

# **Комплексная гигиеническая оценка колодезной воды из различных источников**

**(ученическое экологическое исследование  
на территории муниципального образования  
Рождественское сельское поселение)**

**Басова Ирина Андреевна  
ученица 9 класса**

**Прохорова Ирина Александровна  
учитель биологии и химии  
МБОУ «Рождественская средняя  
общеобразовательная школа»  
Собинского района**

**2012 год**





# Актуальность исследования

«Знать о причинах, которые скрыты,  
Тайные ведать пути».



Водопроводная  
вода

В)

(Л.



Колодезная вода (86%)

## Мои гипотезы:

- Колодец - источник питьевой воды, альтернативный водопроводу
- Не всякая колодезная вода одинаково полезна
- Качество водопроводной воды зависит от технического состояния водопровода

# Характеристика исследования

## **ЦЕЛЬ:**

**Провести комплексную оценку (анализ) физических свойств, химического состава проб колодезной воды как альтернативного источника водопроводной воде.**

## **ЭТАПЫ РАБОТЫ:**

- Оценка**
- Объяснение результата**
- Рекомендации**

# Характеристика исследования

## ЗАДАЧИ:

- ❑ **Качественный** анализ состава колодезной воды 12-ти проб по показателям:
  - **органолептическим** (запах, цветность, мутность),
  - **общим** (рН среды, общая жёсткость),
  - **индивидуальным** (наличие ионов  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ).
- ❑ **Количественная** характеристика примесей.
- ❑ **Сравнение** значений показателей состава 12-ти проб колодезной воды и водопроводной воды.
- ❑ **Рекомендации** по восстановлению состава колодезной воды в пределах допустимой нормы, если будут выявлены нарушения санитарных норм.
- ❑ **Публичная презентация** результатов своего исследования в школе, в администрации МО Рождественское сельское поселение для дальнейшего решения проблемы чистой воды на территории поселения.



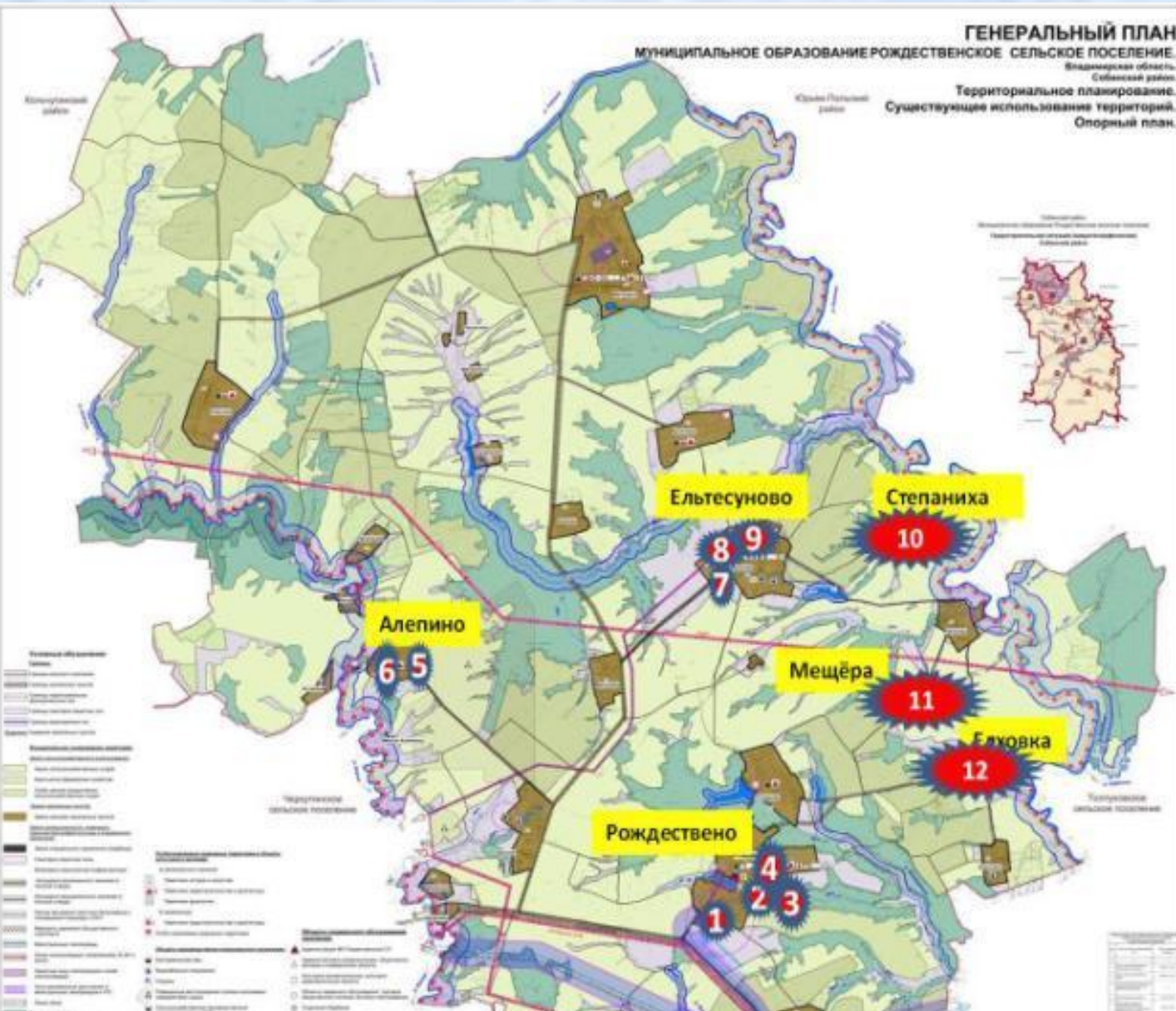
# Характеристика исследования

## Объекты исследования:

12 колодезных источников питьевой воды,  
водопроводная вода на территории  
МО Рождественское сельское поселение.



# Расположение объектов исследования



- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1 РК</b> - 1 Колодец кольцевой  | с. Рождествено, ул. Колхозная        |
| <b>2 РН</b> - 2 Колодец срубовый   | с. Рождествено, ул. Набережная       |
| <b>3 РЛ</b> - 3 Колодец кольцевой  | с. Рождествено, ул. Лесная           |
| <b>4 РД</b> - 4 Колодец кольцевой  | с. Рождествено, ул. Дружбы           |
| <b>5 АП</b> - 5 Колодец кольцевой  | с. Алепино, ул. Победы д.23          |
| <b>6 АН</b> - 6 Колодец кольцевой  | с. Алепино, ул. Набережная д.29      |
| <b>7 ЕО</b> - 7 Колодец кольцевой  | с. Ельтесуново, ул. Октябрьская д.37 |
| <b>8 ЕП</b> - 8 Колодец кольцевой  | с. Ельтесуново, ул. Первомайская     |
| <b>9 ЕН</b> - 9 Колодец кольцевой  | с. Ельтесуново, ул. Нагорная         |
| <b>10 С</b> - 10 Колодец кольцевой | д. Степаниха                         |
| <b>11 М</b> - 11 Колодец кольцевой | д. Мещёра д.21                       |
| <b>12 Е</b> - 12 Колодец срубовый  | д. Елховка                           |



# Характеристика исследования

## Объекты исследования:

12 колодезных источников питьевой воды,  
водопроводная вода на территории  
МО Рождественское сельское поселение.

## Предмет исследования:

изучение показателей качества воды,  
взятой из различных колодцев.

Двукратная повторность



## Сроки исследования:

апрель – июнь, август – октябрь 2012 года





- Аналитическая лаборатория ЗАО «Мембраны»  
г. Владимир протокол №656 от 16.08.2011 года

- Аналитическая лаборатория испытательного центра  
ФБУЗ «ЦГ и Э в Владимирской области»  
протоколы №2505 – 2508 от 28.09.2012 года

# Результаты исследования состава колодезной воды

**Для всех проб** колодезной воды

- **pH** в пределах нормы

- **не обнаружены** ионы железа и меди.



Определение интенсивности запаха ионов  $\text{Fe}^{2+}$



# Результаты исследования интенсивности запаха воды органолептическим методом

## Интенсивность запаха воды (баллы)

№ пробы	Интенсивность запаха	Баллы	Степень пригодности
<b>1 РК</b>	Очень сильный	<b>5</b>	Не пригодна для питья
<b>2 РН, 12 Е</b>	Заметный	3	Лучше отказаться
<b>3 - 11</b>	Отсутствие или слабый	0 - 2	Пригодна для питья

**ПДК (запах) = 2 балла**

# Результаты определения **цветности** воды визуально-колориметрическим методом

## Цветность воды (градусы)

№ пробы	Окраска пробы воды	Градусы	Степень пригодности
<b>8 ЕП</b>		<b>25</b>	Не пригодна
<b>1 РК</b>		15	Пригодна
<b>2 - 7, 9 - 12</b>	Отсутствие	5 - 10	Пригодна для питья

**ПДК (цветность) = 20 градусов**



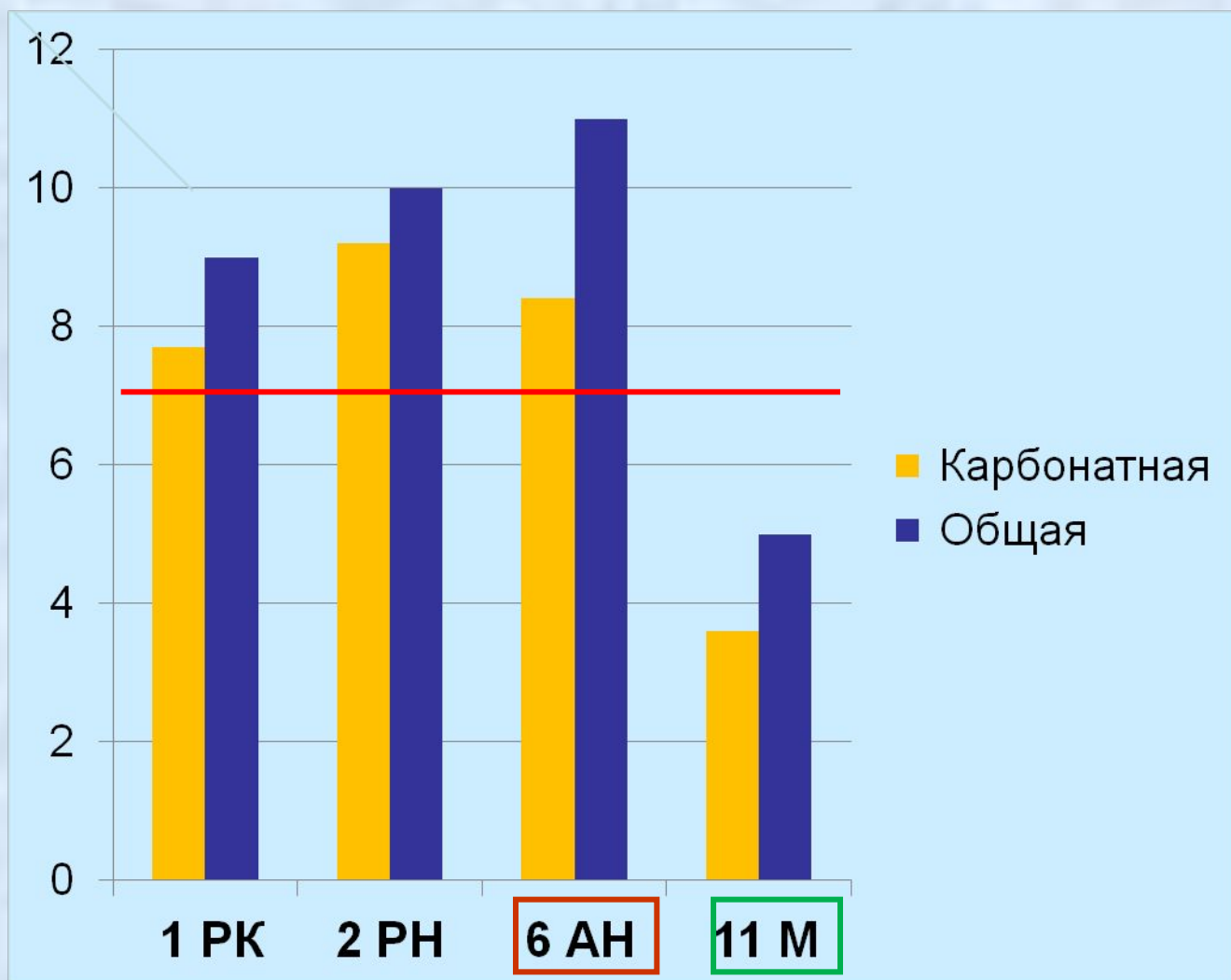
# Результаты определения прозрачности, мутности воды визуально-колориметрическим методом

## Прозрачность воды (см)

№ пробы	Прозрач- ность, см	Наличие посторонних примесей	
<b>2 РН</b> <b>7 ЕО</b>			Мутная
1 РК 8 ЕП 9 ЕН 11 М 12 Е	16 - 19	Примеси есть	Слабо мутная  Опалесци- рующая
3 РЛ 4 РД 5 АП 6 АН 10 С	31	Примесей нет	Прозрачная

**Результаты определения  
общей жёсткости воды  
визуально-колориметрическим методом  
(методом титрования)**

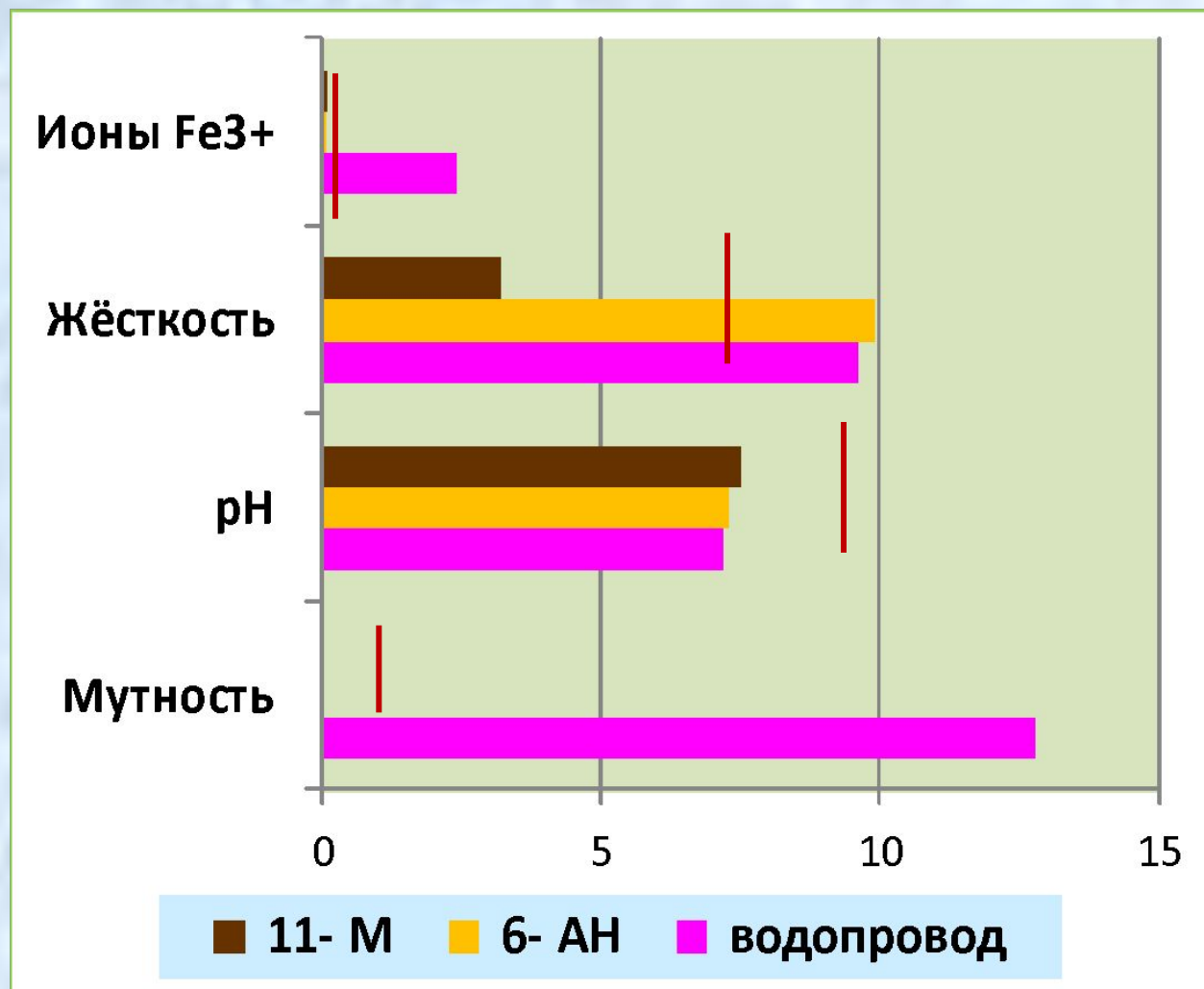
**Общая жёсткость воды (°Ж)**



**ПДК (общая жёсткость) = 7 °Ж**



# Сравнительные результаты исследования водопроводной и колодезной (6- АН, 11- М) воды сотрудниками аналитических лабораторий



**!!! ВОДОПРОВОДНАЯ ВОДА**

**ПДК (мутность) = 1,5 мг/л**

**ПДК (pH) = 6-9 ед.**

**ПДК (общая жёсткость) = 7 мг-экв/л**

**ПДК (ионы железа Fe<sup>3+</sup>) = 0.3 мг/л**

# Некоторые выводы

- **Требованиям СанПиНа отвечает проба воды из колодца **11 М (Мещёра)** по комплексу показателей:**
  - органолептическим (запаху, мутности, цветности),
  - общим (рН среды, жёсткость),
  - индивидуальным (наличию катионов).
  
- **Без учёта жёсткости требованиям СанПиНа отвечают 7 проб: **3РЛ, 4РД, 5АП, 9ЕН, 10С, 11М, 12Е.****
  
- **Удовлетворительное гигиеническое состояние частных колодцев **3 РЛ, 5 АП** и общественного **11М.****

# Некоторые выводы

- **Требованиям СанПиНа не отвечает проба водопроводной воды по комплексу показателей:**
  - органолептическим (запаху, мутности),
  - общим (рН, жёсткость),
  - индивидуальным (наличию ионов  $Fe^{3+}$ ).
- **Цель достигнута.**
- **Исследования подтвердили гипотезу: колодцы - источники питьевой воды, альтернативные водопроводной.**
- **Плохой водопровод – плохая вода. Замена!**



# Мои рекомендации

**Колодец - проверенный источник воды!**

Бактерии = инфекция → БОЛЕЗНЬ

**Способы дополнительной очистки воды:**

- отстаивать (↓ мутность)
- кипячение (↓ жёсткость - мягкая)
- фильтр (↓ мутность, ↓ жёсткость частично)



**Замена водопровода -**

**альтернатива непригодной воде.**



Спасибо!