

Муниципальная Верхнетоемская общеобразовательная  
школа.

Тема: Исследование качества питьевой воды

Работу выполнила ученица 10-го класса:

Завадская Татьяна

Научный руководитель:

Долинина Светлана Владимировна

# Цели и задачи:

- Изучить качество воды в Верхней Тойме;
- Определить как качество воды влияет на здоровье населения.

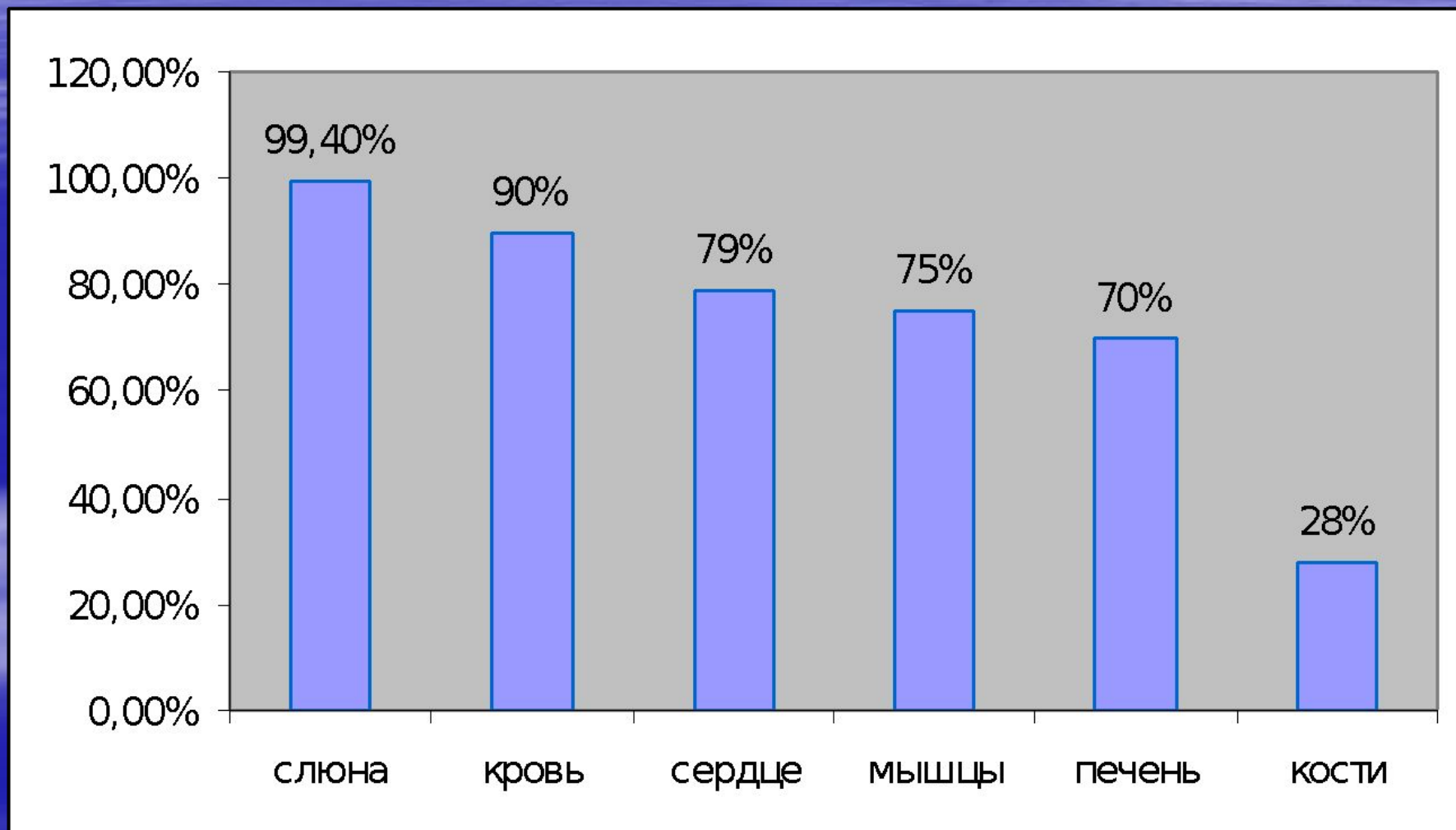
# Методы:

- Экспериментальный;
- Аналитический:
  - ↳ качественный анализ;
  - ↳ количественный анализ;
- Обобщение полученных результатов.

# Круговорот воды в природе



Диаграмма № 1. Содержание воды в организме человека.



# Состав воды.

Кислород – 88,6%

Водород – 11,4%

по  
массе

# Химические свойства

- ① **Распад воды:**  $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
- ② **С щелочным Me:**  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow;$
- ③ **С неMe и оксидами:**  $\text{H}_2\text{O} + \text{C} \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\uparrow;$   
 $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- ④ **С галогенами:**  $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2\uparrow = \text{HCl} + \text{HClO}$

# Требования к питьевой воде.

- ➡ Прозрачна;
- ➡ Бесцветна;
- ➡ Без запаха;
- ➡ Безвредна по содержанию химических веществ;
- ➡ Безвредна по бактериальному составу.



# Питьевая вода и её очистка.

Водоочистка – комплекс технологических процессов, имеющих целью довести качество воды, поступающей в водоснабжение, до установленных показателей.

Первая водоочистная станция была построена в 1829 г в Лондоне;

В России – 1888 г в Санкт-Петербурге.

## Микробиологический показатель и его норматив.

Название показателя	Норматив	Результат исследования	
Число бактерий группы кишечных палочек в 1мл. КОЕ (колониобразующие единицы).	50	колодезная вода	водопроводная вода
		55	14

# Сравнение химических показателей и их норматив.

Название показателя	Норматив	Результат исследования	
		колодезная вода	водопроводная вода
Водородный показатель, (рН)	6,0-9,0	7,15	7,62
		8,19мг/л	28,2мг/л
Хлориды	350 мг/л	1,23мг/л	27,1мг/л
Нитраты	45мг/л	0,033мг/л	0,007мг/л
Нитриты	3мг/л	3,6ммоль/л	<b>8,35мг/л</b>
Общая жесткость	7ммоль/л	6мг/л	16,7мг/л
Сульфаты	500мг/л	<b>12,8мг/дм<sup>3</sup></b>	0,4мг/дм <sup>3</sup>
Окисляемость перманганатная	5-7мг/дм <sup>3</sup>		

## Сравнение органолептических показателей и их норматив.

Название показателя	Норматив	Результат исследования	
Запах (баллы) при 20°C	2	<u>колодезная</u>	<u>водопроводная</u>
		<u>вода</u> 0	<u>вода</u> 0
при 60°C		1	0
Цветность (мг/л)	30	<b>100</b>	7,89
Мутность (мг/л)	2	<b>2,35</b>	0,5

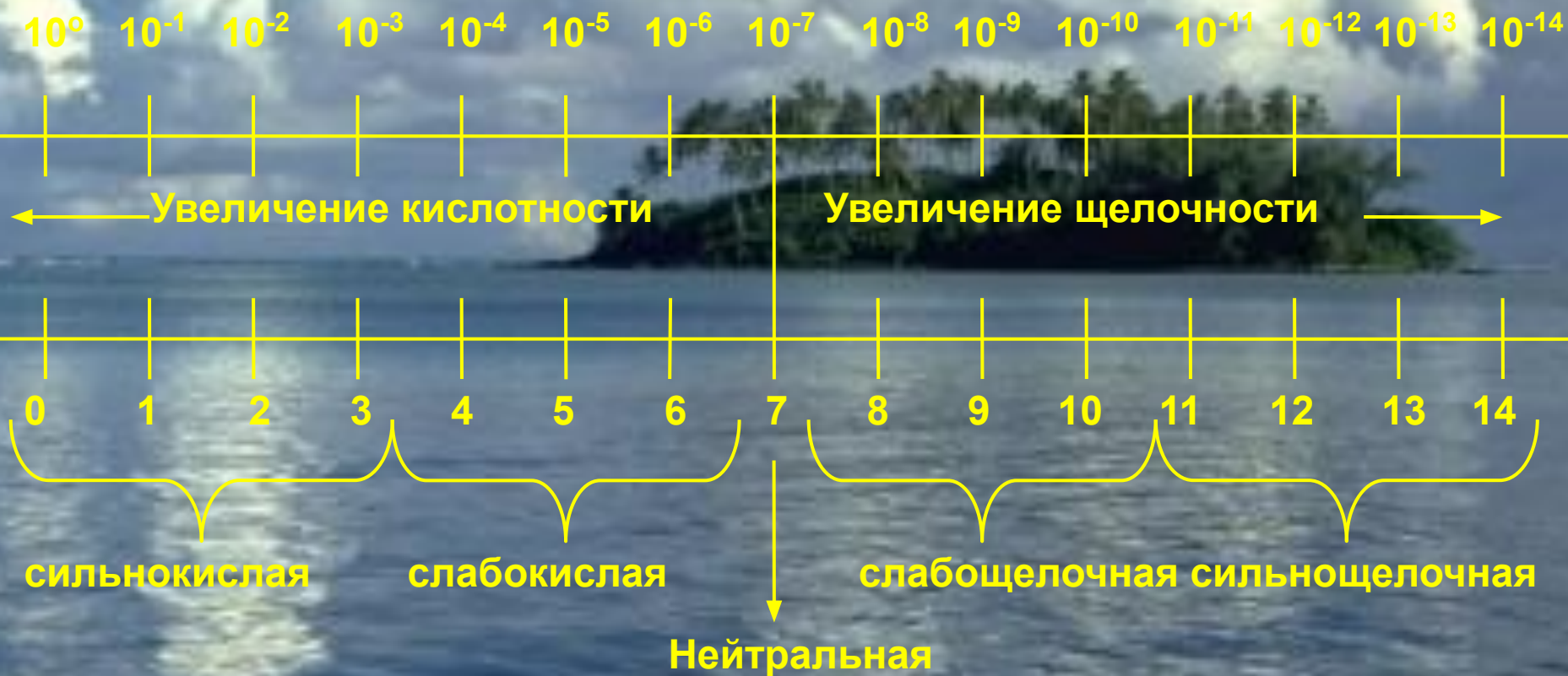
# Сравнение содержания концентрации различных металлов в воде.

Название показателя	Норматив	Результат исследования	
		колодезная вода	водопроводная вода
Медь	1 мг/дм <sup>3</sup>	0,006 мг/дм <sup>3</sup>	0,003 мг/дм <sup>3</sup>
Цинк	1 мг/дм <sup>3</sup>	0,013 мг/дм <sup>3</sup>	0,042 мг/дм <sup>3</sup>
Железо	0,3 мг/дм <sup>3</sup>	0,177 мг/дм <sup>3</sup>	0,02 мг/дм <sup>3</sup>
Марганец	0,1 мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,1 мг/дм<sup>3</sup></b>	0,003 мг/дм <sup>3</sup>
Никель	0,02 мг/дм <sup>3</sup>	<0,009 мг/дм <sup>3</sup>	<0,009 мг/дм <sup>3</sup>
Кадмий	0,001 мг/дм <sup>3</sup>	0,0009 мг/дм <sup>3</sup>	<0,0009 мг/дм <sup>3</sup>
Хром	0,05 мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,28 мг/дм<sup>3</sup></b>	0,019 мг/дм <sup>3</sup>
Свинец	0,01 мг/дм <sup>3</sup>	<0,006 мг/дм <sup>3</sup>	<0,006 мг/дм <sup>3</sup>
Ртуть	0,0005 мг/дм <sup>3</sup>	<b>&lt;0,0005 мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>&lt;0,0005 мг/дм<sup>3</sup></b>
Мышьяк	0,01 мг/дм <sup>3</sup>	<0,003 мг/дм <sup>3</sup>	<0,003 мг/дм <sup>3</sup>

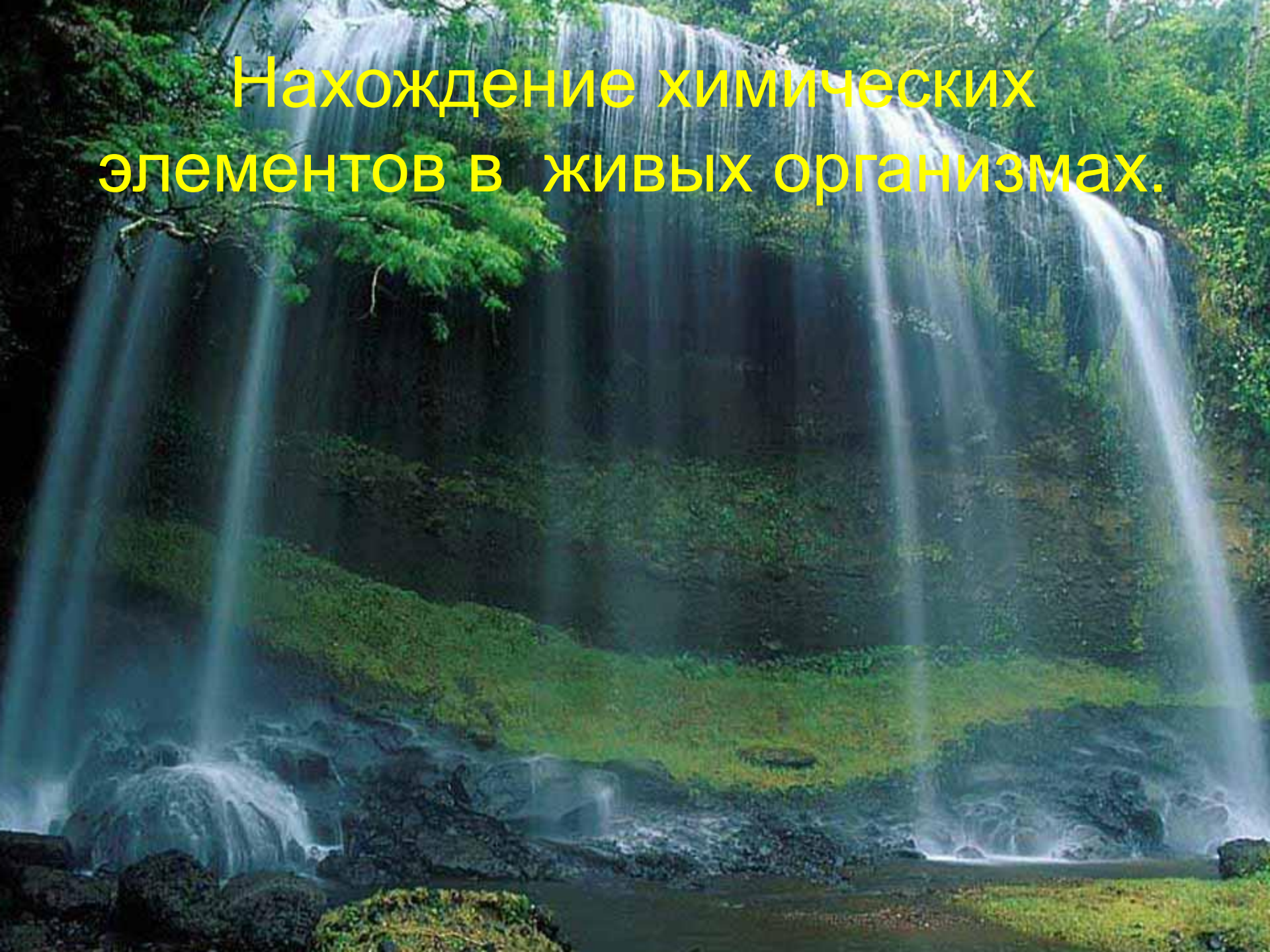
# Опыты по микробиологическим показателям.

Название показателя	Результат исследования	
	колодезная вода	водопроводная вода
Патогенная флора (сальмонеллез)	не обнаружено	не обнаружено
Общие калифорнские бактерии (ОКБ)	обнаружено	не обнаружено
Оксидазный тест	положительный	отрицательный
Тест Греггерсана	обнаружено	не обнаружено

# Водородный показатель.



# Нахождение химических элементов в живых организмах.





## Выводы:

- 💧 *Водопроводная вода в колонках Верхней Тоймы соответствует норме;*
- 💧 *В Верхней Тойме санкционировано 15 колодцев, там вода проверена, а в остальных колодцах вода может быть разная по качеству;*
- 💧 *Если вода в санкционированных колодцах не соответствует норме, то колодцы могут быть закрыты Центром гигиены (Так, в д. «Волочок» был закрыт колодец 28 апреля 2008 г., так как вода в нем не соответствовала норме по микробиологическим показателям).*