

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РОДНИКОВ Г. НИЖНЕГО НОВГОРОДА



ВЫПОЛНИЛ: УЧЕНИК 8 «А»  
КЛАССА РАДИОНОВ ДАНИЛ

РУКОВОДИТЕЛЬ:  
ЕМЕЛЬЯНОВА Л.Н.,  
УЧИТЕЛЬ БИОЛОГИИ И  
ЭКОЛОГИИ.

**АКТУАЛЬНОСТЬ** ВЫБРАННОЙ ТЕМЫ СОСТОИТ В ВАЖНОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ПИТАНИЯ РЕК, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ ДЛЯ БЫТОВЫХ И ИНЫХ НУЖД.

**Цель:** изучить экологическое состояние родников г. Нижнего Новгорода.

**Задачи:**

- познакомиться с водными ресурсами г. Нижнего Новгорода;
- узнать, что из себя представляет родник, как один из водных ресурсов;
- узнать, какими водами питается родник;
- узнать критерии качества питьевой воды;
- познакомиться с санитарными нормами питьевой воды;
- изучить методику проведения опытов определения физико-химического состава воды;
- на основании изученных методик провести анализ воды родников;
- установить соответствие качества воды санитарным нормам и оценить экологическое состояние .

**Гипотеза:** бытует мнение, что родниковая вода безупречно чиста и всегда пригодна для питья. В ряде регионов России подземные воды являются важным источником пресной воды. Раньше они считались наиболее чистыми. Но в настоящее время в результате хозяйственной деятельности человека многие источники подземной воды также подвергаются загрязнению. Нередко это загрязнение настолько велико, что вода из них стала непригодной для питья.



# ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ НИЖНЕГО НОВГОРОДА

## ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ:

ГОРЬКОВСКОЕ И ЧЕБОКСАРСКОЕ  
ВОДОХРАНИЛИЩЕ, РЕКИ, РУЧЕЙКИ,  
РУДЫ, ОЗЁРА, БОЛОТА.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ:

РОДНИКИ



# ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ – ЭТО ПОПАДАНИЕ В НЕЁ ЭЛЕМЕНТОВ, ДЕЛАЮЩИХ ЕЁ НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

КОММУНАЛЬНОЕ  
(КАНАЛИЗАЦИЯ);

ПРОМЫШЛЕННОЕ;

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ;

ПРИРОДНОЕ.

## ПРИЧИНЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

1. ОТСУТСТВИЕ НА МНОГИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НАДЛЕЖАЩИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ;
2. СБРОС НЕОЧИЩЕННЫХ ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ С ТЕРРИТОРИЙ БОЛЬШИХ ГОРОДОВ, ПРОМЫШЛЕННЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ;
3. БОЛЬШИЕ ОБЪЕМЫ НАКОПИВШИХСЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ.

## СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В Г.Н. НОВГОРОДЕ.

1. МП «НИЖЕГОРОДСКИЙ ВОДОКАНАЛ», Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД;
2. МУП ВКХ «ИСТОК», Г. ДЗЕРЖИНСК;
3. ОАО «ВОЛГА» (БАЛАХНИНСКИЙ ЦБК), Г. БАЛАХНА, МИКРОРАЙОН ПРАВДИНСК;
4. АО «ГАЗ» (С ТЭЦ), Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД;
5. АО «ЗАВОЛЖСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД», Г. ЗАВОЛЖЬЕ;
6. АО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД», Г. ВЫКСА.

## ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВОДЕ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА.

Вещество	Влияние на здоровье
Железо	Страдает печень, аллергические реакции
Марганец	Мутагенное действие на человека
Хлориды и сульфаты	Нарушение деятельности желудочно-кишечного тракта.
Кальций и магний	Заболевания суставов (артриты, полиартриты), образование камней в почках, желчном и мочевом пузырях.
Сероводород	Оказывает токсическое действие и вызывает раздражение кожи.
Кадмий	Вызывает гипертонию, ослабляет иммунитет организма, оказывает негативное воздействие на умственные способности человека, т.к. вытесняет цинк.

Вещество	Влияние на здоровье
Мышьяк	Вызывает расстройство центральной и периферической нервной системы с последующим развитием полиневритов.
Стронций	Приводит к функциональным изменениям печени.
Нитраты	Всасывание нитратов ведёт к частичной потере активности гемоглобина в переносе кислорода, что приводит к кислородному голоданию внутренних органов.
Алюминий	Накапливаясь в организме, может стать причиной старческого слабоумия, повышенной возбудимости, анемии, головные боли, заболевание почек, печени, неврологические изменения, связанные с болезнью Паркинсона.

# ХАРАКТЕР ВЫХОДА И МОЩНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ

ТАБЛИЦА 1. «ХАРАКТЕР ВЫХОДА ИСТОЧНИКА»

«Гремячие ключи»	«Александровский родник»	«Марьин ключ»	«Преподобного схимонаха Иоасафа Печерского»	«Неизвестный»
вода бурлит	вода вытекает спокойно	вода вытекает спокойно	вода бурлит	вода бьёт струйками

ТАБЛИЦА 2. «МОЩНОСТЬ ИСТОЧНИКА»

	«Гремячие ключи»	«Александровский родник»	«Марьин ключ»	«Преподобного схимонаха Иоасафа Печерского»	«Неизвестный»
за секунду	0, 23 л/сек	0, 16 л/сек	0, 18 л/сек	0, 19 л/сек	0, 24 л/сек
за час	828 л/час	576 л/час	648 л/час	684 л/час	864 л/час
за сутки	19872 л/сут.	13824 л/сут.	15552 л/сут.	16 416 л/сут.	20736 л/сут.



# ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ: ЦВЕТНОСТЬ ВОДЫ.

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦВЕТНОСТИ:

1. ЗАПОЛНИТЬ ПРОБИРКУ ВОДОЙ ДО ВЫСОТЫ 10-12 СМ;
2. ОПРЕДЕЛИТЬ ЦВЕТНОСТЬ ВОДЫ, РАССМАТРИВАЯ ПРОБИРКУ НА БЕЛОМ ФОНЕ ПРИ ДОСТАТОЧНОМ БОКОВОМ ОСВЕЩЕНИИ (ДНЕВНОМ, ИСКУССТВЕННОМ);
3. ОТМЕТИТЬ НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯЩИЙ ОТТЕНОК ИЗ ТАБЛИЦЫ 3 И ОПРЕДЕЛИТЬ ЦВЕТНОСТЬ В ГРАДУСАХ.

ТАБЛИЦА 3.

Окрашивает сбоку	Окрашивает сверху	Цветность в градусах
нет	нет	0
нет	едва заметное бледно-желтоватая	10
нет	очень слабое желтоватое	20
едва уловимое бледно-желтоватое	желтоватое	40
более заметное бледно-желтоватое	слабо жёлтое	50
очень бледно-жёлтое	жёлтое	100
бледно-зеленоватое	интенсивно - жёлтое	150

## РЕЗУЛЬТАТЫ:

ТАБЛИЦА 4.

Родник	Окрашивает сбоку	Окрашивает сверху	Цветность в градусах
«Гремячие ключи»	нет	нет	0
«Александровский родник»	нет	нет	0
«Марьин ключ»	нет	нет	0
«Преподобного схимонаха Иоасафа Печерского»	нет	нет	0
«Неизвестный»	нет	нет	0

**ЦВЕТ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 40 ГРАДУСОВ ПО ЭТОЙ ШКАЛЕ.**

# ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ: ПРОЗРАЧНОСТЬ ВОДЫ.

## МЕТОД СНЕЛЛЕНА:

### ОБОРУДОВАНИЕ:

- ОБРАЗЕЦ ШРИФТА, ОБРАЗЕЦ ИССЛЕДУЕМОЙ ВОДЫ;
- ЦИЛИНДР, ВЫСОТОЙ НЕ МЕНЕЕ 30 СМ.

### ВЫПОЛНЕНАНАЛИЗА:

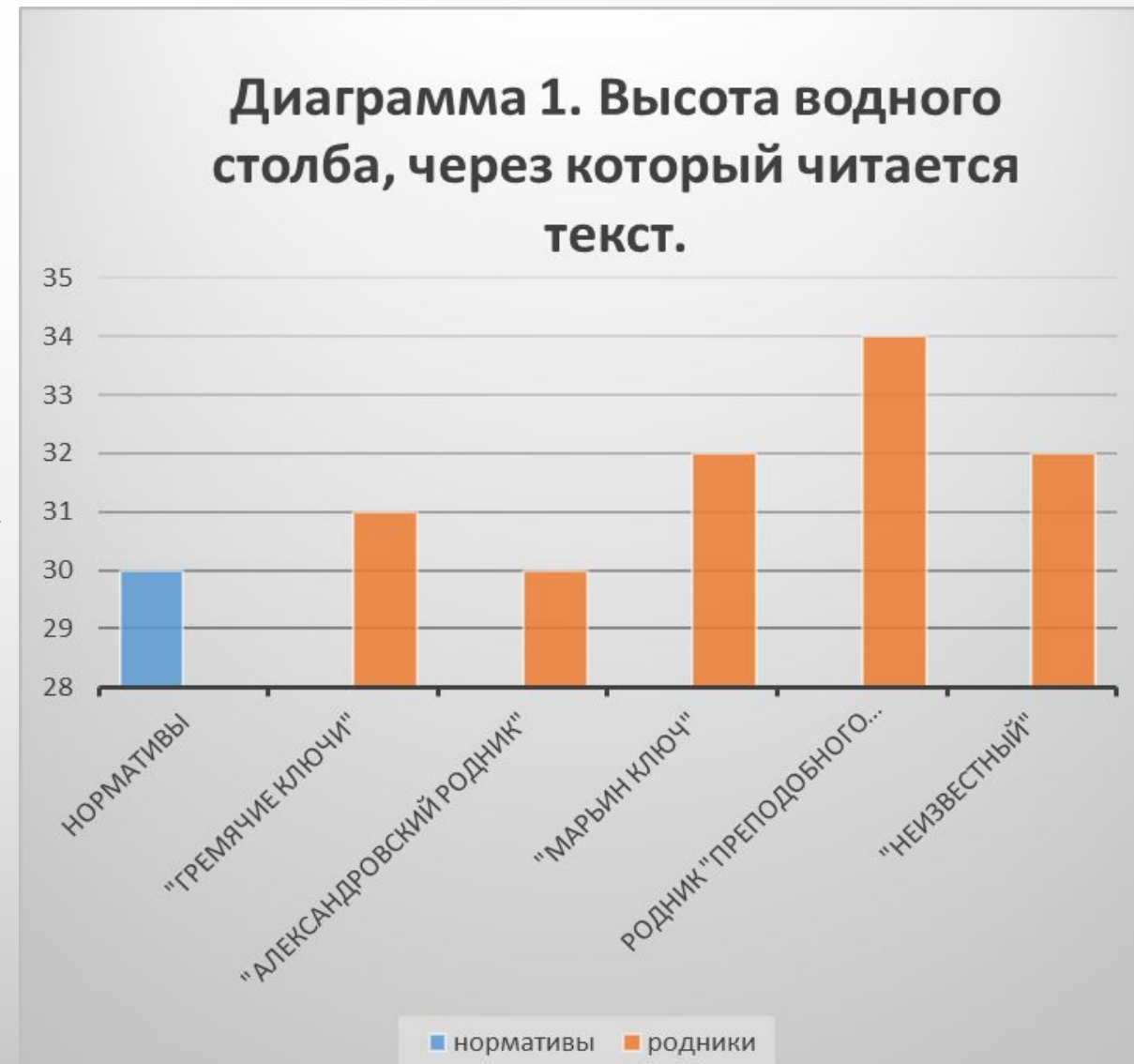
- ПРОБУ ВОДЫ ТЩАТЕЛЬНО ВЗБОЛТАТЬ;
- НАЛИТЬ ВОДУ В ЦИЛИНДР НА ВЫСОТУ, ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ОТВЕЧАЮЩУЮ ПРОЗРАЧНОСТИ ВОДЫ;
- ПОСТАВИТЬ ЦИЛИНДР НЕПОДВИЖНО НАД ШРИФТОМ ТАК, ЧТОБЫ ОН НАХОДИЛСЯ В 4 СМ ОТ ДНА.
- СМОТЯ СВЕРХУ ЧЕРЕЗ ТОЛЩУ ВОДЫ, ДОБАВЛЯТЬ ИЛИ ОТЛИВАТЬ ВОДУ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОЙ ВЫСОТЫ СТОЛБА ВОДЫ, ПРИ КОТОРОЙ ЧТЕНИЕ ШРИФТА ЕЩЕ ВОЗМОЖНО.
- РЕЗУЛЬТАТ СОПОСТАВИТЬ С ТАБЛИЦЕЙ 5.

Прозрачность	По шрифту Снеллена
Прозрачная	более 30
Слабо мутная	25 – 30
Средне мутная	20 – 25
Мутная	10 – 20
Очень мутная	менее 10

ТАБЛИЦА 5.

## РЕЗУЛЬТАТЫ:

ДИАГРАММА 1.





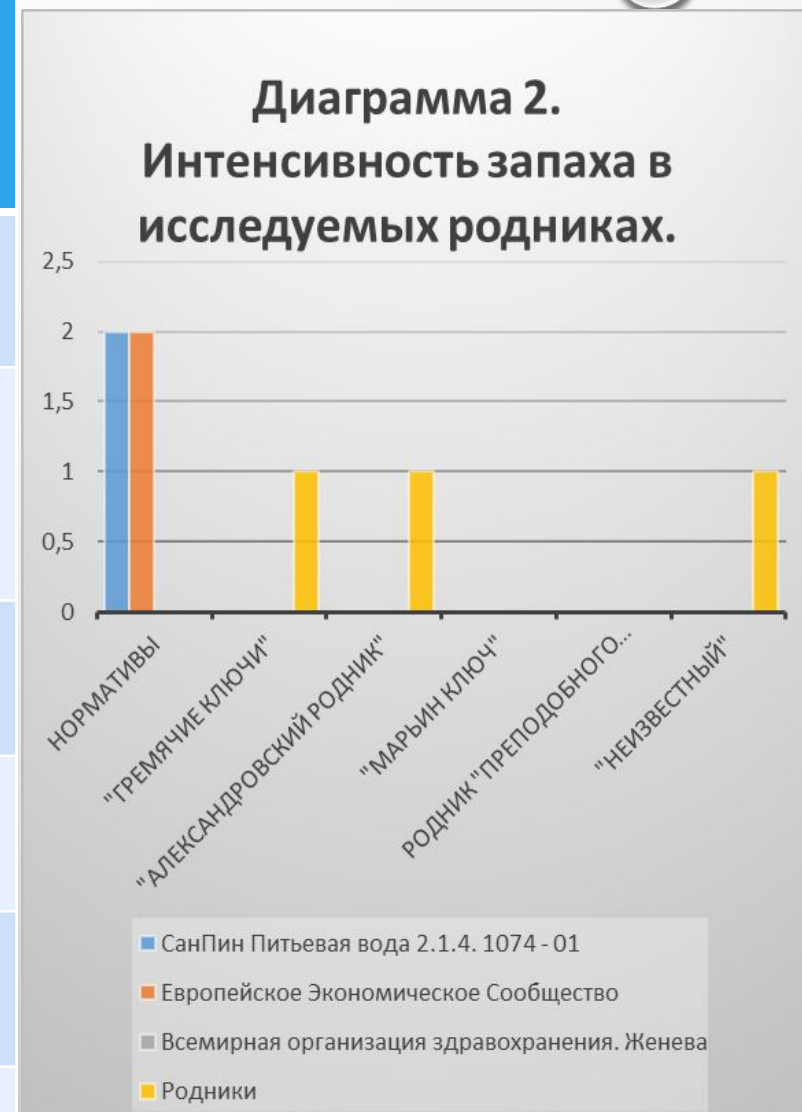
# ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ: ЗАПАХ ВОДЫ.

ТАБЛИЦА 6

Символ	Характер запаха	Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности запаха, балл
А	Ароматный			
Б	Болотный	Нет	Запах не ощущается	0
Г	Гнилостный			
Д	Древесный	Очень слабая	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
З	Землистый			
П	Плесневый	Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на это его внимание	2
Р	Рыбный	Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
С	Сероводородный			
Т	Травянистый	Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Н	Неопределенный	Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

ТАБЛИЦА 7

ДИАГРАММА 2.



# ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ: ВКУС И ПРИВКУС ВОДЫ.

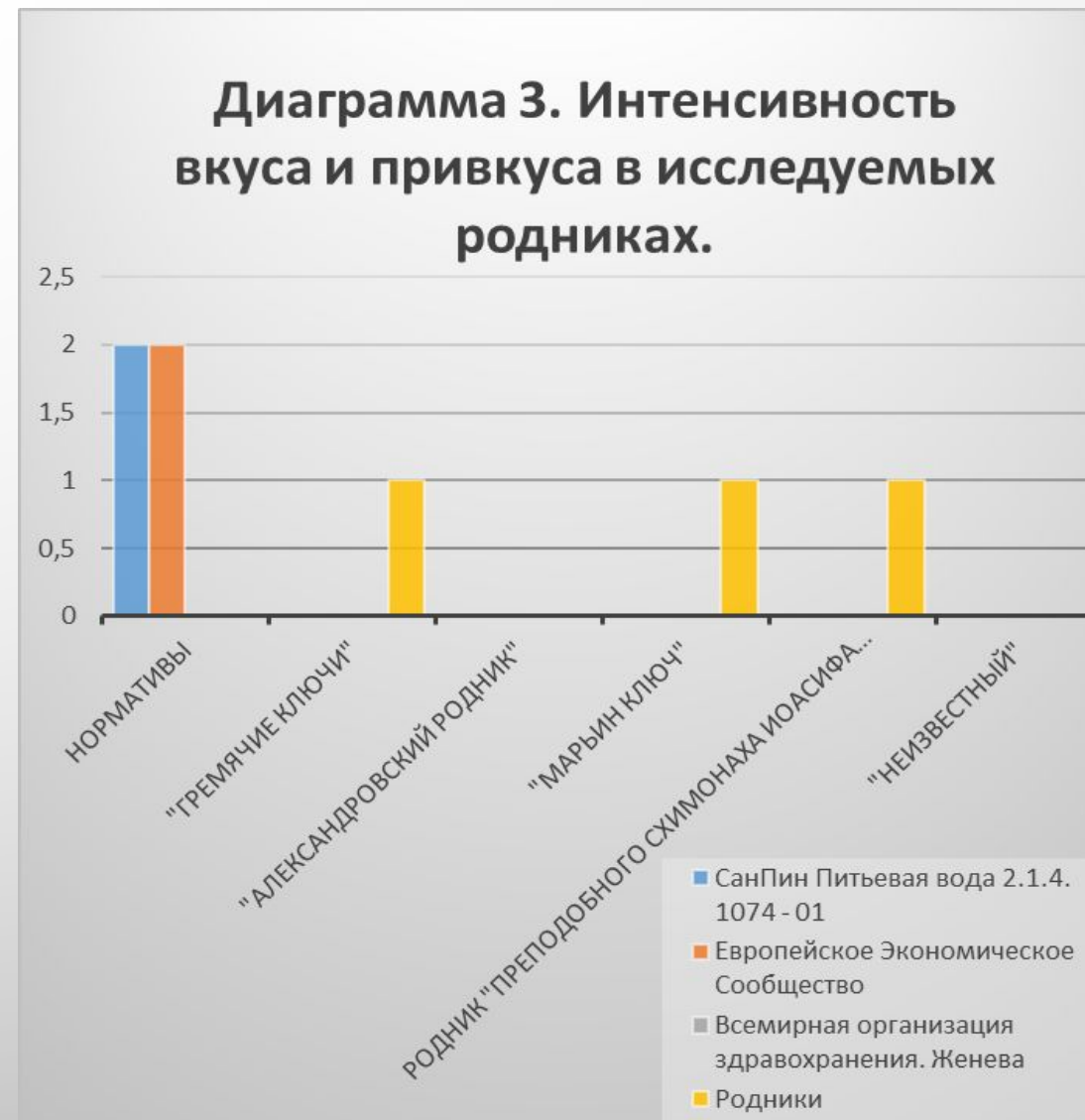
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ МЕТОД:

ТАБЛИЦА 8.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

ДИАГРАММА 3.

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер проявления вкуса и привкуса	Оценка интенсивности вкуса и привкуса, балл
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при лабораторном исследовании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья	4
Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной к употреблению	5



# КАРБОНАТНАЯ И ОБЩАЯ ЖЁСТКОСТЬ ВОДЫ

ТАБЛИЦА 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ РОДНИКОВОЙ ВОДЫ

источник	Карбонатная жёсткость	Общая жёсткость	нормативы
«Гремячие ключи»	20 ммоль/л	16 ммоль/л	7,0 ммоль/л
«Александровский родник»	20 ммоль/л	16 ммоль/л	7,0 ммоль/л
«Марьин ключ»	20 ммоль/л	8 ммоль/л	7,0 ммоль/л
«Преподобного схимонаха Иоасафа Печерского»	20 ммоль/л	8 ммоль/л	7,0 ммоль/л
«Неизвестный»	20 ммоль/л	16 ммоль/л	7,0 ммоль/л

Диаграмма 4. Общая жёсткость родников (экв/дм<sup>3</sup>)

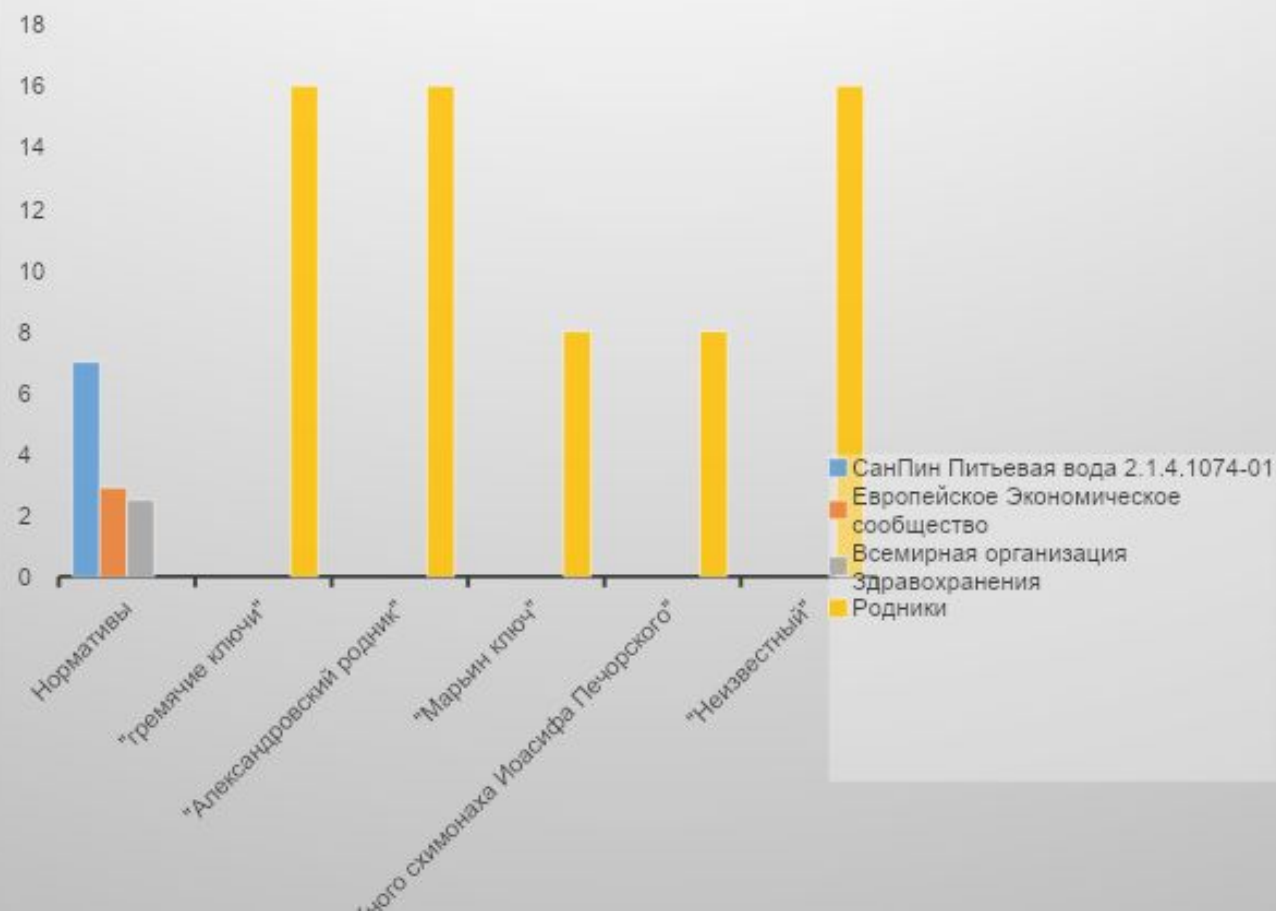
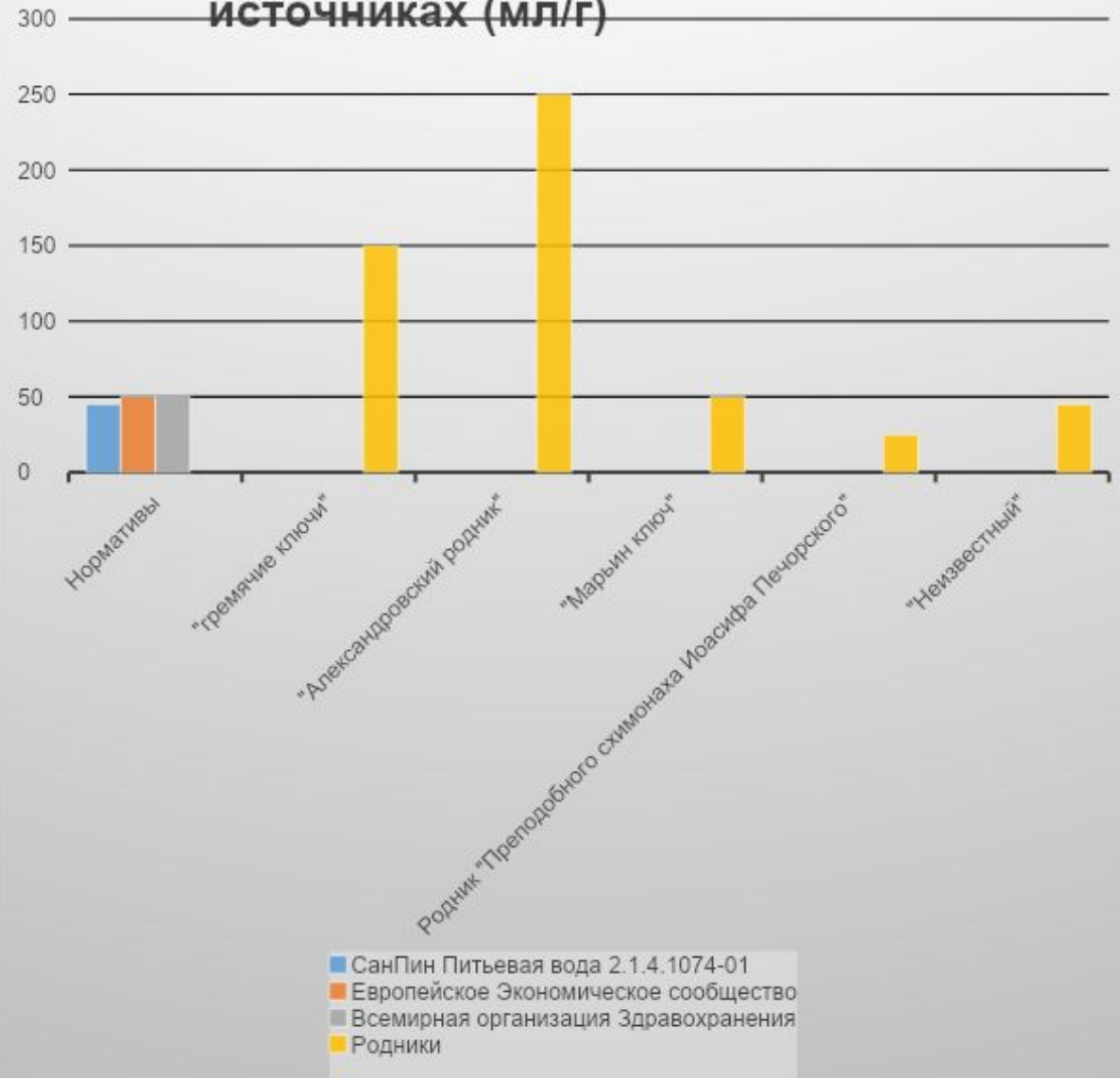


ТАБЛИЦА 11.

источники	хлор	уровень pH	нитраты	нитриты
«Гремячие ключи»	0	8	150мг/л	_____
«Александровский родник»	0	8	250мг/л	1 мг/л
«Марьин ключ»	0	8	50мг/л	_____
«Преподобного схимонаха Иоасафа Печерского»	0	8	25мг/л	_____
«Неизвестный»	0	8	45мг/л	1 мг/л
норма	≤350 мг/л	6 - 9	45мг/л	3 мг/л;

### Диаграмма 5. Содержание нитратов в источниках (мг/г)





# ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ И НАЛИЧИЕ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ В ИСТОЧНИКАХ

ТАБЛИЦА 12. «ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В ИСТОЧНИКАХ»

«Гремячие ключи»	«Александровский родник»	«Марьин ключ»	«Преподобного схимонаха Иоасафа Печерского»	«Неизвестный»
7 С	8 С	7,5 С	7 С	8 С

ТАБЛИЦА 13. «НАЛИЧИЕ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ В ИСТОЧНИКАХ»

«Гремячие ключи»	«Александровский родник»	«Марьин ключ»	«Преподобного схимонаха Иоасафа Печерского»	«Неизвестный»
взвешенные частицы отсутствуют	взвешенные частицы отсутствуют	взвешенные частицы отсутствуют	незначительное количество взвешенных частиц	значительное количество взвешенных частиц

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РОДНИКОВ

- ПРОВЕСТИ ОСМОТР СЭС РОДНИКОВ И СДЕЛАТЬ АНАЛИЗ ВОДЫ КАЖДОГО ИЗ НИХ НА ПОЛНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗЫ:

А) ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ В ВОДЕ ВРЕДНЫХ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА КОМПОНЕНТОВ, НАПРИМЕР, КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ И Т.П., СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ОЧИЩЕНИЮ ДАННОГО ИСТОЧНИКА ИЛИ ЗАКРЫТЬ (ЗАПРЕТИТЬ БРАТЬ ВОДУ ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ ЦЕЛЕЙ), ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ;

Б) ЕСЛИ В ИСТОЧНИКЕ ВОДА ЧИСТАЯ И ПРИГОДНАЯ ДЛЯ ПИТЬЯ, ТО НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ МЕРЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ТАКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ И В ДАЛЬНЕЙШЕМ, ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РОДНИКА:

- ОГРАДИТЬ НЕЗАКРЫТЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАКРЫТЫМ НАВЕСОМ, ЧТОБЫ ЗАЩИТИТЬ ЕГО ОТ ОСАДКОВ; СТАРЫЕ РАЗВАЛИВШИЕСЯ ОГРАЖДЕНИЯ СМЕНИТЬ НА НОВЫЕ;

- СТАРЫЕ РЖАВЫЕ ТРУБЫ СМЕНИТЬ НА НОВЫЕ ПЛАСТИКОВЫЕ, Т.К. РЖАВЧИНА МОЖЕТ ПОПАСТЬ В ВОДУ, ТЕМ САМЫМ НЕ ЛУЧШИМ СПОСОБОМ ПОВЛИЯТЬ НА КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ;

- НЕДАЛЕКО ОТ ИСТОЧНИКОВ ПОСТАВИТЬ УРНЫ ДЛЯ МУСОРА, ЛАВОЧКИ; СДЕЛАТЬ УДОБНЫЙ ПОДХОД К ИСТОЧНИКУ (ОТРЕМОНТИРОВАТЬ СТУПЕНЬКИ К ИСТОЧНИКУ «АЛЕКСАНДРОВСКИЙ РОДНИК» В ПОС. ДУБЁНКИ);

- ОКОЛО ИСТОЧНИКОВ МОЖНО УСТАНОВИТЬ ПЛАКАТЫ, ПРИЗЫВАЮЩИЕ ЛЮДЕЙ К ОХРАНЕ ИСТОЧНИКОВ;

- ПРИЗВАТЬ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ И СТУДЕНТОВ ЗАБОТИТЬСЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ, БЛАГОУСТРАИВАТЬ ИХ, ОЧИЩАТЬ ОТ МУСОРА;

- ПРОВЕСТИ БЕСЕДУ С МЕСТНЫМИ ЖИТЕЛЯМИ, У КОТОРЫХ ЕСТЬ ОГОРОДЫ И САДОВЫЕ УЧАСТКИ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ ХИМИКАТОВ И УДОБРЕНИЙ, КОТОРЫМИ ОНИ ПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ СВОИХ УРОЖАЕВ.

# **Спасибо за внимание!**



***Берегите воду!  
Мы живём, пока на Земле  
существует вода!***

