

**МБОУ «Средняя  
общеобразовательная школа №51»  
города Курска**

# ***Жесткость воды***

***Выполнил***

**ученик 9 А класса Белов Андрей**

***Руководитель***

**учитель химии Залозных  
Ольга Владимировна**

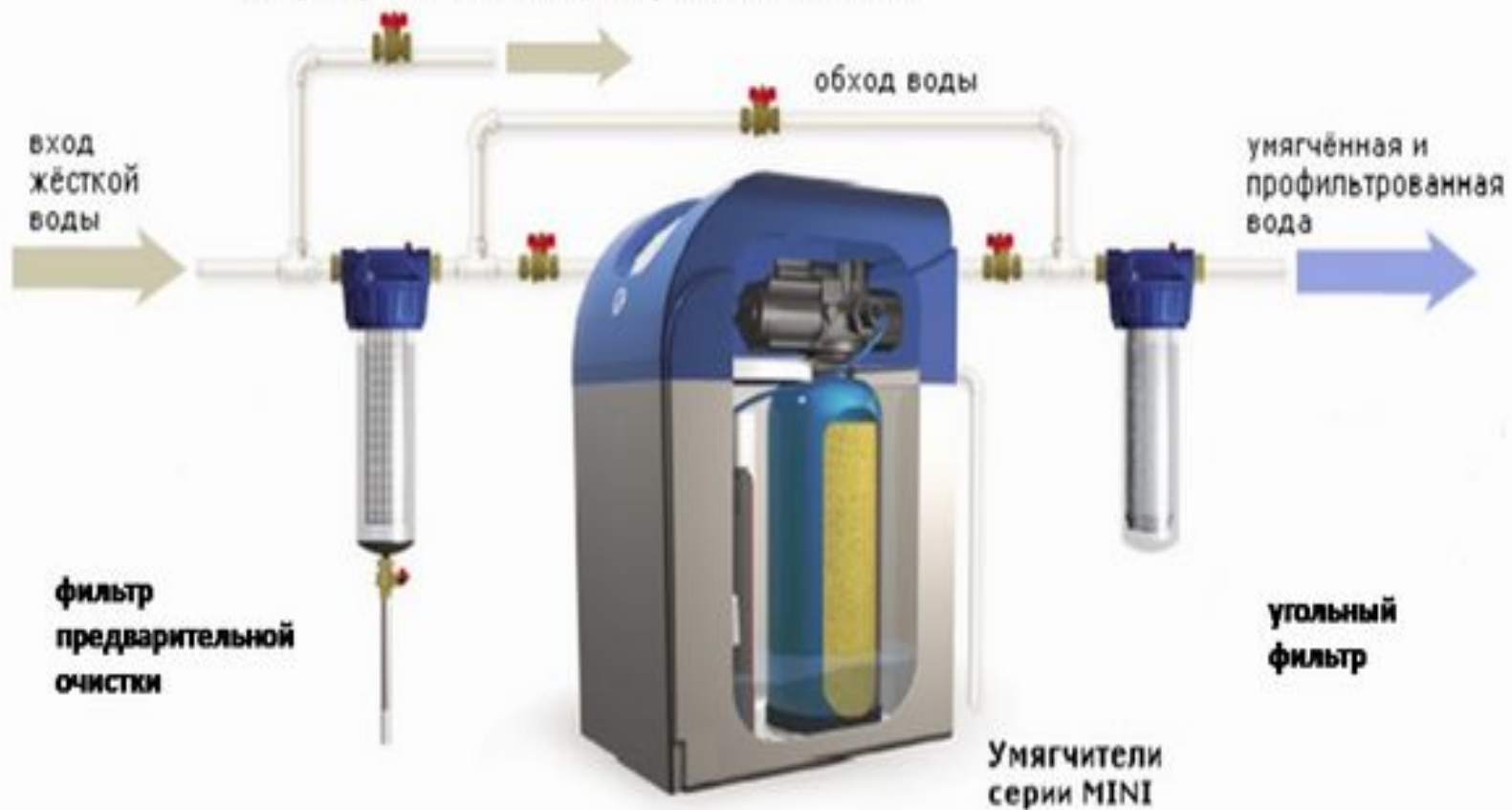
# *Классификация воды по жёсткости*

<b>Единицы измерения жёсткости воды</b>	<b>Миллиграмм на литр, мг/л</b>	<b>Миллиграмм эквивалент на литр, м-экв/л</b>
<b>Мягкая</b>	<b>&lt;17,1 мг/л</b>	<b>&lt;0,35 мг-экв/л</b>
<b>Средней жёсткости</b>	<b>60-120 мг/л</b>	<b>1,2-2,4 мг-экв/л</b>
<b>Жёсткая</b>	<b>120-0180 мг/л</b>	<b>2,4-3,6 мг-экв/л</b>
<b>Очень жёсткая</b>	<b>&gt;180 мг/л</b>	<b>&gt;3,6 мг-экв/л</b>

# *Методы устранения жёсткости воды*

- **Кипячение**
- **Применение химических веществ**
- **Вымораживание льда**
- **Перегонка**
- **Магнитное и электромагнитное воздействие**
- **Применение ионообменной смолы**

источник используемой воды,  
например полевание огорода, мытьё автомобиля



# *Экспериментальная часть*

**Для исследования жесткости воды были взяты пробы воды в Центральном (проба 1) и Северо-Западном (проба 2) районах города Курска. Исследования проводились в ноябре 2011 года.**



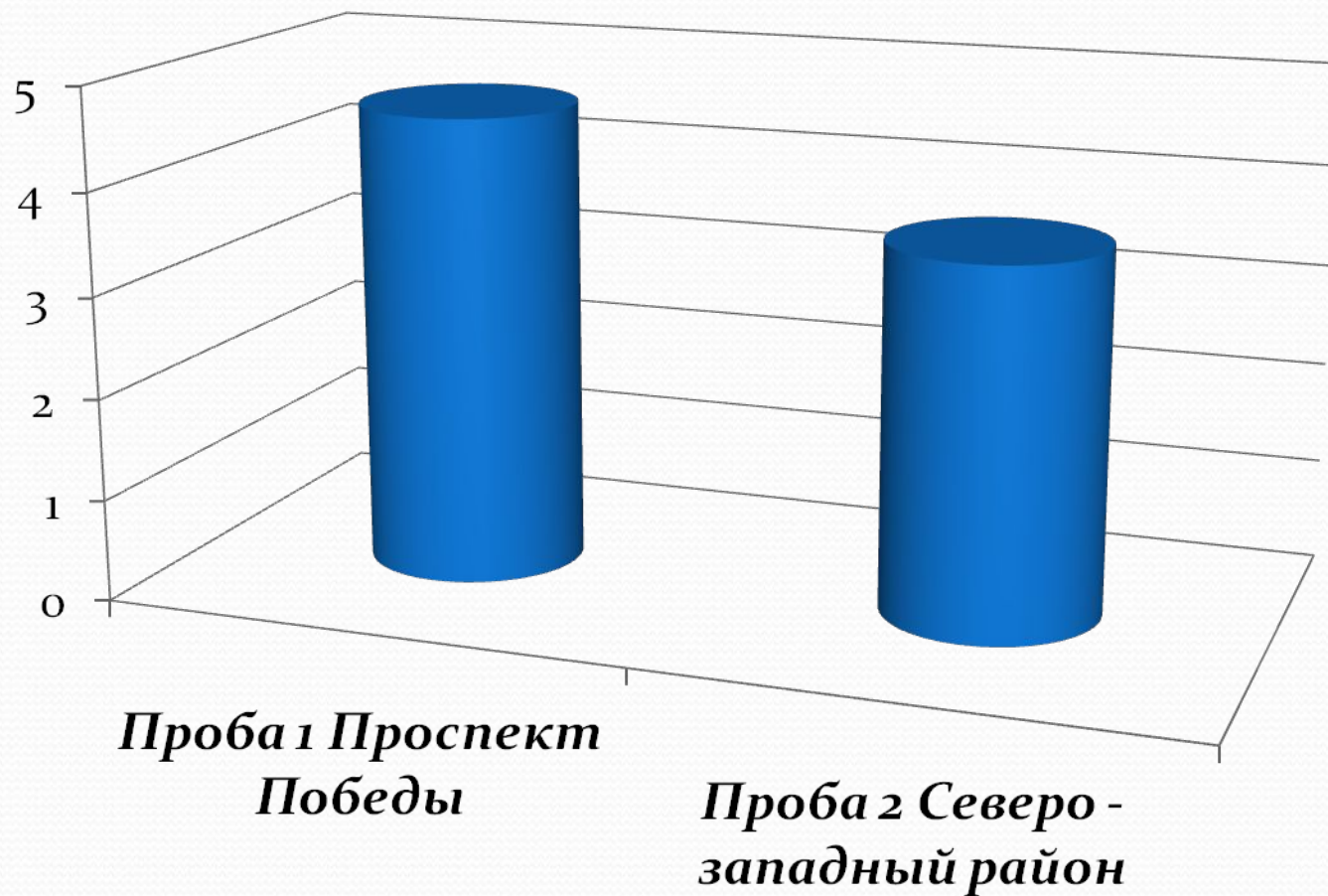
Для определения временной жесткости мы  
использовали **метод нейтрализации**

Для определения общей жесткости воды  
использовали **титрование трилоном Б**

# Результаты анализа водопроводной воды

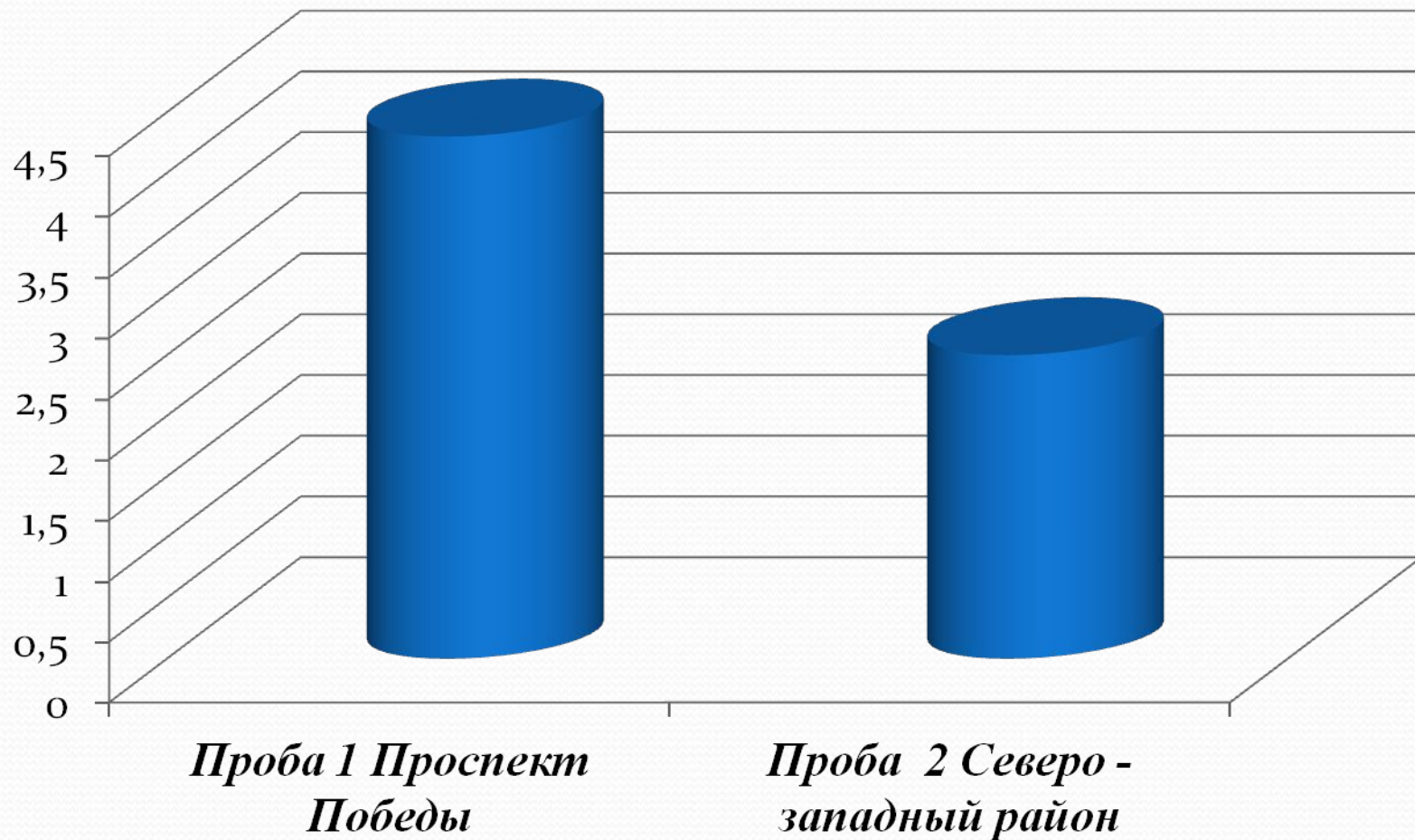
Источник	Временная жесткость	Постоянная жесткость	Общая жесткость
<b>Проба 1</b> <u>проспект Победы</u>	<b>4.6</b> экв/л;	<b>6.4</b> экв/л;	<b>11</b> экв/л;
<b>Проба 2</b> <u>Северо-Западный микрорайон</u>	<b>3.6</b> экв/л;	<b>5.4</b> экв/л;	<b>9</b> экв/л;

# Показатель временной жесткости

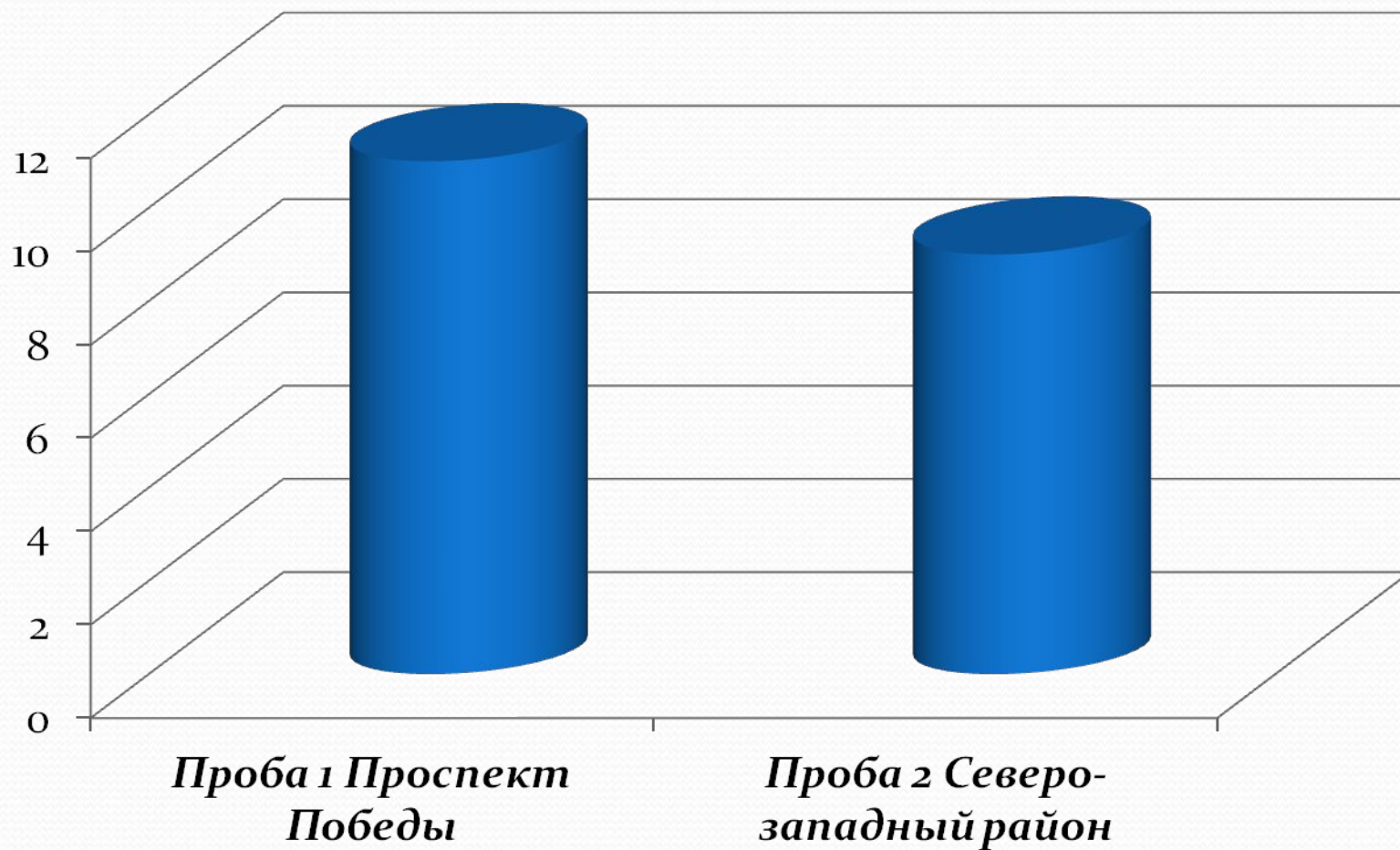




# Постоянная жесткость



# Общая жесткость



# *Выводы по результатам исследования*

Результаты работы показали, что **жестокость воды** в центральном округе города Курска по сравнению с северо-западным микрорайоном повышенная.

Воду, **предназначенную для питья**, для устранения временной жесткости, **необходимо кипятить.**

Для того, чтобы **бытовая техника** служила долго, **необходимо использовать специальные средства для смягчения воды.**