

# “Экология водоёма – охлаждителя Балаковской АЭС”

Автор: Баженов Александр  
Учащийся 10Б класса  
МОУ”Гимназия №2”  
г. Балаково.

Руководитель:  
Михайлова Зинаида Михайловна

**Город Балаково– не просто набор отвлеченных красот и достопримечательностей ей.**

**Это реальная среда обитания для нас, его жителей.**

**Среда, воздействующая на нас повседневно, определяющая наше физическое и психическое здоровье, нашу жизнь**



- **Изучение состояния природной среды— одна из актуальных для нашего года тем, дающая мне повод задуматься не только над научными вопросами, но и почувствовать себя неравнодушным гражданином Этого города**



# Цель исследования:

- **экологическая оценка водоёма охладителя БАЭС, который находится на берегу Волги.**



Вблизи него расположены посёлок Натальино, дачные участки, сельскохозяйственные угодья, пастбища. В нём разводят рыбу. Близость водоёма – охладителя и Саратовского водохранилища вызывает беспокойство у населения из – за возможности загрязнения среды радионуклидами.



# Задачи

- Изучить географическое положение АЭС.**
- Определить значение водоёма охладителя для эксплуатации АЭС.**
- Изучить радиационную характеристику природной среды вблизи АЭС**
- Изучить гидрохимическую характеристику водоёма охладителя БАЭС**
- Оценить тепловое воздействие на Волгу**
- Изучить водную растительность в водоёме охладителя**
- Изучить животный мир водоёма охладителя.**

# Место проведения исследования

- Г. Балаково .  
Саратовская область



# Объект исследования

- водоём охладитель  
БАЭС, его  
экологическое





# Гипотеза

- Предполагаю , что экологическое состояние в районе БАЭС соответствует норме. Водоём охладитель не представляет опасности для живых обитателей и находится в экологическом равновесии с природной средой.



# Ход работы

- Обработка статистических данных по техническому водоснабжению БАЭС
- Изучение химического состава водоёма-охладителя
- Формулирование выводов



● Балаковская  
АЭС крупное –  
энергетическо  
е предприятие  
России

# Географическое положение



- Площадка АЭС размещена в северной части Саратовской области, на левом берегу Саратовского водохранилища реки Волги. Раньше это была луговина, которая раскинулась недалеко от села Натальино.



- со строительной площадкой вопрос был решён: более 250 гектаров у самой воды, и все непригодные для земледелия. О лучшем месте и мечтать нечего. И вот здесь, на мелководье Саратовского моря построился водоём – охладитель Балаковской атомной электростанции.

# Гидротехническая характеристика



- Водохранилище – охладитель – технический водоём Балаковской АЭС, основным назначением которого является организация технического оборотного водоснабжения. Водохранилище имеет неправильную, округлую, слегка вытянутую форму в направлении с запада на восток с продольным движением потока. Площадь зеркала при НПУ – 26,1 , объём водной массы – 150 млн., средняя глубина – 5,75 м, максимальная глубина – 15 м, длина – 6,8 км, ширина – 2,4 км.

- . На Балаковской АЭС применена оборотная система технического водоснабжения, при которой вода, используемая для охлаждения турбин, направляется в водоём – охладитель и, после естественного охлаждения, вновь используется для подачи в систему охлаждения конденсаторов. Сброс воды из водохранилища – охладителя в Саратовское водохранилище не осуществляется

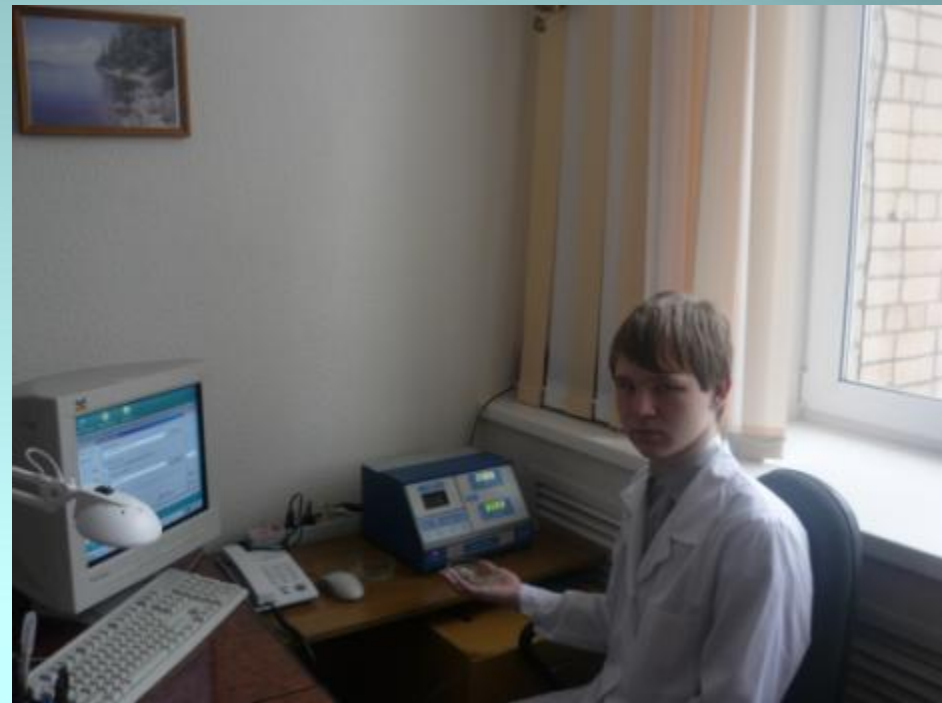
# Радиационная характеристика

- Близость водоёма – охладителя и Саратовского водохранилища вызывает беспокойство у населения из – за возможности загрязнения среды радионуклидами.





- По данным экологов, которые не раз проводили рейды в районе Балаковской АЭС и в микрорайонах города с целью определения радиационной обстановки было выявлено среднее значение мощности дозы гамма – излучения на местности в районе расположения АЭС находится в пределах от 7 – 13 мкР/с, что соответствует естественному фону на Европейской части Российской Федерации.



- С помощью спектрометрического, радиохимического способов было установлено, что суммарная  $\beta$  – радиоактивность не превышает допустимых пределов, устанавливаемых нормативными документами.



# Техническое водоснабжение Балаковской АЭС

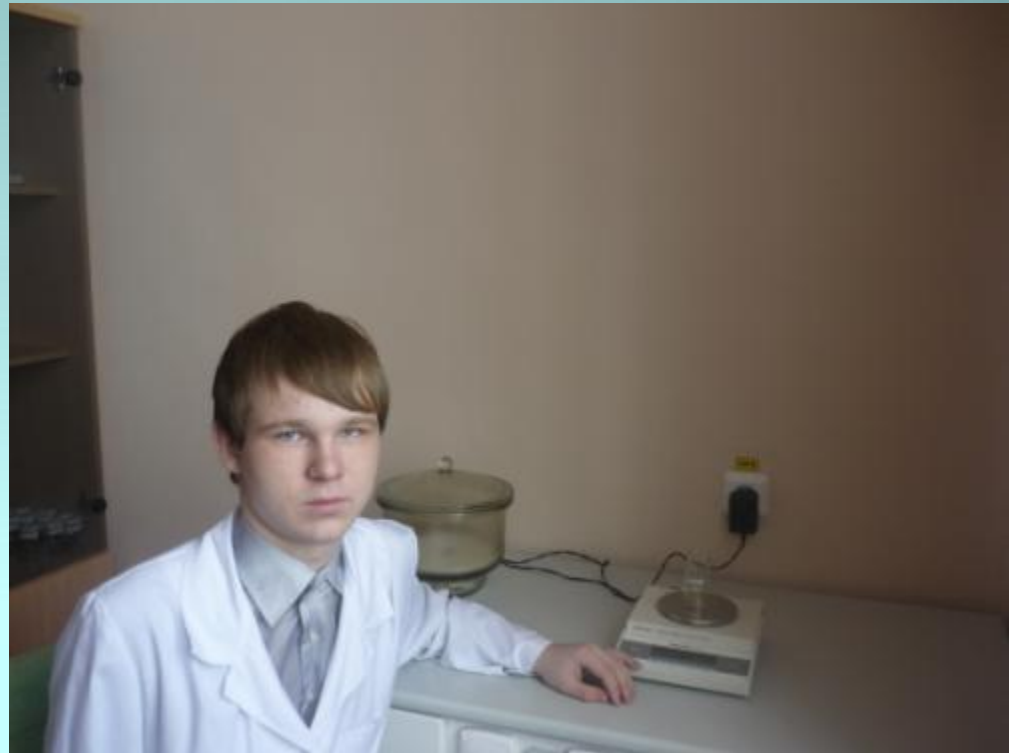
- Техническое водоснабжение Балаковской АЭС делится на две категории по принадлежности и важности оборудования с точки зрения надёжности и радиоэкологической безопасности:
- 1. Техническое водоснабжение группы “А”;
- 2. Техническое водоснабжение группы “В”.
- Система технического водоснабжения группы “А” предназначена для охлаждения оборудования и механизмов реакторного отделения, обеспечивающих радиационную безопасность АЭС. Система технического водоснабжения “В” предназначена для охлаждения конденсаторов турбин энергоблоков, малоохладителей трансформаторов энергоблоков, различного теплообменного оборудования турбинных отделений.

# Гидрохимическая характеристика

- Воды Саратовского водохранилища относятся к гидрокарбонатному классу, кальциевой группе, со средней минерализацией, не превышающей 350 мг/л. Общая жесткость воды в среднем не выше 4.0 мг-экв/л, а величина рН изменяется в пределах 6,8-7,8. Ионный состав в мг/л (35-48), (10-16), S(50-64), (35-47). Общее содержание органических (17-51). Бихроматная окисляемость воды превышает перманганатную в 1,3 – 2,8 раза.



- В связи с особым назначением водоёма предполагается, что в течение нескольких лет произойдёт увеличение содержания солей, так как при работе АЭС подогретая вода, отработавшая в конденсаторах турбины и другом теплообменном оборудовании второго контура и охладившая их, сбрасывается в пруд – охладитель. В связи с этим температура воды в водоёме – охладителе в среднем на 10-12гр.С выше, чем в реке Волге, то есть имеет место дополнительное испарение воды за счёт более высокой температуры.

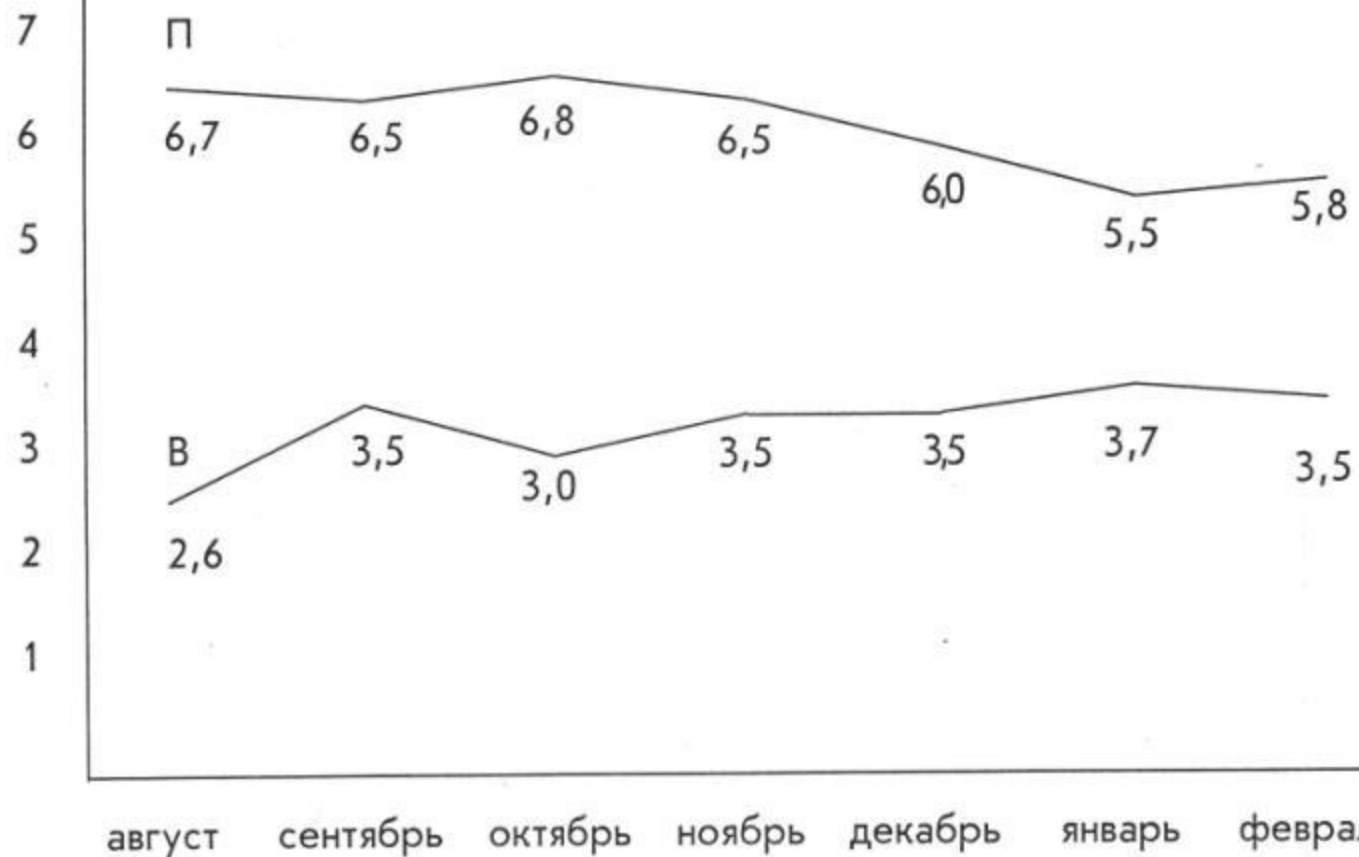


# Результаты исследований

- В приведённых диаграммах я покажу химический состав воды водоёма-охладителя, который изучался по следующим показателям
- жёсткость воды
- Содержание сульфат- ионов
- Содержание нитрит-ионов
- Содержание нитрат-ионов
- Содержание растворённого кислорода
- Содержание хлорид-ионов
- Содержание взвешенных частиц

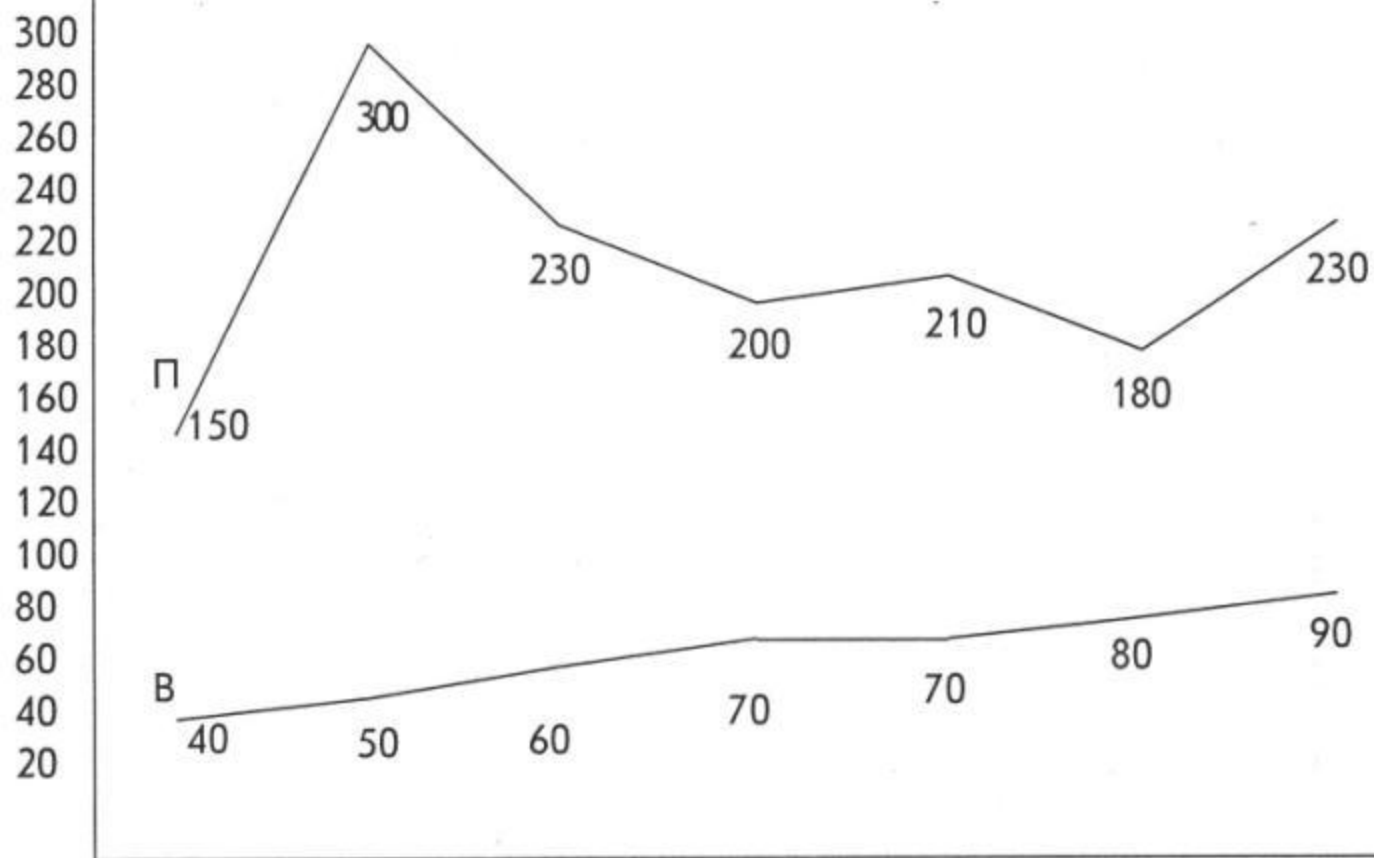
## ДИАГРАММА ОБЩЕЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ

мг-экв/дм<sup>3</sup>



## ДИАГРАММА СОДЕРЖАНИЯ СУЛЬФАТ-ИОНОВ

мг/дм<sup>3</sup>

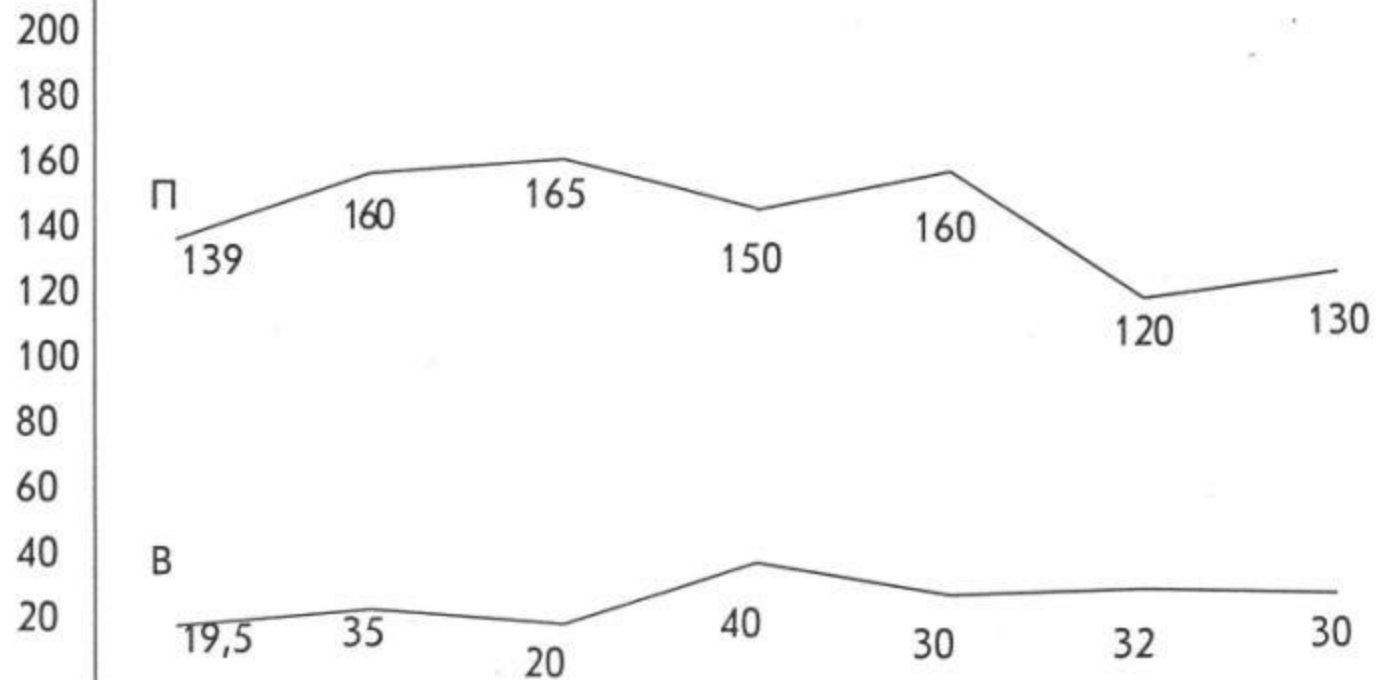


август сентябрь октябрь ноябрь декабрь январь февраль



## ДИАГРАММА СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРИД-ИОНОВ

мг/дм<sup>3</sup>



август сентябрь октябрь ноябрь декабрь январь февраль

## ДИАГРАММА СОДЕРЖАНИЯ НИТРИТ-ИОНОВ

мг/дм<sup>3</sup>

0,18  
0,16  
0,14  
0,12  
0,1  
0,08  
0,06  
0,04  
0,02

В

0,14

П

0,008

0,03

0,008

0,06

0,008

0,03

0,02

0,05

0,002

0,02

0,01

0,03

0,01

август

сентябрь

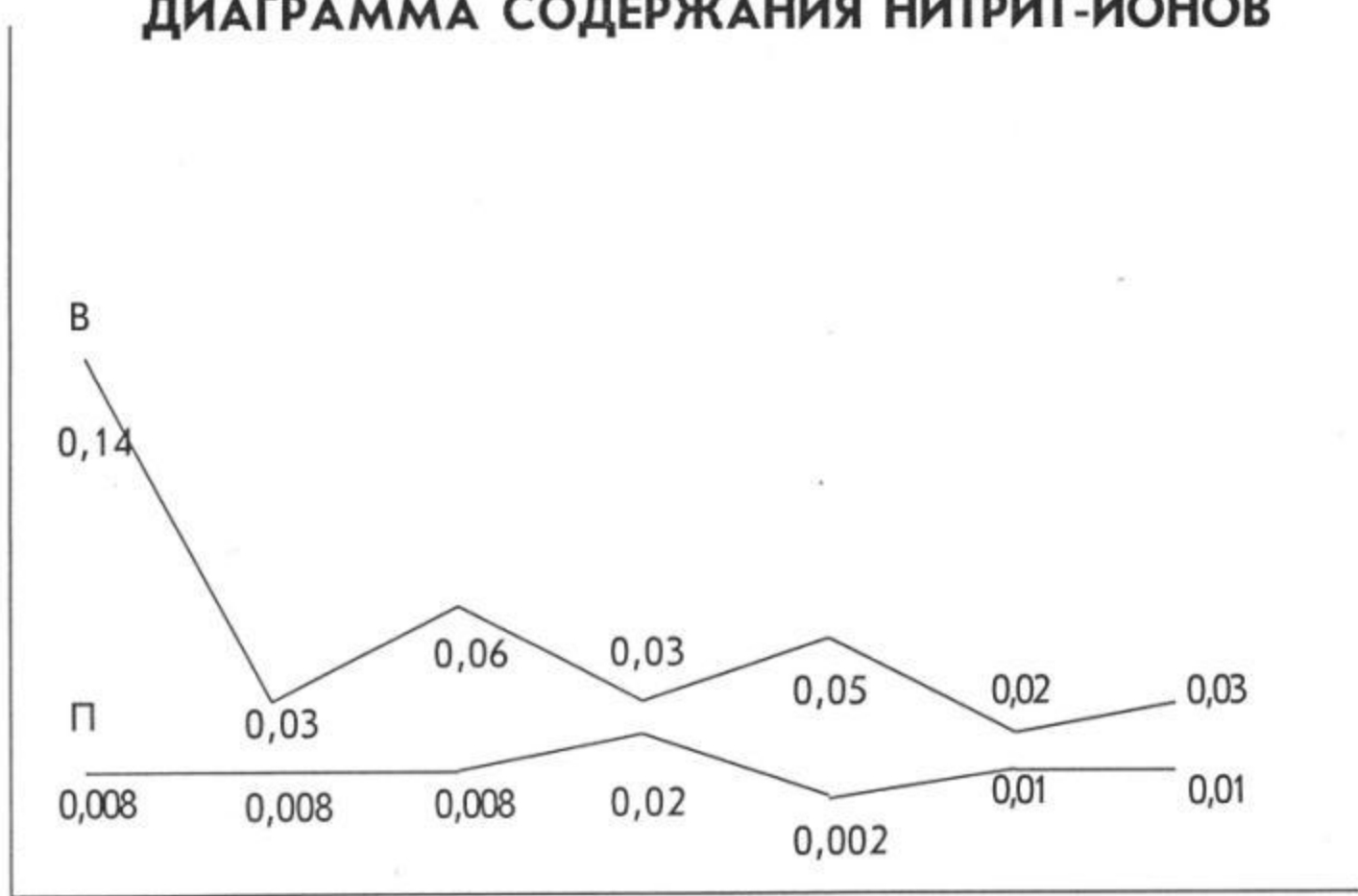
октябрь

ноябрь

декабрь

январь

февраль



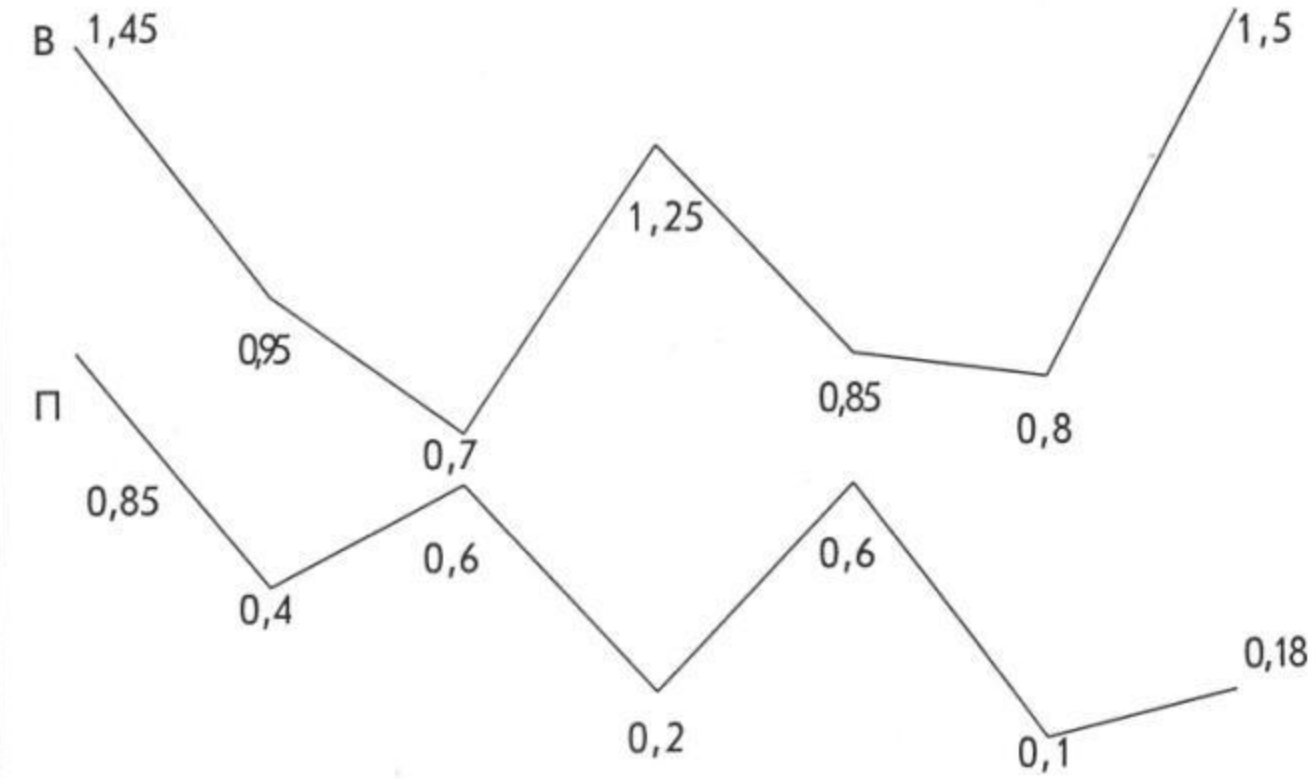
# ДИАГРАММА СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТ-ИОНОВ

мг/дм<sup>3</sup>

1,5  
1,4  
1,3  
1,2  
1,1  
1,0  
0,9  
0,8  
0,7  
0,6  
0,5  
0,4  
0,3  
0,2  
0,1

В

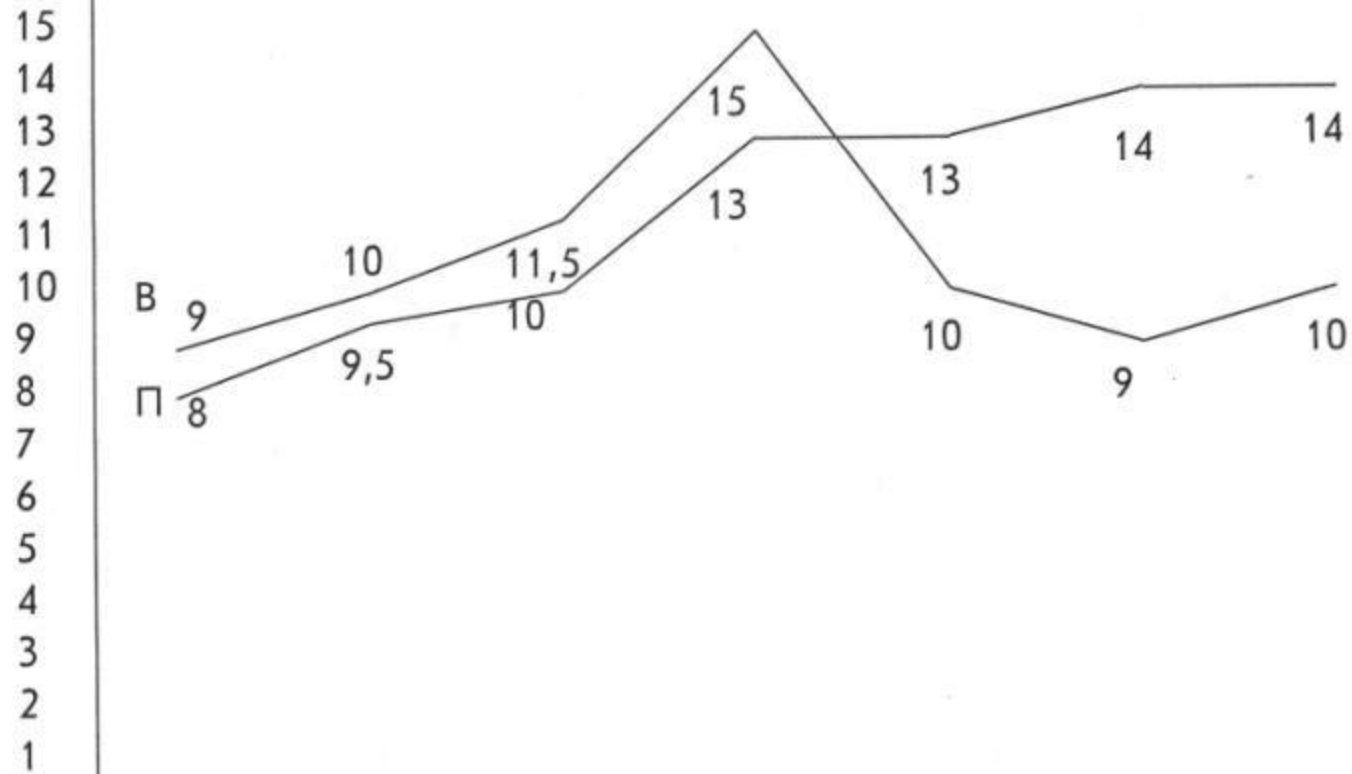
П



август сентябрь октябрь ноябрь декабрь январь февраль

## ДИАГРАММА СОДЕРЖАНИЯ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА

мг/дм<sup>3</sup>



август сентябрь октябрь ноябрь декабрь январь февраль

## ДИАГРАММА СОДЕРЖАНИЯ ВЗВЕШАННЫХ ЧАСТИЦ

мг/дм<sup>3</sup>

65  
60  
55  
50  
45  
40  
35  
30  
25  
20  
15  
10  
5

В

35

25

60

10

10

20

П

5

5,5

2

4

5

2

август

сентябрь

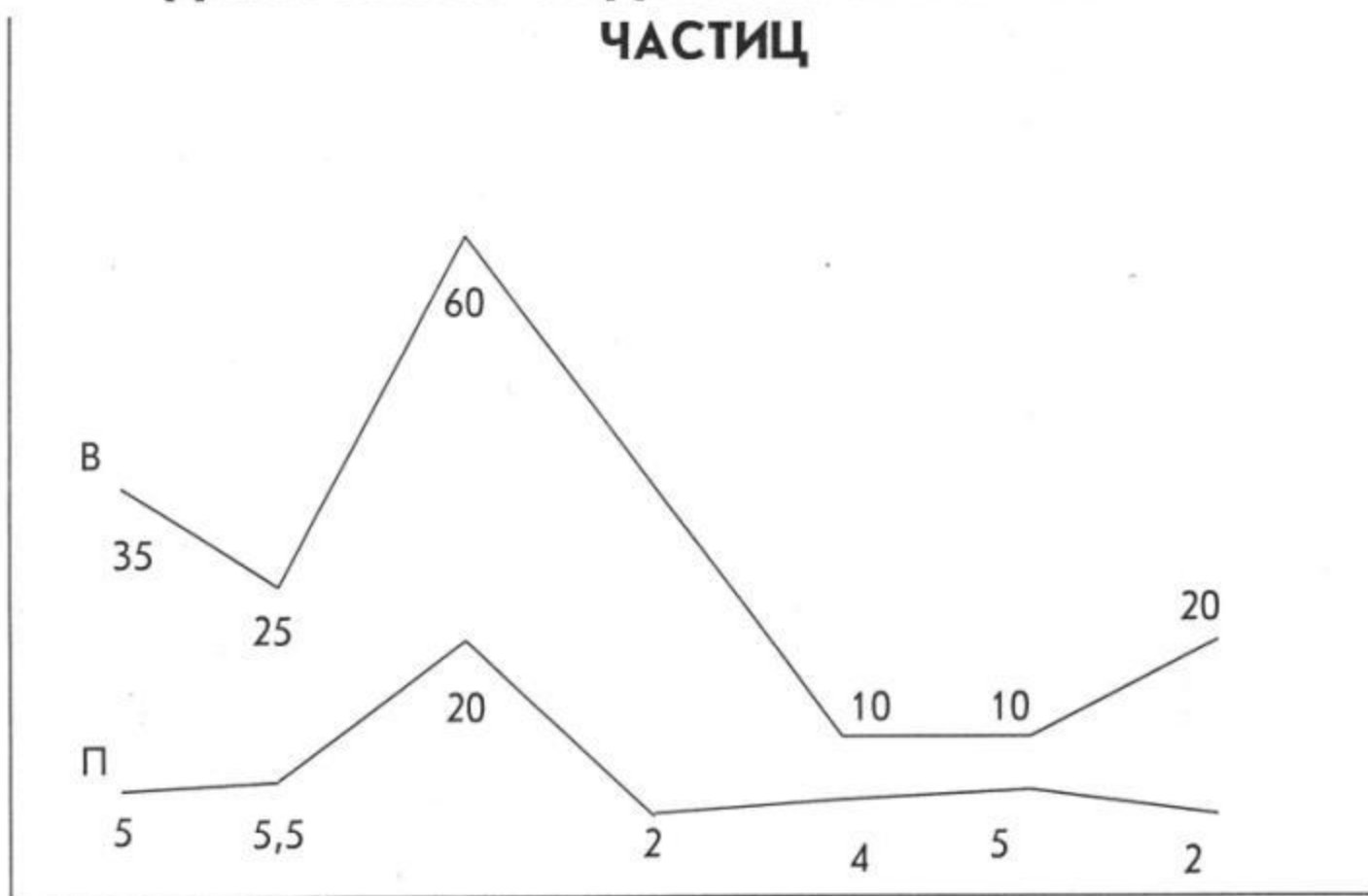
октябрь

ноябрь

декабрь

январь

февраль



# Выводы

- Радиоэкологическая ситуация в районе пруда – охладителя соответствует нормативным требованиям;
- .Химический состав воды, температура воды благоприятны для жизни растительности и животных организмов.
- Водоём – охладитель созданный для обеспечения работы АЭС, находится в экологическом равновесии с окружающей средой.

# Рекомендации

- Не купаться в водоеме-охладителе
- Не использовать его воду для питья и хозяйственных нужд
- Не вылавливать рыбу из водоёма
- Не бояться его близости с рекой Волгой и населенными пунктами

Спасибо за внимание!!!

