

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
" Лицей №1" г.Пермь

Пермский научно-технический исследовательский политехнический  
университет.

Кафедра "Химия и биотехнология".

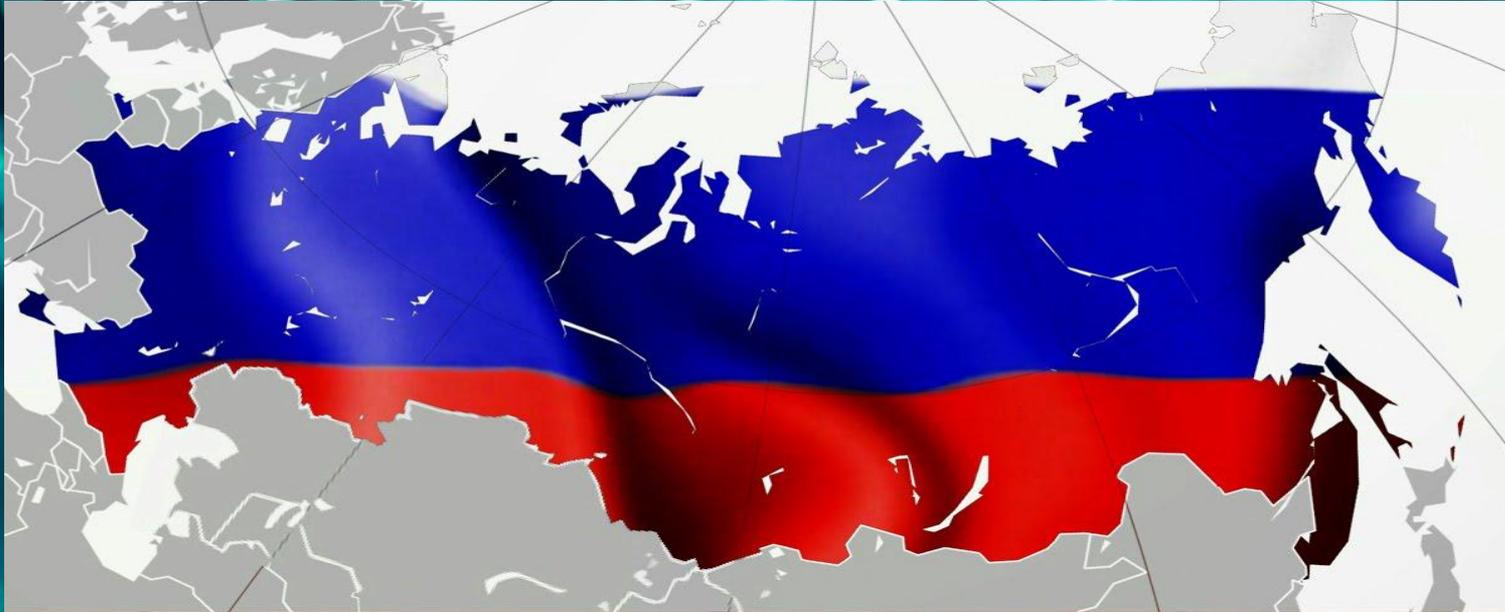
Направление: химия

"Очистка хозяйственных и сточных вод от азота аммонийного с помощью  
нитрифицирующих бактерий"

Работу выполнил  
Ученик 202 В класса  
Черемных Павел  
Руководитель:

Преподаватель химии и биотехнологии, доцент  
Лариса Сергеевна Пан ♥

# Введение



Россия обладает более 1/5 запаса всей пресной воды. В последние годы отечественные фильтры не обеспечивают достаточно полной очистки от азота аммонийного и они достаточно дорогостоящие.

# Способы очистки воды от азота аммонийного:

- Хлорирование  
Образуются хлорамины
- Часть молекулярного хлора остается

## Метод отдувки

- Большой расход электроэнергии
- Сложности эксплуатации в зимнее время
- Образование карбоната кальция на загрузке

Метод обратного осмоса  
требует тщательной предварительной очистки и умягчения воды

## Ионный метод

- Много побочных продуктов
- Используется при конц. не выше 100 мг/л

## Электрохимический метод

- Эффективная очистка только при добавлении 20% морской воды

# Цель исследования:

Отсюда следует моя цель: найти более дешевый и действующий метод очистки от азота аммонийного.

## Задачи

### исследования:

1. Выделение сообщества бактерий и исследование основных свойств этих микроорганизмов
2. Исследование условий роста выделенных микроорганизмов
3. Изучение способности выделенных микроорганизмов потреблять азот аммонийный



# Опасности употребления:

Азота  
аммонийного

Нитратов

Нитритов

# Предельная и действительная концентрация азота в питьевой воде на территории РФ на 06.2012г

|                                     | ПДК в питьевой воде | Реальный уровень |
|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| Нитрит-анион ( $\text{NO}_2^-$ )    | До 1,4 мг/л         | До 3,3 мг/л      |
| Нитрат-анион ( $\text{NO}_3^-$ )    | До 44,2 мг/л        | До 45 мг/л       |
| Азот аммонийный ( $\text{NH}_4^+$ ) | До 2,6 мг/л         | До 7,4 мг/л      |
| Общий азот                          | 2 - 8 мг/л          | До 15 -20 мг/л   |

Рис.1 М/О, выделенные из  
ПОЧВЫ



Рис.2 М/О, выделенные из  
ВОДЫ



Не работа, а  
РАБОТИЩЕ

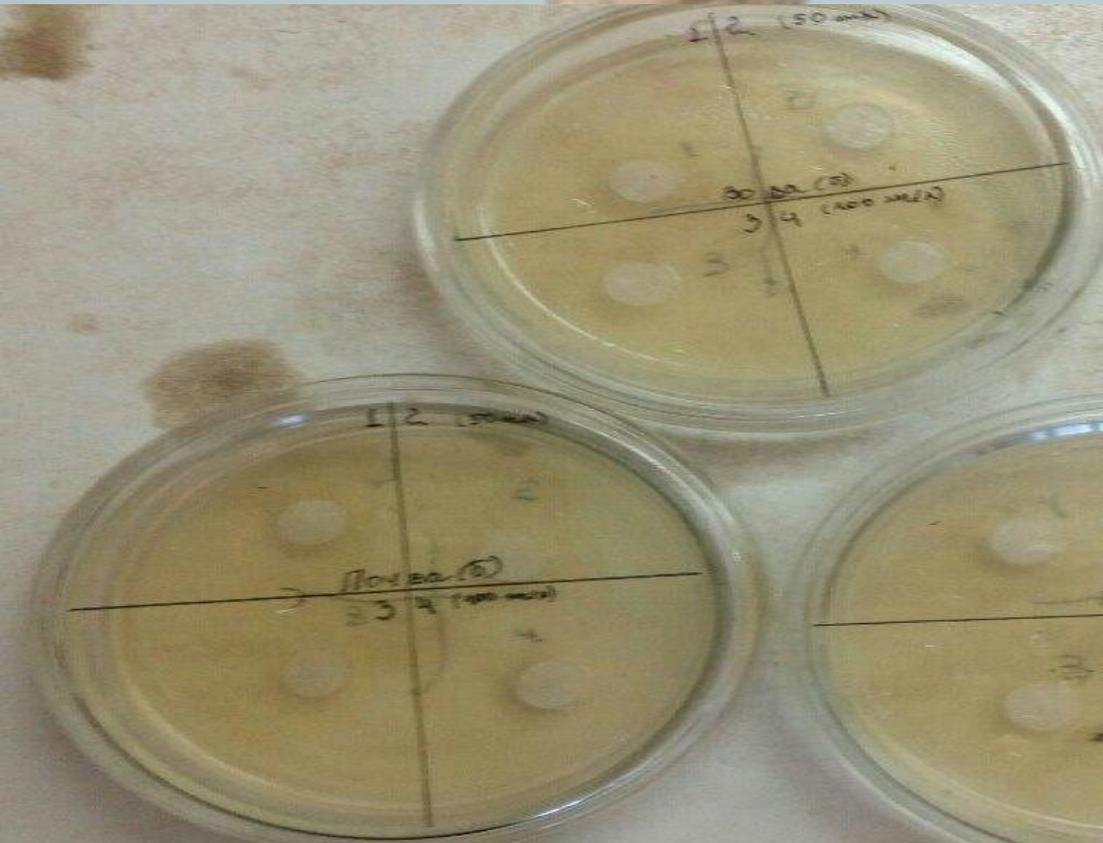


(Это не  
реклама!!!)0)

# Описание микроорганизмов

| Характеристика      | 1 вид         | 2 вид           |
|---------------------|---------------|-----------------|
| Форма колоний       | Круглая       | Ризоидная       |
| Размер              | 1-2 мм        | 4 мм            |
| Оптические свойства | Блестящая     | Полупрозрачная  |
| Цвет                | Молочно-белый | Желтый          |
| Поверхность         | Гладкая       | Гладкая         |
| Профиль             | Выпуклый      | Кратерообразный |
| Край колоний        | Гладкий       | Волнистый       |
| Структура колоний   | Однородная    | Волокнистая     |

# Проверка на толерантность к катионам аммония ДДМ



# Испытание микроорганизмов на $\text{NH}_4^+$

| Время в часах                       | 0               | 20              | 24             | 40             |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| $\text{C}(\text{NH}_4^+)$<br>в мг/л | 60,1<br>60,1    | 43<br>39        | 39,5<br>37,816 | 37<br>36       |
| $\text{C}(\text{NO}_2^-)$<br>в мг/л | 0,013<br>0,0125 | 0,031<br>0,0304 | 0,063<br>0,064 | 0,090<br>0,093 |
| $\text{C}(\text{NO}_3^-)$<br>в мг/л | 3,3<br>3,3      | 3,4<br>3,7      | 3,8<br>3,85    | 3,95<br>4      |

# Выводы

1. Проведен анализ научно-технической информации по способам очистки сточных вод от биогенных элементов.
2. Выделены два вида микроорганизмов из сточной воды и почвы г. Перми Дзержинского, района и изучены морфологические свойства.
3. Определена толерантность полученных микроорганизмов по отношению к катионам аммония диско-диффузионным методом.
4. Изучена способность выделенных из воды нитрифицирующих микроорганизмов потреблять аммонийный азот. Культивирование проводилось 40 часов. Показано, что при этом концентрация аммонийного азота уменьшилась в 1,7 раза.

