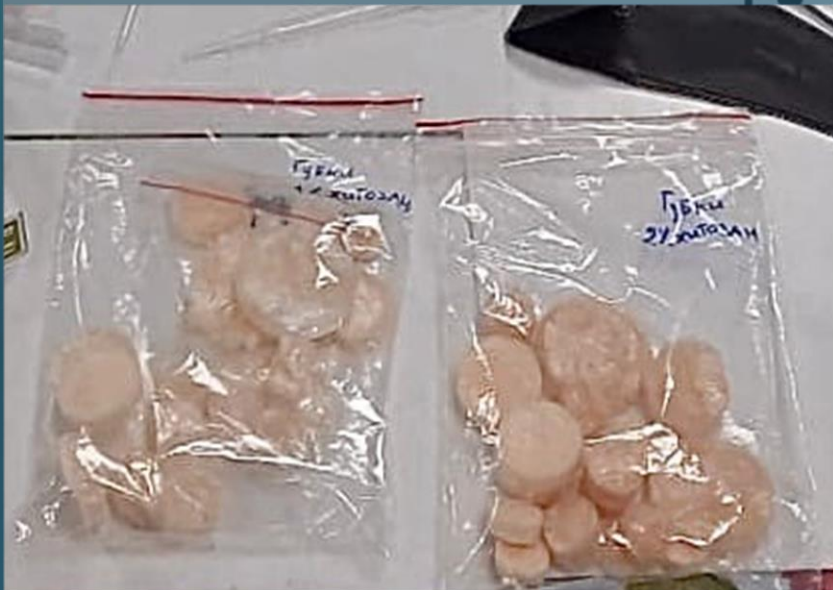
Следствие эвтрофикации - разрастание нитчатой водоросли спирогиры и цианобактерий, выделение токсичных веществ в воду, снижение качества воды, гибель рыб, повышение температуры воды и уменьшение содержания в ней кислорода.

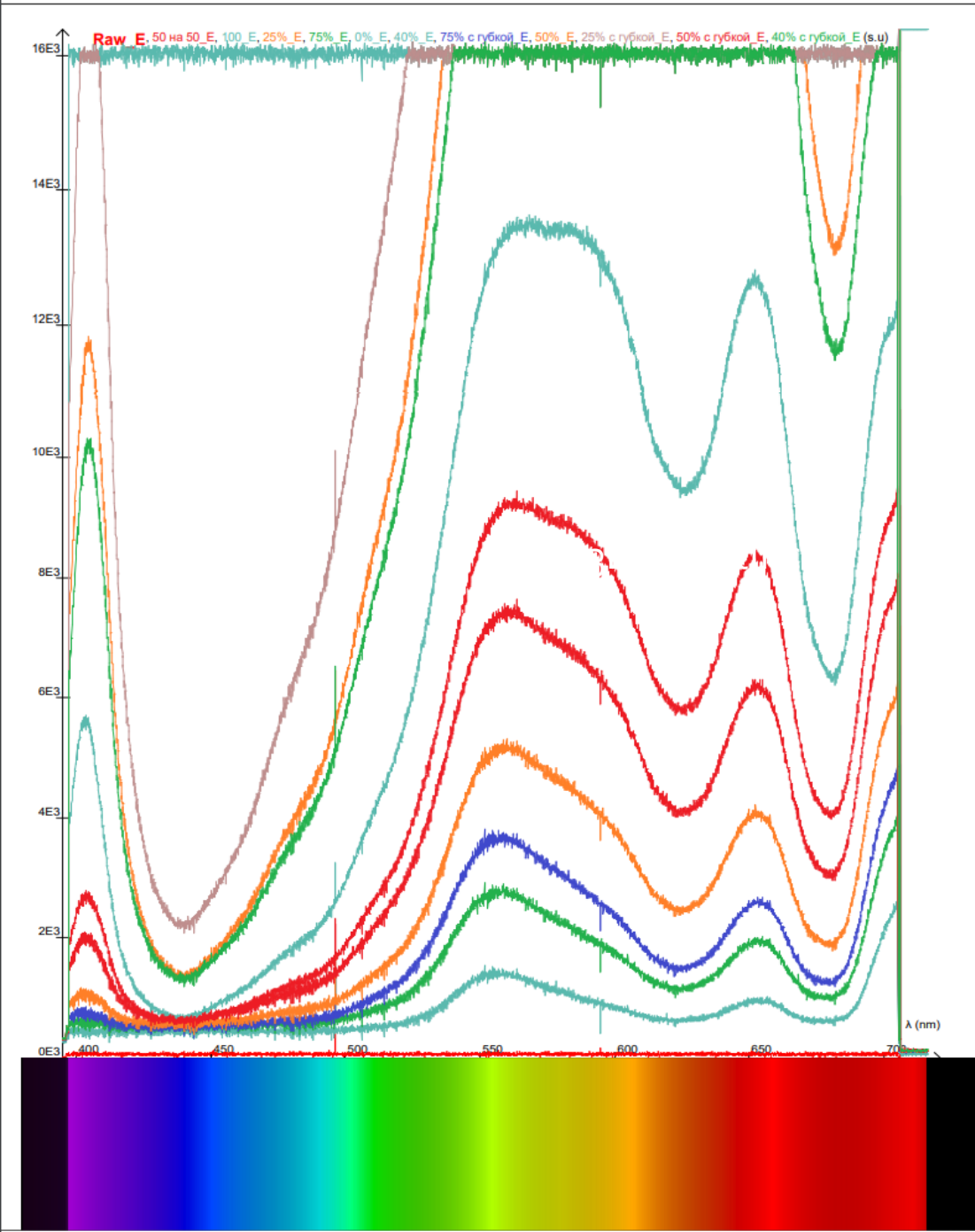




Хитозановые губки

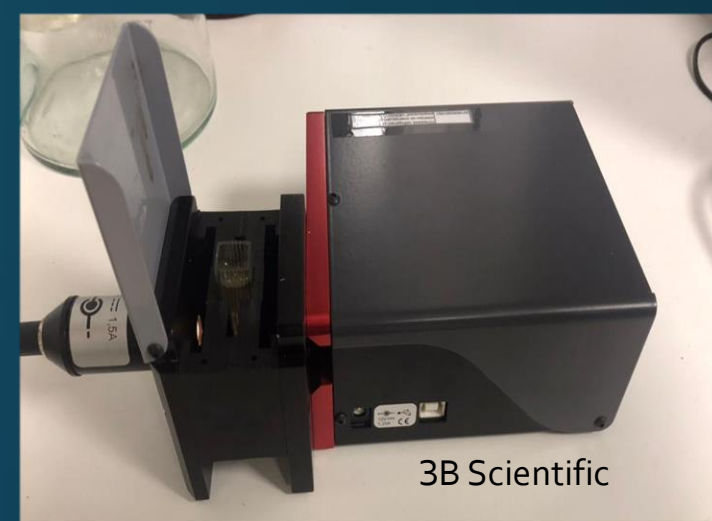
Хитозан – это полисахарид, получаемый из хитина ракообразных. Обладает высокой сорбцией, мембранообразующими и волокнообразующими свойствами, нетоксичен, биоактивен и легко биоразлагается.



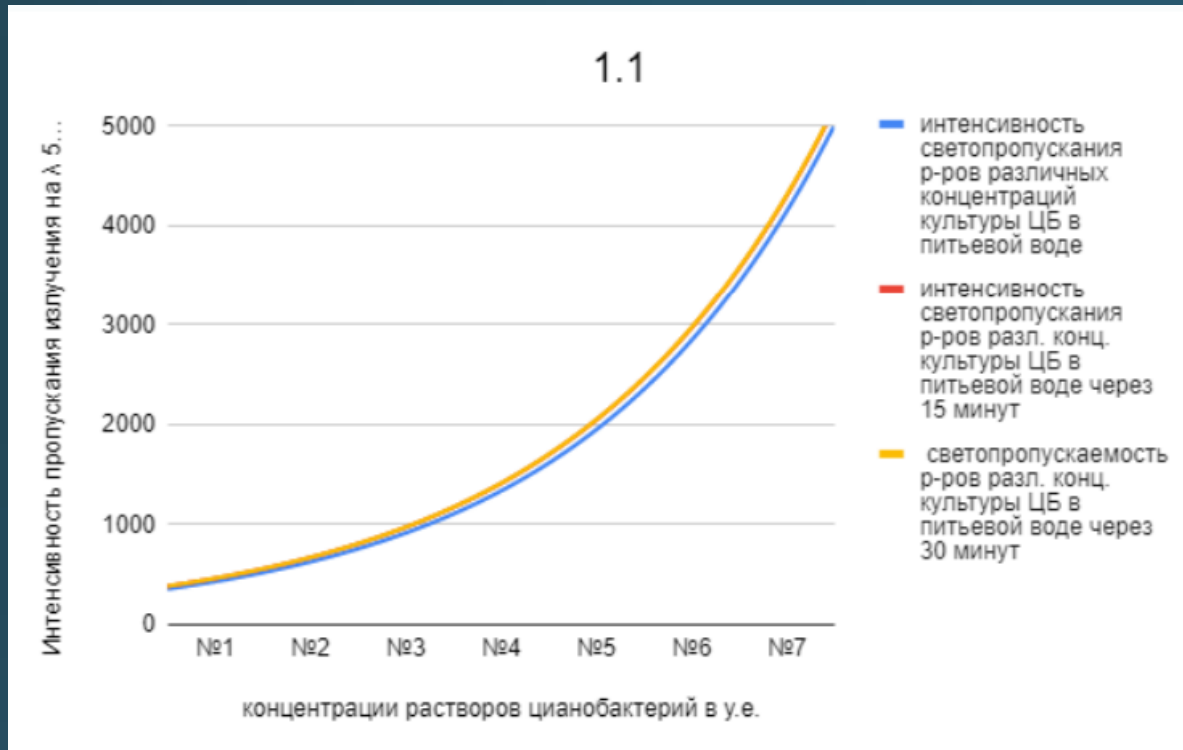


Практическая часть

Для проведения экспериментов цианобактерии были разделены на группы с различной концентрацией. Исследовалось влияние 1% и 2% синтетических губок на основе хитозана на уменьшение количества цианобактерий в растворе, а также на их агломерацию и выпадение в осадок.

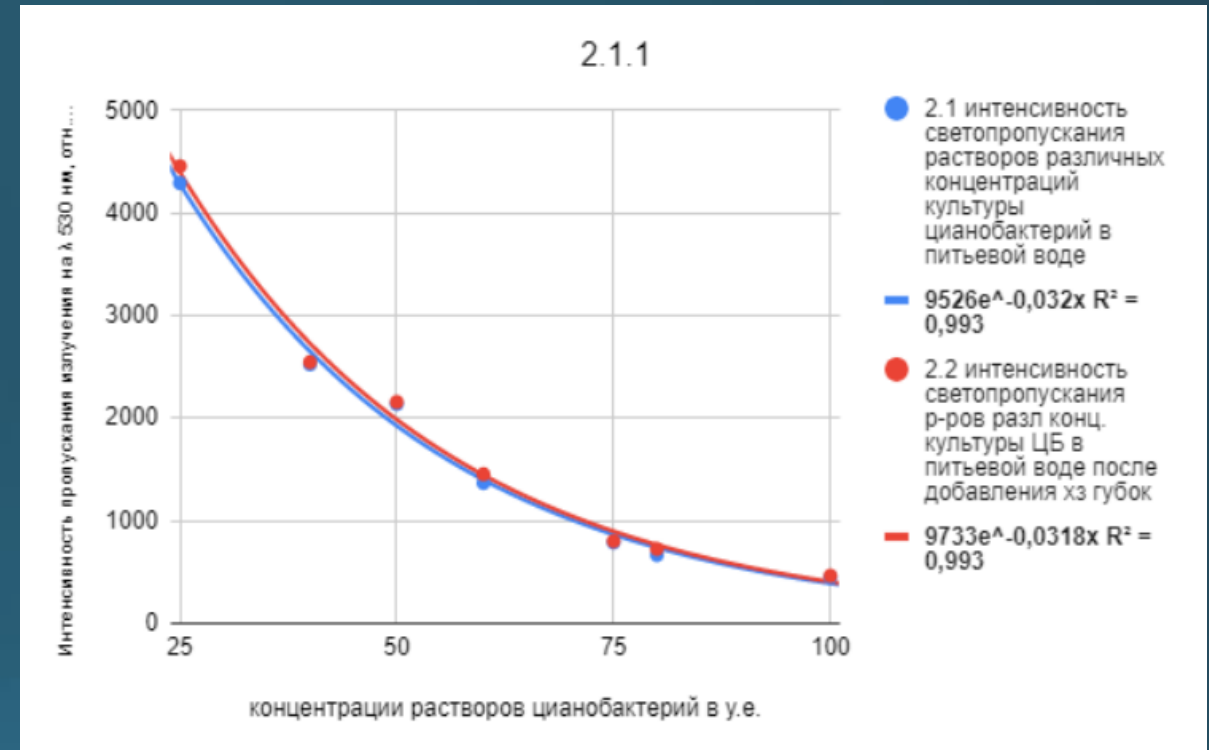


Результаты эксперимента №1



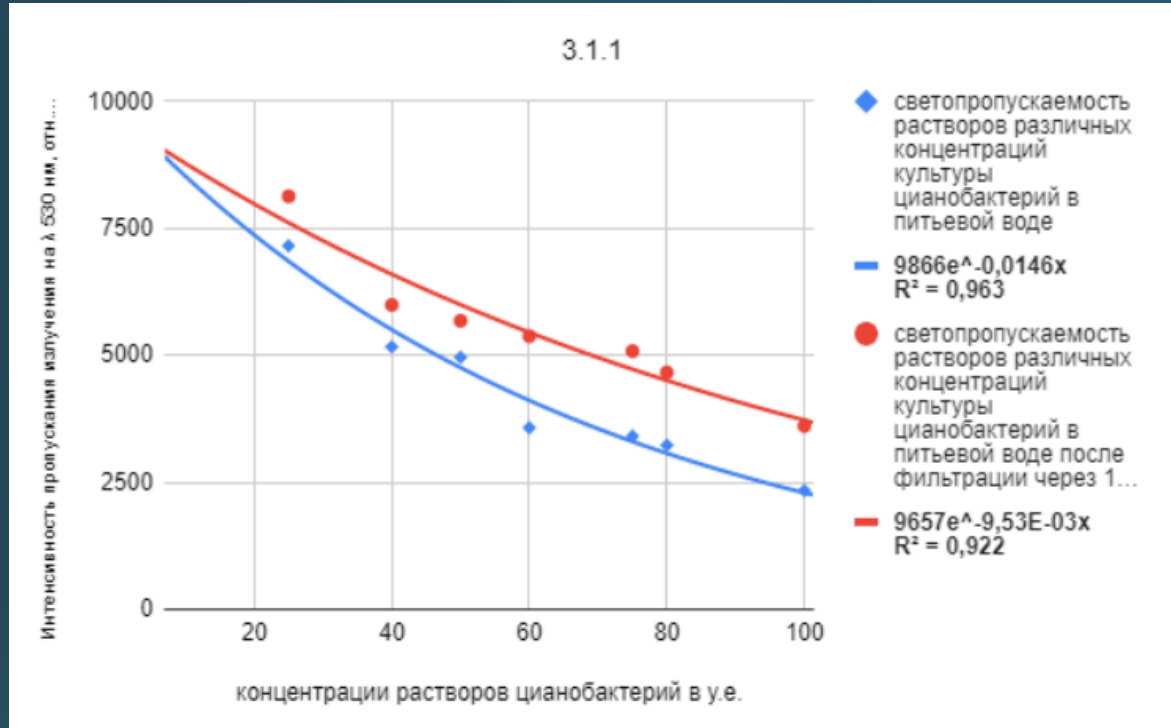
Вывод: за наблюдаемое время при отсутствии хитозана изменение концентрации незначительно.

Результаты эксперимента №2



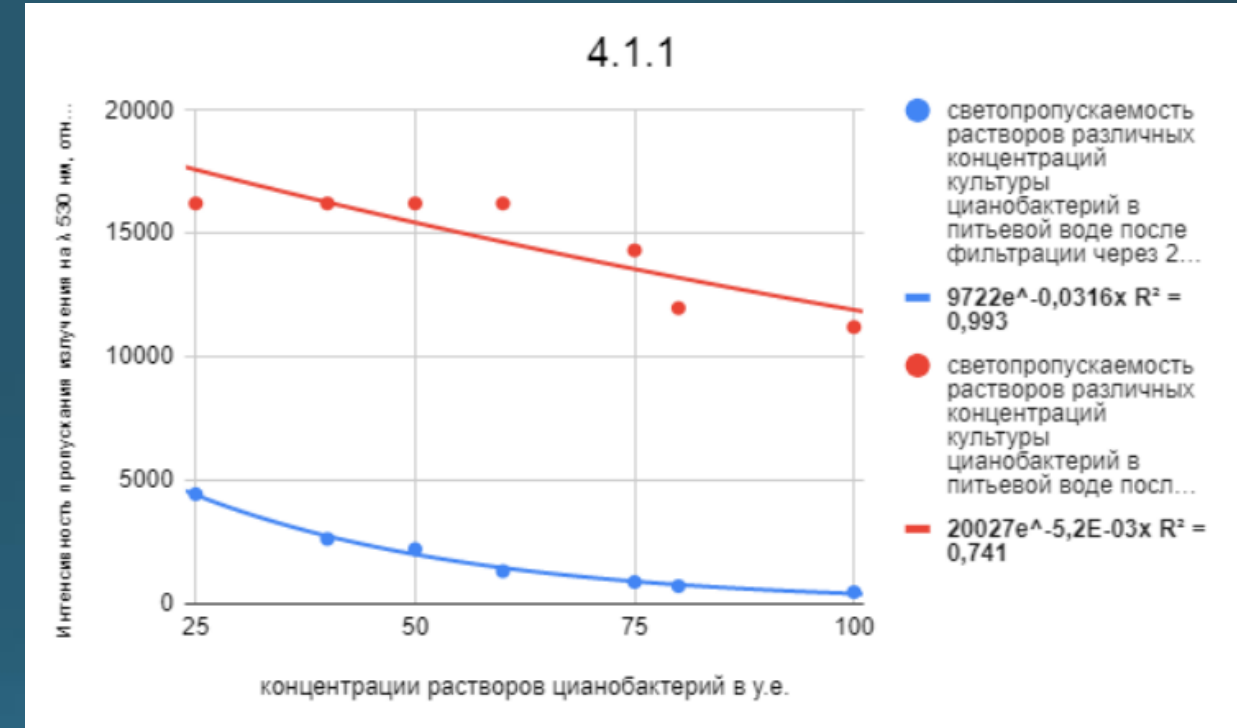
Вывод: краткосрочное погружение хитозановых губок в раствор с культурой цианобактерий не изменяет их концентрацию.

Результаты эксперимента №3



Вывод: способ фильтрации через хитозановую губку является более эффективным, чем погружение губки в раствор с культурой цианобактерий.

Результаты эксперимента №4



Вывод: мы сделали вывод, что фильтрация 2% хитозановой губки является в 4 раза более эффективным сорбентом для очистки воды.

Выводы:

1. Мы узнали из литературы, что хитозан – хороший сорбент.
2. Мы экспериментально доказали, что концентрация цианобактерий озера Байкал после фильтрации через 1% хитозановую губку уменьшилась в 1,5 раза.
3. Мы экспериментально доказали, что концентрация цианобактерий после фильтрации через 2% хитозановую губку уменьшилась в 6 раз.
4. Мы сделали вывод, что фильтрация через 2% губку в 4 раза эффективнее, чем через 1% губку, значит, 2% хитозановая губка является более эффективным способом очистки воды, чем фильтрация через 1% губку или погружение губки в раствор.
5. Мы подтвердили гипотезу, что синтетические полимерные хитозановые губки хорошо сорбируют цианобактерии и могут стать перспективным материалом для очистки озера Байкал и других водоемов от цианобактерий.

Спасибо за внимание!

До встречи на чистом Байкале...

