

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ НЕКОТОРЫХ РОДНИКОВ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ УЛЬЯНОВКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ



Михаил Белов, ученик 11 класса,
Курчатовской Школы

Научные руководители:

Каргапольцева Ирина Анатольевна
Понаморева Наталья Леонидовна

Значимость



Рис. 1.



Рис. 2.

Цели и задачи:

Цель работы – оценить качество воды родников для информирования местного населения, использующих эту воду в питьевых целях.

Положения:

- 1) Родники являются социально значимыми. Местные жители активно пользуются родниковой водой.
- 2) Изучаемые родники являются малodeбитными.
- 3) Качество воды в родниках №№ 1 и 3 соответствует нормативам.
- 4) Качество воды в роднике № 2 не соответствует нормативам.

Задачи:

- 1) определить гидрологические характеристики родников: температуру воды, дебит;
- 2) оценить органолептические показатели воды изучаемых родников;
- 3) изучить некоторые химические показатели родниковой воды и их соответствие санитарно-гигиеническим нормативам;
- 4) оценить качество родниковой воды методом биотестирования с помощью кресс-салата;
- 5) установить информационные стенды о качестве воды

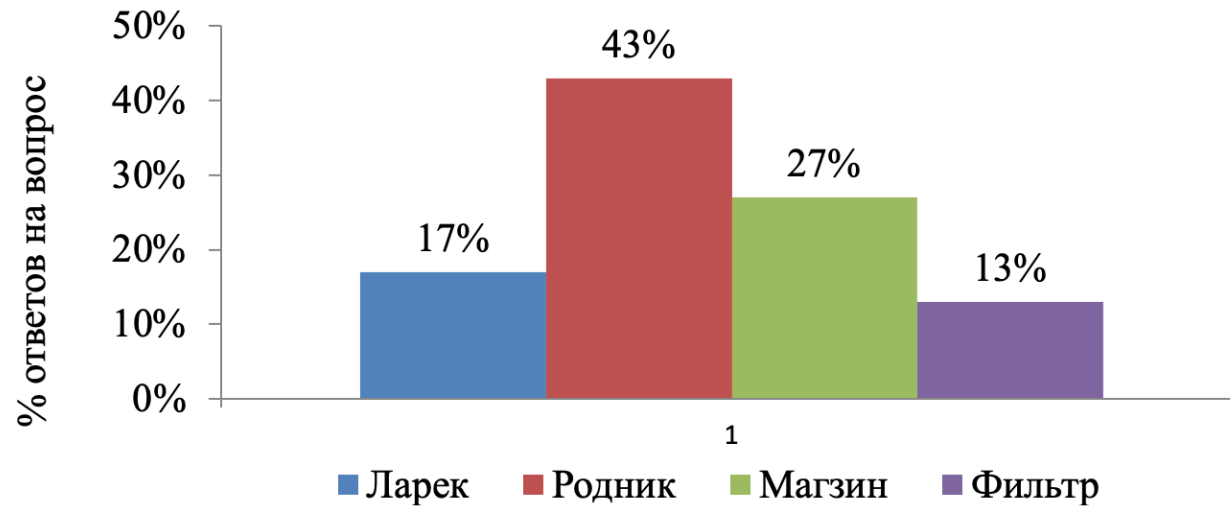


Рис. 5. Процентное соотношение ответов на вопрос «Откуда вы берете воду для питья?»

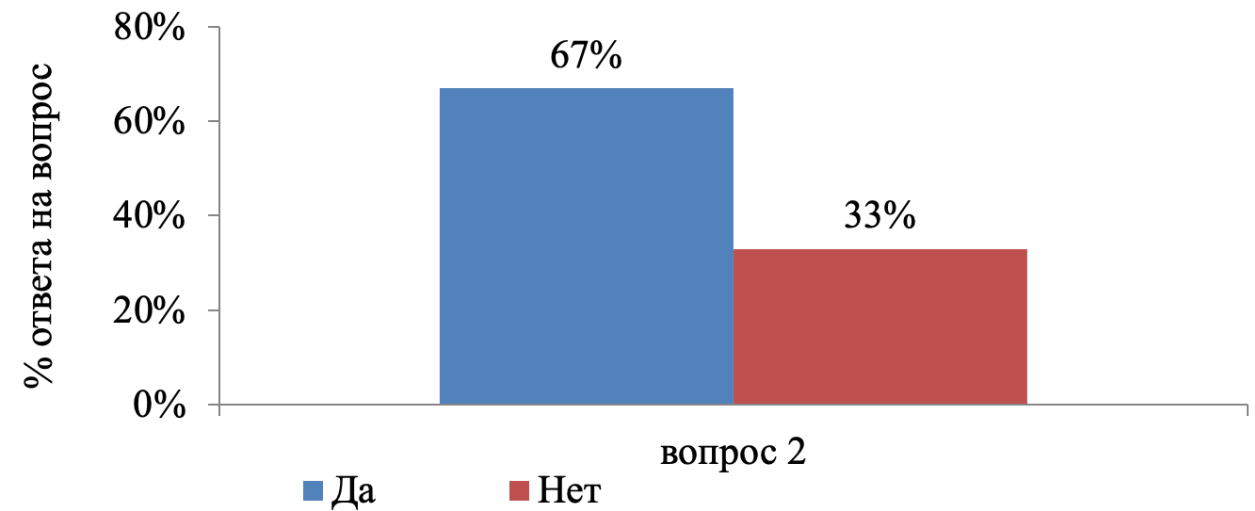


Рис. 6. Распределение ответов второй вопрос: «Считаете ли вы, что вода в родниках чистая?»

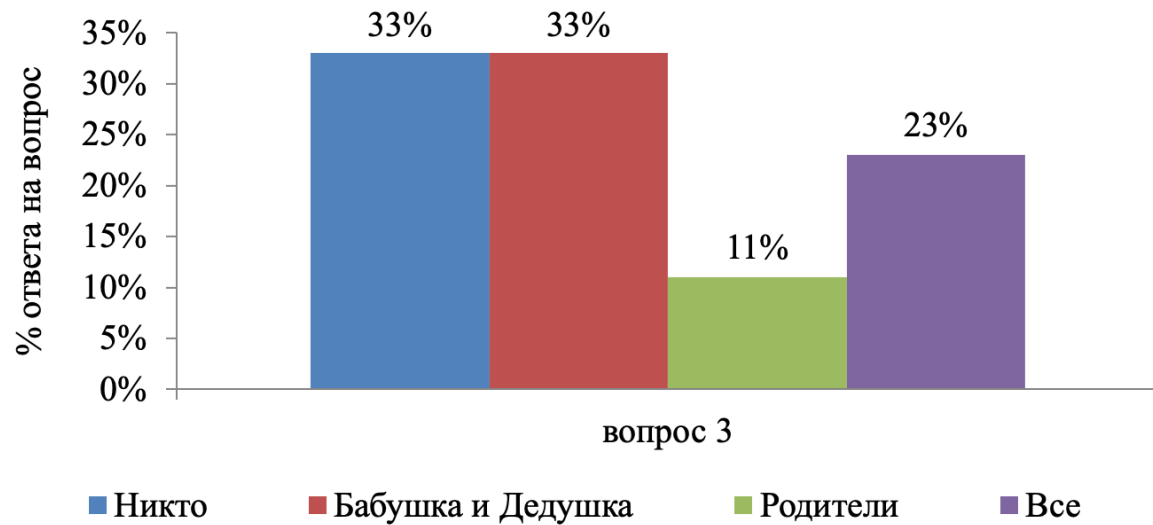


Рис. 7. Соотношение ответов на вопрос: «Кто пользуется родниковой водой в вашей семье?»

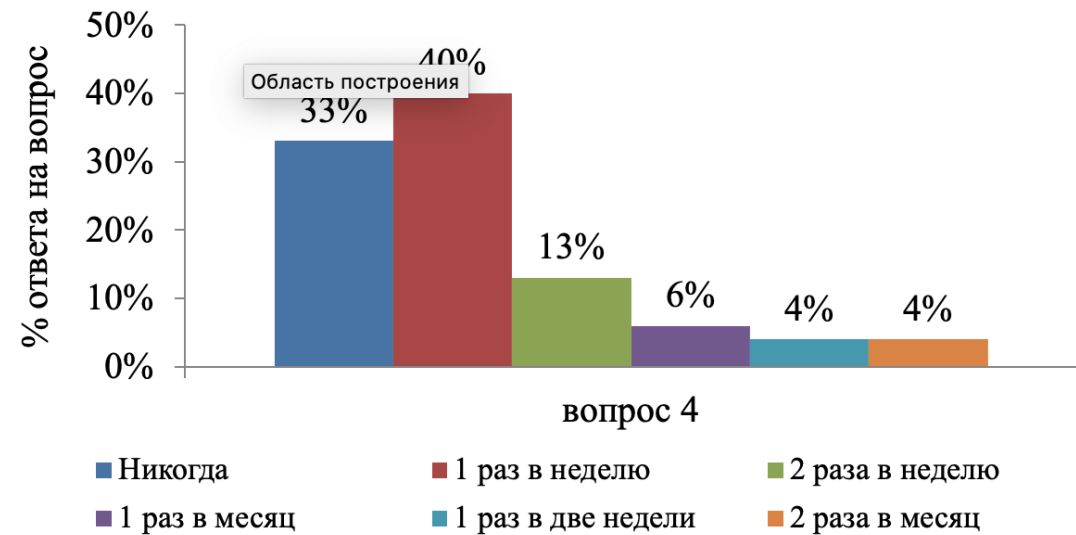


Рис. 8. Соотношение ответов на четвертый вопрос: «Как часто вы набираете воду из родника?»

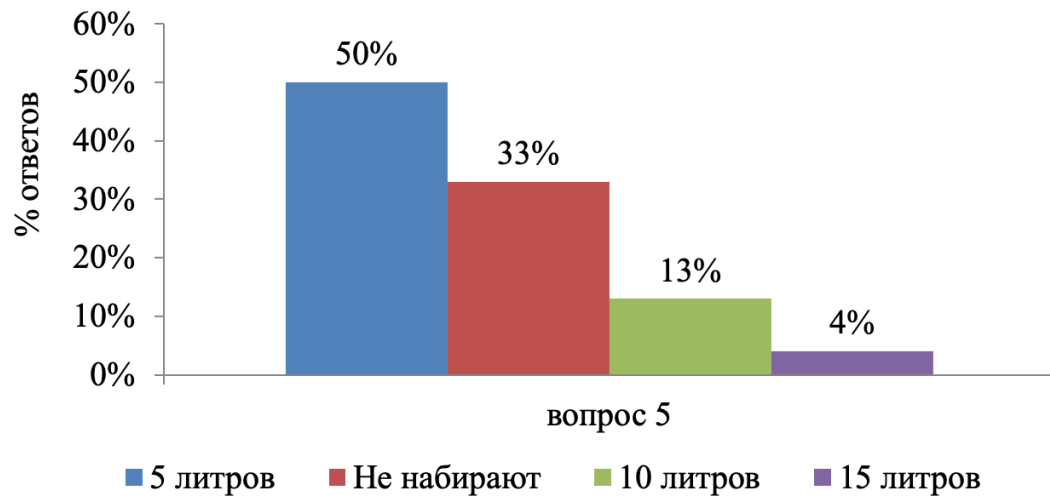


Рис. 9. Соотношение ответов на пятый вопрос: «Если вы пользуетесь родником, то в каких объемах вы набираете воду?»

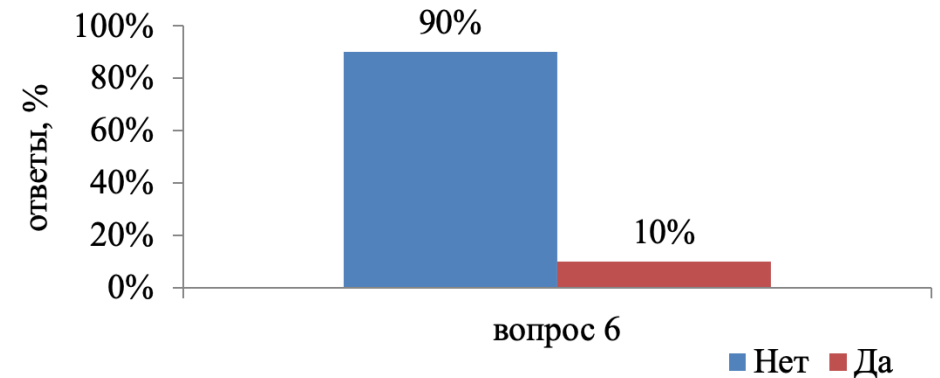


Рис. 10. Ответ на шестой вопрос: «Обрабатываете ли вы воду, которую берете из родника перед употреблением?»

Ход исследования



Рис. 3. Оборудование

Методы исследования:

- Эмпирический метод:
 - 1. Наблюдение
 - 2. Сравнение
- Органолептический
 - 1. Запах
 - 2. Цвет
 - 3. Вкус
- Аналитический метод
 - Аналитически – сравнительный метод
 - Химический метод
 - Изучение литературы
 - Социологический опрос людей

_____ возраст

Вопрос	Ответ
1. Откуда вы берете воду для питья?	
2. Считаете ли вы, что вода в родниках чистая?	
3. Кто пользуется родниковой водой в вашей семье?	
4. Как часто вы набираете воду из родника?	
5. Если вы пользуетесь родником, то в каких объемах вы набираете воду?	
6. Обработываете ли вы воду, которую берете из родника перед употреблением?	

Рис. 4. Анкета

Родники которые мы исследовали:



Рис. 13. Родник № 3



Рис. 11. Родник № 1



Рис. 12. Родник № 2

Методика исследования воды:



Рис. 15. Кресс-салат

Таблица 1. Интенсивность вкуса и привкуса

Интенсивность вкуса и привкуса	Оценка интенсивности вкуса и привкуса в баллах	Характер проявления вкуса и привкуса
Нет	0	Не ощущаются
Очень слабая	1	Сразу не ощущаются, но обнаруживаются при тщательной оценке
Слабая	2	Заметны, если обратить внимание
Заметная	3	Легко заметны и вызывают неодобрительный отзыв
Отчетливая	4	Обращают внимание и заставляют воздержаться от питья
Очень сильная	5	Очень сильные, делают воду непригодной для питья



Рис. 14. Измерение минерализации

Таблица 2. Оценка запаха воды

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Балл
Отсутствует	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах слегка обнаруживаемый	1
Слабая	Запах замечается, если обратить на это внимание	2
Заметная	Запах легко замечается, вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья	5

Опыт по биотестированию



Рис. 16. Биотестирование воды

Таблица 3. Всхожесть кресс-салата

№ пробы	% всхожести		
	2 день	3 день	4 день
Родник № 1	80%	83%	86%
Родник № 2	66%	73%	76%
Родник № 3	83%	90%	96%

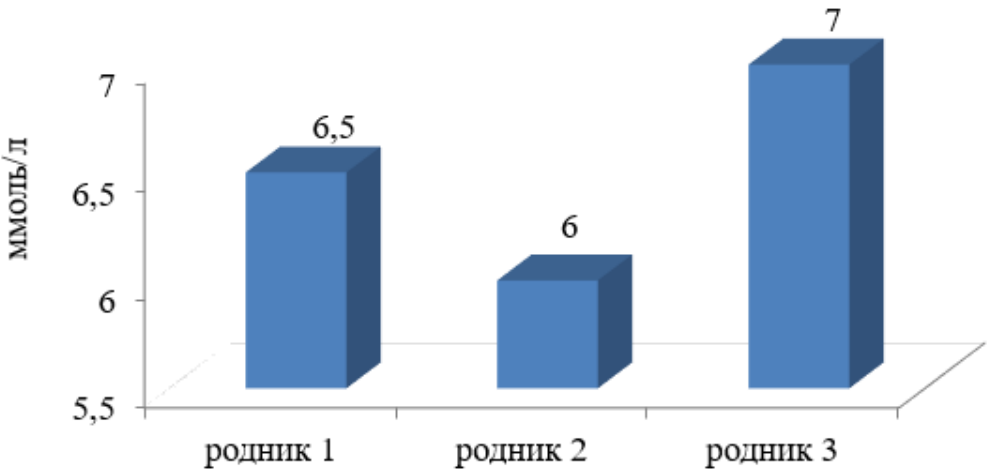


Рис. 18. Значения общей жесткости в родниковой воде

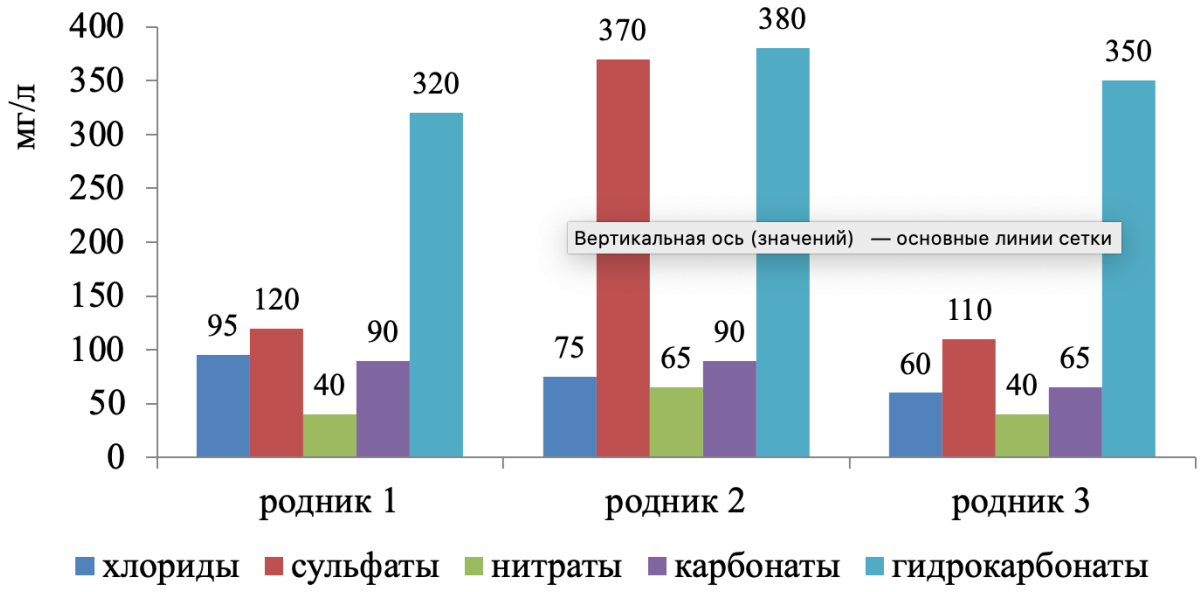


Рис. 17. Значения хлоридов, сульфатов, нитратов, карбонатов и гидрокарбонатов в родниковой воде

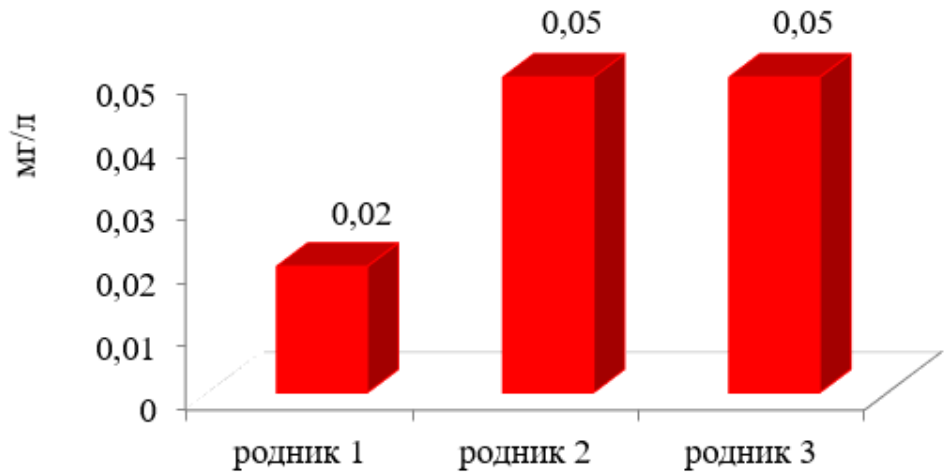


Рис. 19. Значения железа общего в родниковой воде

ВЫВОДЫ

1. Большинство опрошенных активно пользуются родниковой водой и считают, что родниковая вода не нуждается в очистке.
2. Посещаемость родника № 1 составила 12 чел/час, родника № 3 – 20 чел/час. Вторым родник не используют, так как у него нарушена каптажная камера и вода неприятно пахнет.
3. Дебит изучаемых родников изменялся от 0,21 л/с (родник № 1) до 0,93 л/с (родник № 3). Дебит родника № 2 = 0,4 л/с. Все изучаемые родники относятся к малodeбитным. Родник № 3 по дебиту приближается к среднедебитным.
4. Температура воды в родниках изменялась от 6,5°C (родник № 3) до 8,5°C (родник № 1). Температура воды в роднике № 2 = 7°C. Изучаемые родники по температурному режиму воды относятся к холодноводным.
5. Цвет, мутность, запах и привкус в изучаемых родниках № 1 и № 3 = 0 баллов. Вода в роднике № 2 отличается неприятным запахом и привкусом, наблюдается превышение норматива по запаху.
6. Содержание хлоридов изменялось от 60 мг/л (родник № 3) до 95 мг/л (родник № 1). Содержание сульфатов варьировало от 110 мг/л (родник № 3) до 370 мг/л (родник № 2). Нитраты в родниковой воде изменялись от 40 мг/л (родник № 1 и родник № 3) до 65 мг/л (родник № 2). Содержание карбонатов в воде варьировало от 65 мг/л (родник № 3) до 90 мг/л (родники № 1 и №2). Гидрокарбонаты изменялись от 320 мг/л (родник № 1) до 380 мг/л (родник № 2). В родниковой воде родника № 3 содержание гидрокарбонатов = 350 мг/л. Общая жесткость изменялась от 6 ммоль/л (родник № 2) до 7 ммоль/л. Общее железо изменялась от 0,02 мг/л (родник № 1) до 0,05 мг/л. Согласно нормативам, в воде родника № 2 отмечено превышение содержания нитратов при нормативе 45 мг/л, содержится – 65 мг/л. Таким образом, наблюдается превышение содержания нитратов в 1,4 раз ПДК. Остальные гидрохимические показатели в изученных родниках находятся в пределах установленных нормативов.
7. По результатам биотестирования, вода в роднике № 3 является чистой – проросло 96% семян, в родниках № 1 и № 2 слабозагрязненной – проросло 86% и 76% семян соответственно.

Таким образом, наилучшим качеством воды отличается родник № 3. Качество воды родника № 2 не соответствует установленным нормативам. По результатам исследования было проведено информирования населения о качестве воды путем установки информационных стендов.

Рекомендации:

- восстановить целостность каптажной камеры родника № 2 и провести её дезинфицирование;
- организовать зоны санитарной охраны на участках расположения родников;
- улучшить экологическое состояние водосборных бассейнов родников;
- проводить контроль качества родниковых вод, используемых в питьевых целях местным населением, в том числе в зимний период;
- службам контроля качества родниковой воды необходимо освещать в СМИ о качестве воды, так как население часто продолжает пользоваться водой из родников, признанными опасными.

Перспективы:

- 1) продолжать исследования других родников в данном регионе;
- 2) увеличивать выборку жителей;
- 3) расширение проекта изучения родников на другие города Ленинградской области, интеграция с государственными и другими структурами.