



# **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

(Л.

В)



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** (pH среды, общая жёсткость),
  - **индивидуальным** (наличие ионов  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ).
- ☐ **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.



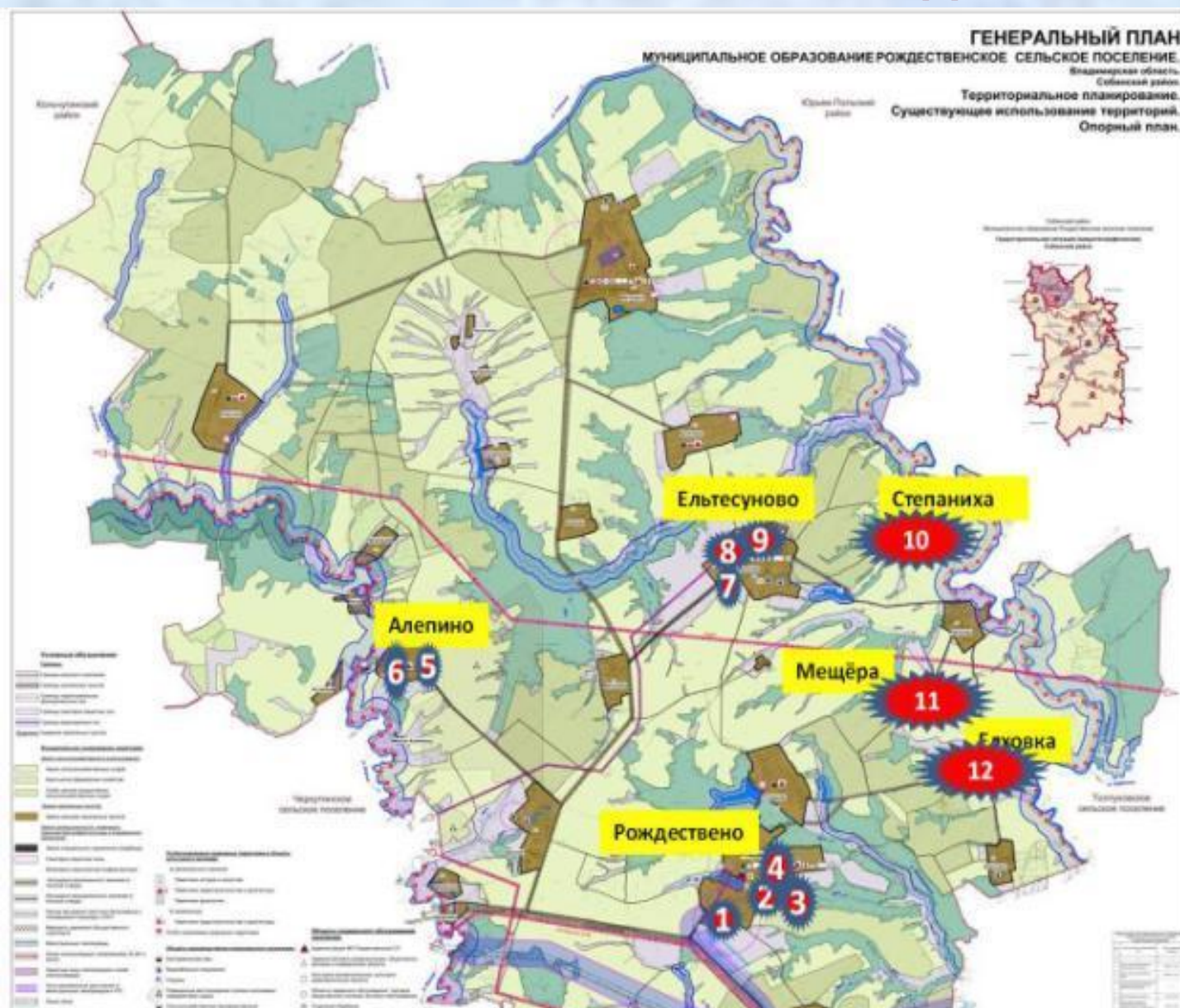
# Характеристика исследования

## Объекты исследования:

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



# Расположение объектов исследования



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

**ПДК (цветность) = 20 градусов**

# Результаты определения прозрачности, мутности воды визуально-колориметрическим методом

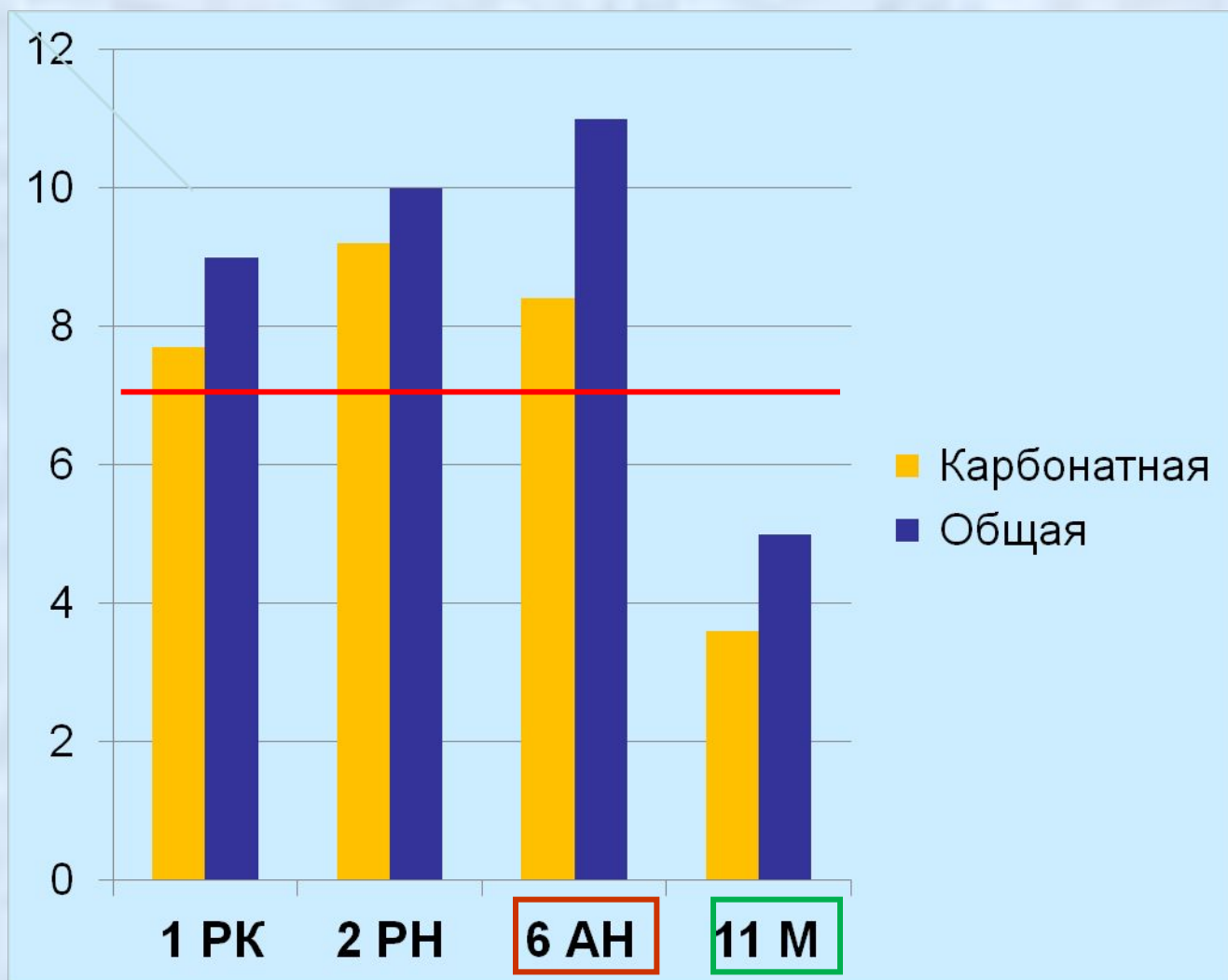
## Прозрачность воды (см)

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



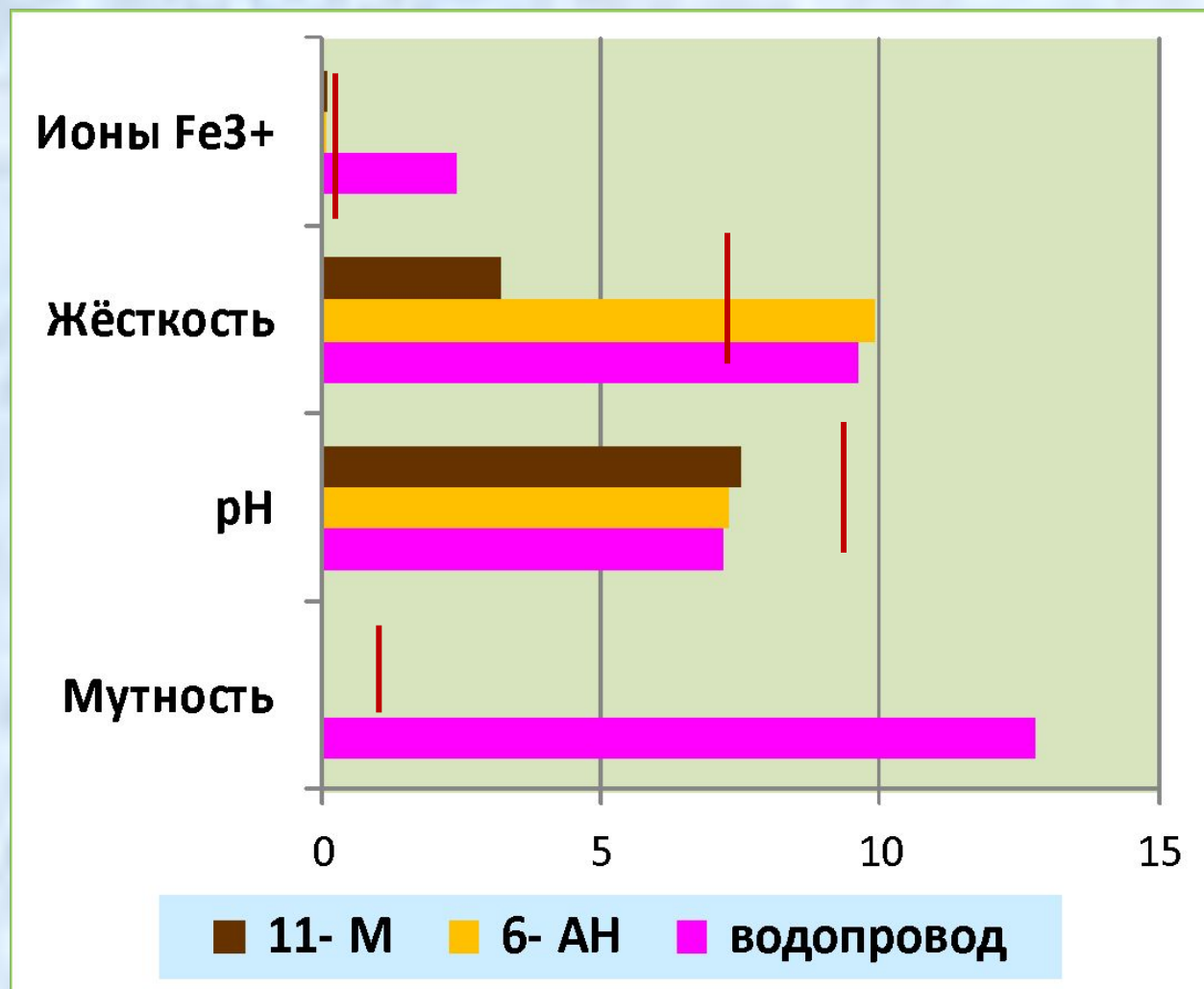
**Результаты определения  
общей жёсткости воды  
визуально-колориметрическим методом  
(методом титрования)**

**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  $\text{Fe}^{3+}$ ).
- **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!