



# 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](http://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.

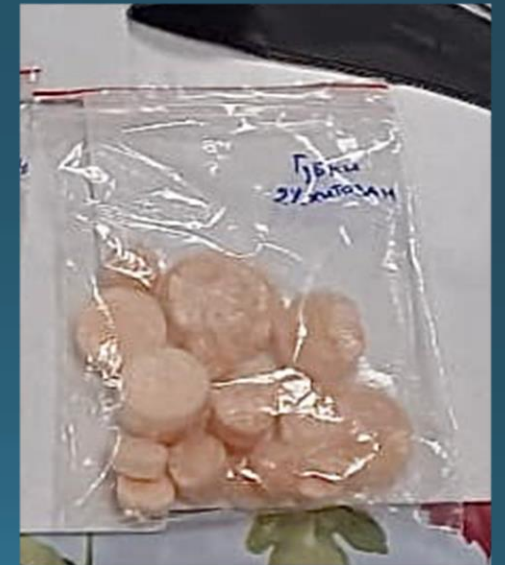
**Предметом** нашего исследования является сорбция эвтрофицирующих цианобактерий хитозановыми губками.



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:**

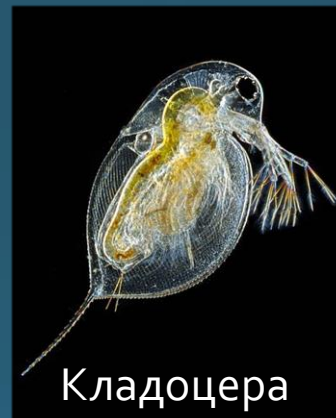
Мы полагаем, что синтетическая полимерная хитозановая губка может снижать концентрацию цианобактерий в воде и быть хорошим сорбентом и перспективным материалом для очистки озера Байкал и других водоемов от цианобактерий.

## 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 км<sup>3</sup> воды.**

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



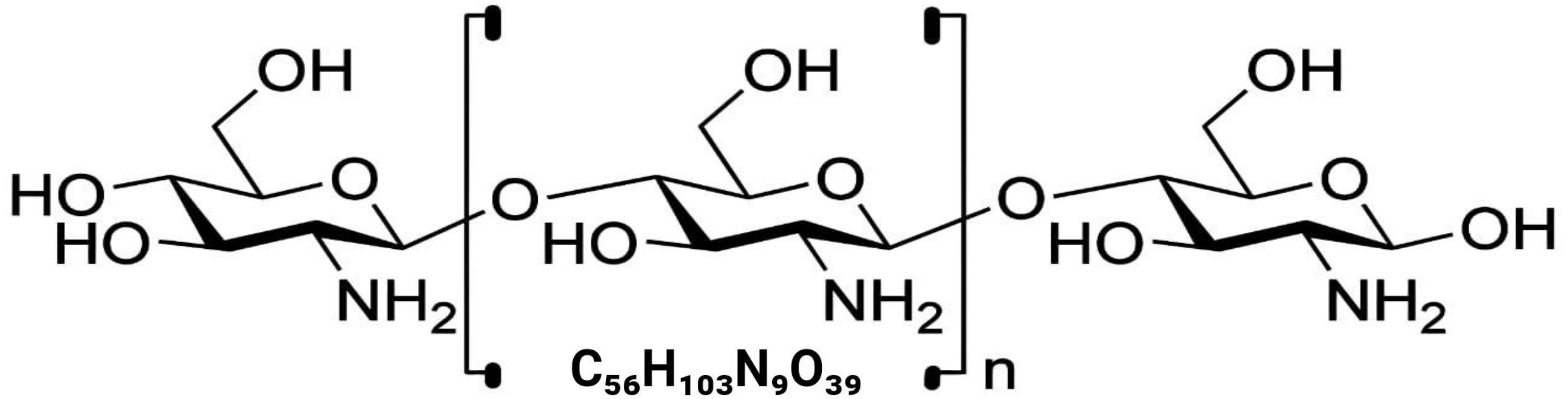
# Эвтрофикация Байкала

**Эвтрофикация** - насыщение водоёмов биогенными элементами.

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

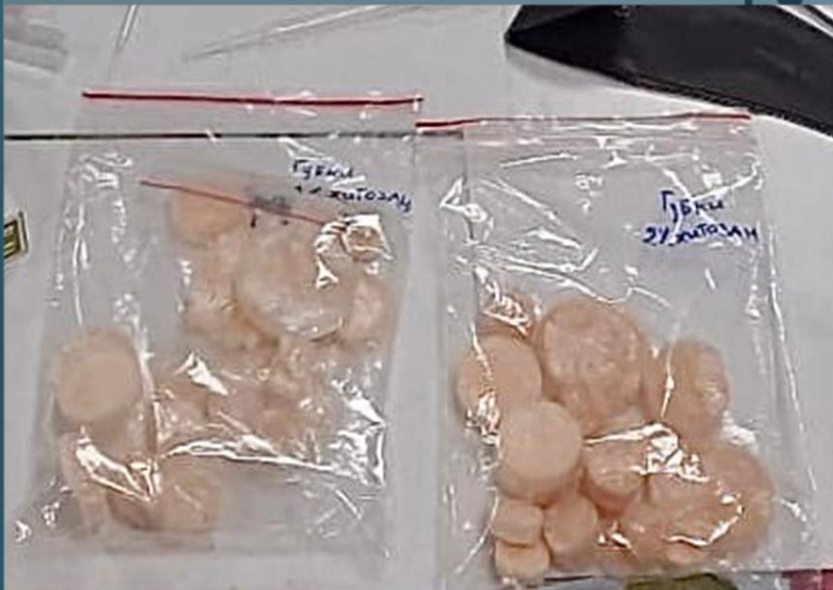
**Следствие эвтрофикации** - разрастание нитчатой водоросли спирогиры и цианобактерий, выделение токсичных веществ в воду, снижение качества воды, гибель рыб, повышение температуры воды и уменьшение содержания в ней кислорода.

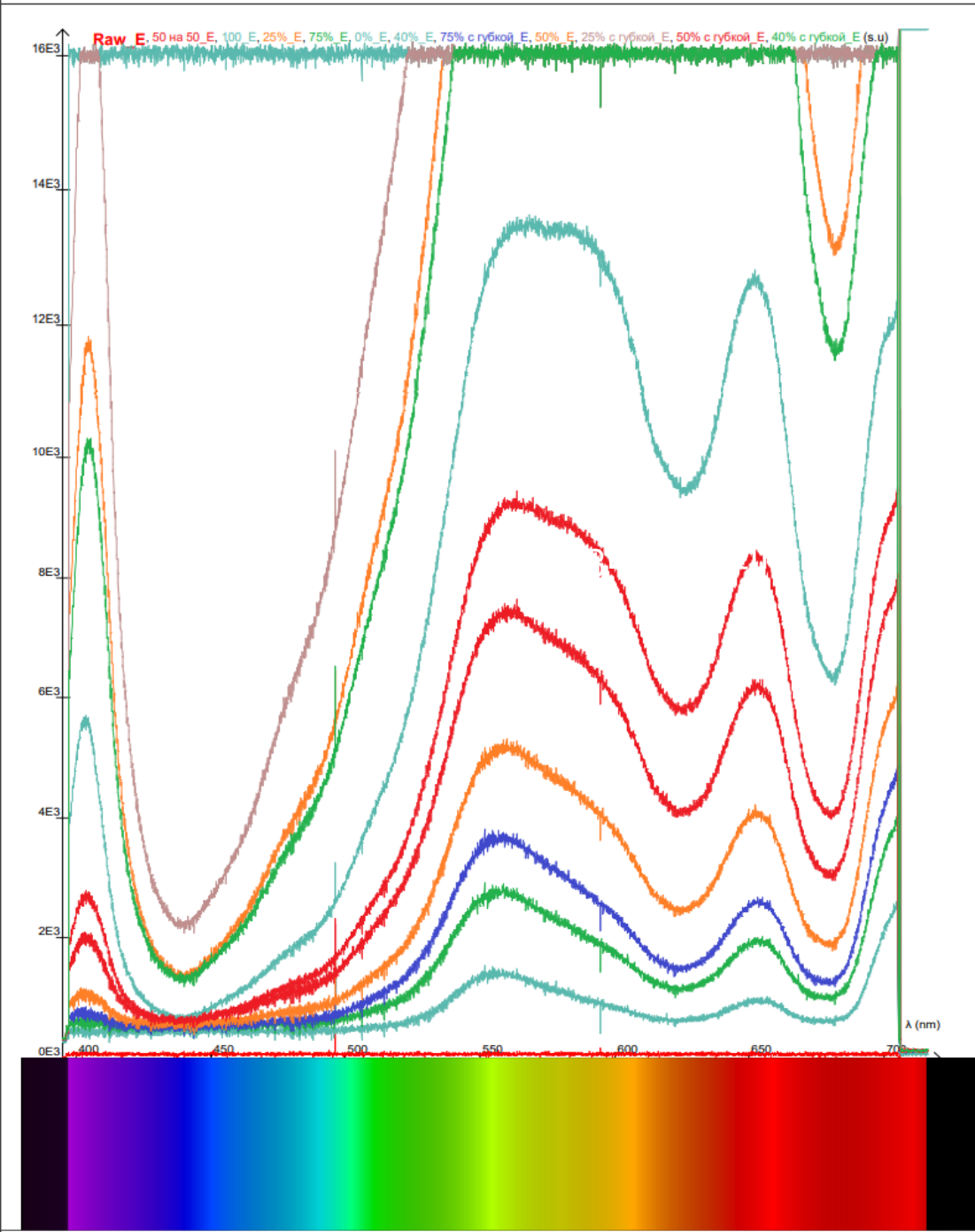




## Хитозановые губки

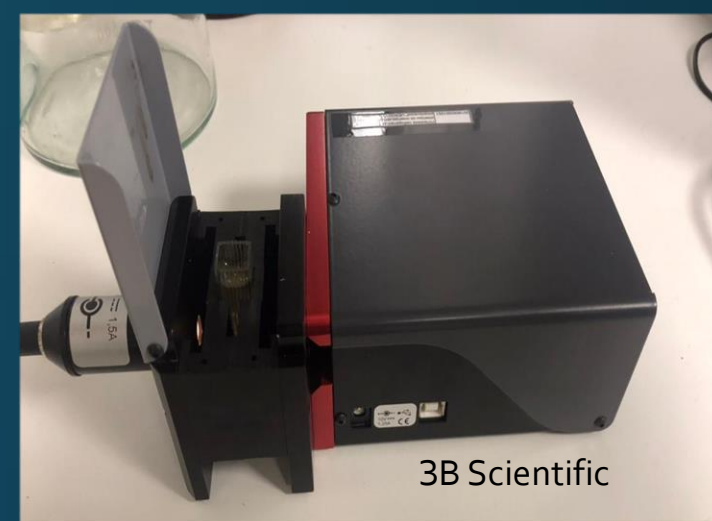
Хитозан – это полисахарид, получаемый из хитина ракообразных. Обладает высокой сорбцией, мембранообразующими и волокнообразующими свойствами, нетоксичен, биоактивен и легко биоразлагается.



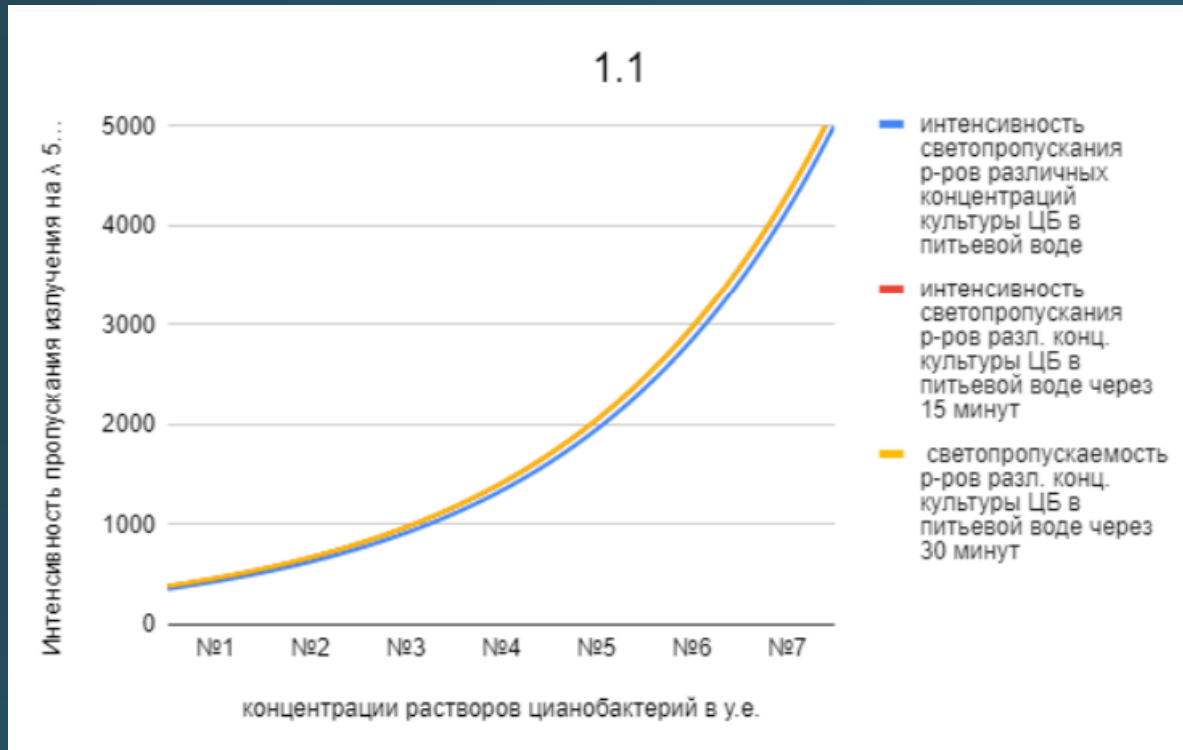


## Практическая часть

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.

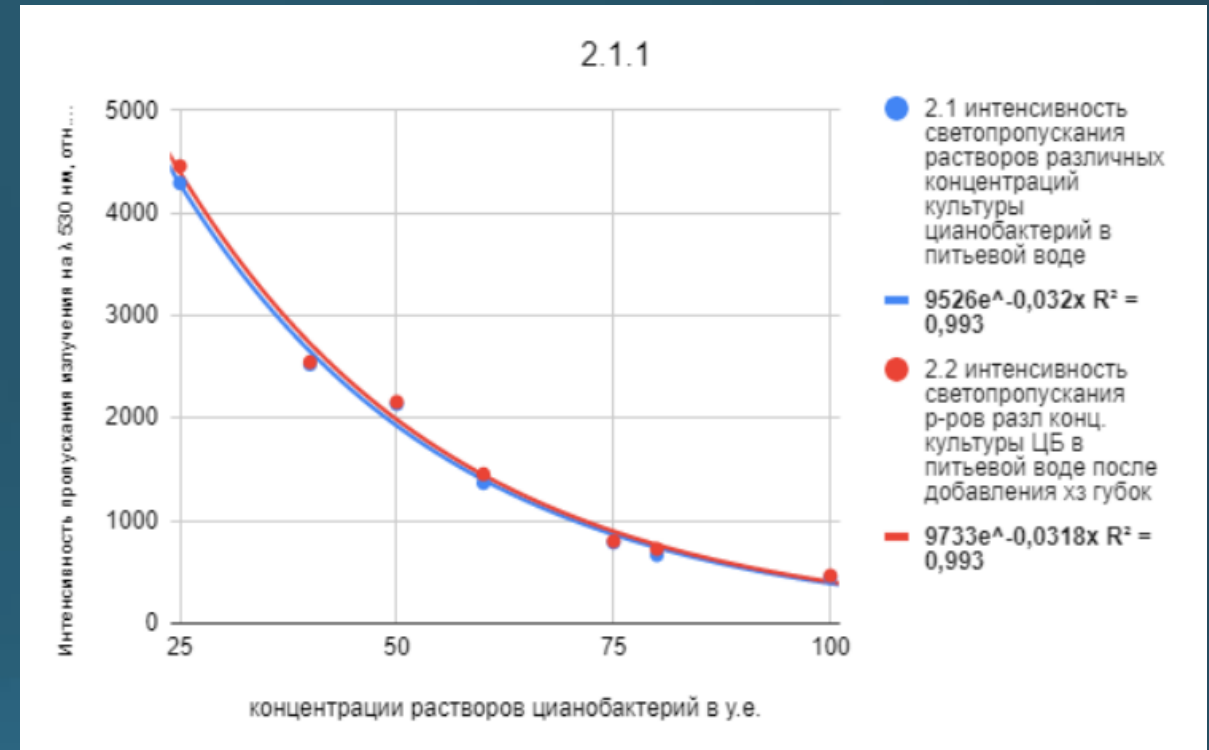


## Результаты эксперимента №1



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

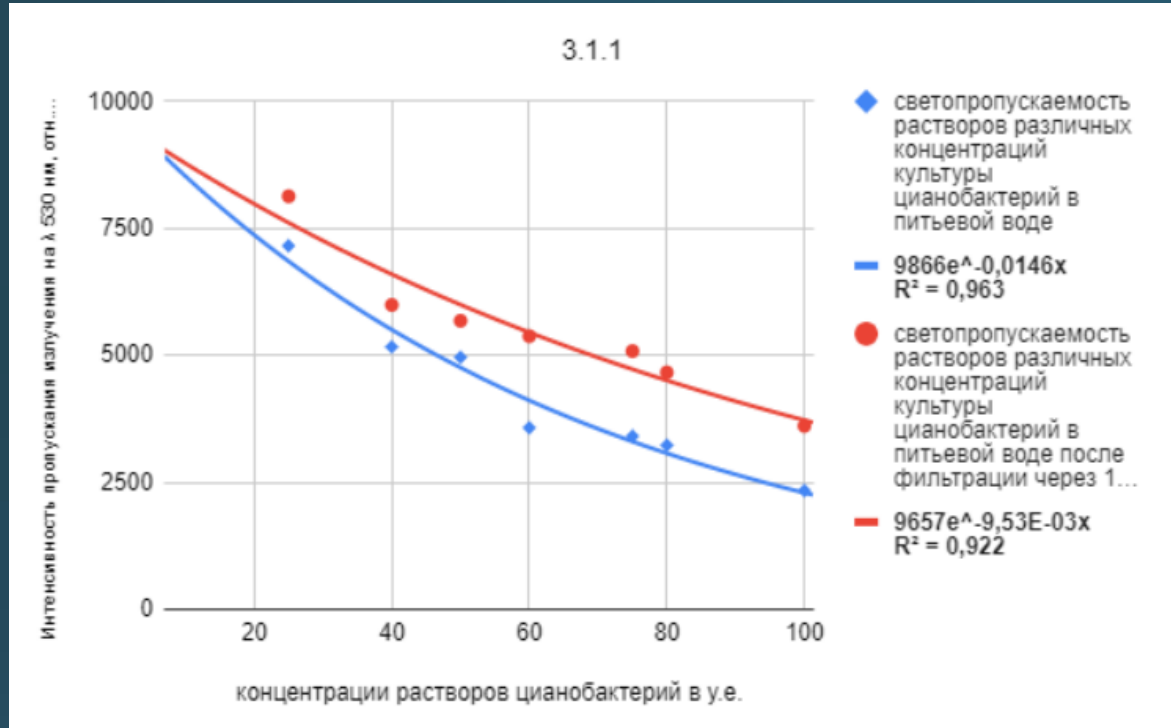
## Результаты эксперимента №2



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

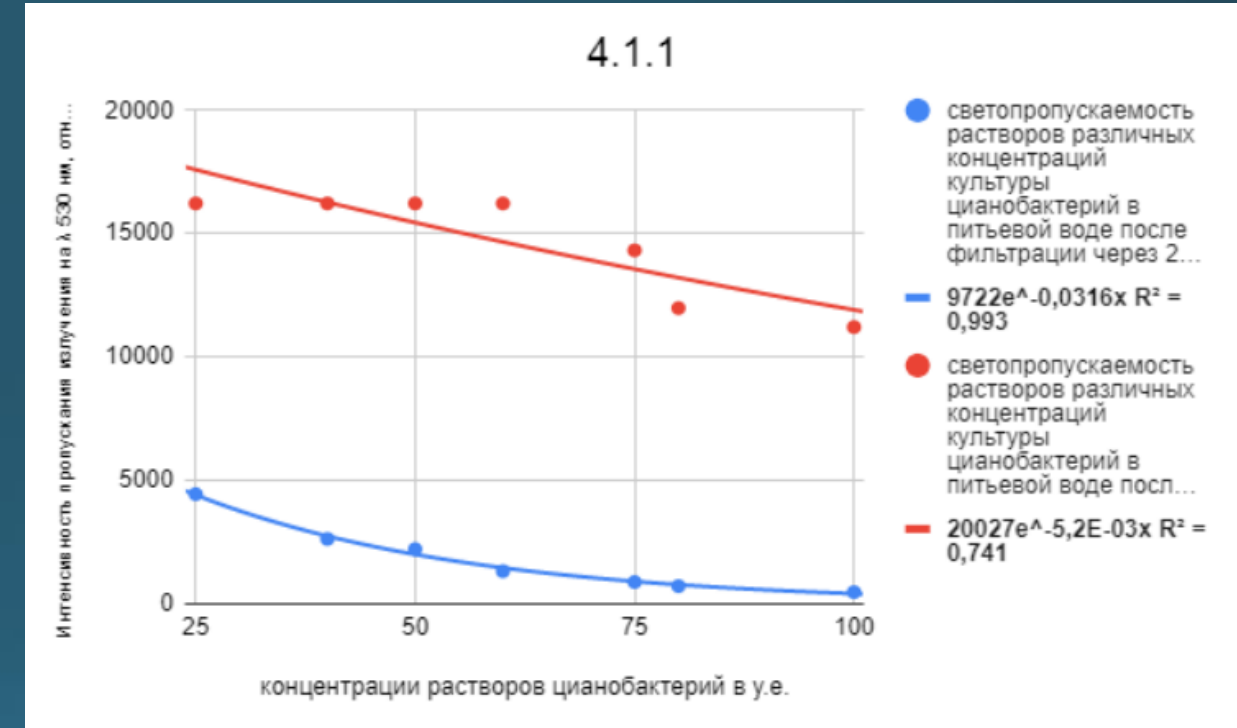


## Результаты эксперимента №3



**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...

