

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАЩЁКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Областной конкурс
«Юные исследователи окружающей среды»
(в рамках Всероссийского конкурса)

Номинация «Юные исследователи»

Исследовательская работа
«ТЕЧЁТ РЕКА БЕРЁЗОВКА...»

Выполнила:
обучающаяся 6 класса
МКОУ Нащёкинской СОШ
Шерстникова Марина Сергеевна

(подпись)

Научный руководитель:
учитель биологии
МКОУ Нащёкинской СОШ
Кобзева Наталия Алексеевна

(подпись)

Оглавление

Введение.....	2
I.Общая характеристика водных ресурсов родного края.....	5
II. Гидрологическое исследование реки Берёзовки.....	6
III. Режим питания реки, взаимодействие реки с атмосферой и сушей в результате движения воздуха.....	7
IV. Флора и фауна реки Берёзовка.....	8
V. Исследование реки по органолептическим и химическим показателям.....	9
1.Органолептические показатели воды:	9
1.1 Запах.....	9
1.2 Прозрачность и цвет.....	8
2.Химические показатели воды:	9
2.1 Жесткость воды.....	9
2.2 Содержание хлоридов и сульфатов.....	
VI. Эффективные методы по улучшению экологического состояния реки. ..	12
Заключение.....	13
Список используемой литературы	14
Приложения.....	15

Введение

Воронежская область отличается малой водообеспеченностью. Это относится как к поверхностным, так и к подземным водам. Поверхностные воды – это естественные водоёмы: реки, озёра и искусственные водоёмы: пруды и водохранилища.

Село Нащёкино – маленький уголок необъятной России и неотъемлемой частью его является наша река Берёзовка. Река с древних времён считалась источником жизни, символом величия и красоты. В современных условиях хозяйственной деятельности человека водные ресурсы подвержены антропогенному воздействию: загрязнение бытовыми и сельскохозяйственными стоками, применение минеральных удобрений, эрозия берегов и нарушение режимов стока. Эти факторы приводят к ухудшению качества воды, сокращению биоразнообразия и рискам для здоровья населения, зависящего от реки.

Мы, учащиеся нашей школы, решили взять под защиту реку Берёзовку, протекающую по территории села Нащёкино. Без неё невозможно существование ни растений, ни животных, ни человека, она способствует формированию климата, помогает восстанавливать наши силы, но бесконтрольное сбрасывание отходов в реку приводит к её загрязнению. Что же мы можем и должны сделать, чтобы наша река жила и с каждым годом вода в ней оставалась чистой, студёной?

Цель: определить текущее экологическое состояние реки Берёзовка в районе села Нащёкино и предложить практические меры по её охране и улучшению водных ресурсов.

Задачи:

1. Теоретически исследовать водные ресурсы родного края.
2. Провести гидрологическое исследование реки Берёзовка.
3. Узнать о режиме питания реки.
4. Провести наблюдение за флорой и фауной реки Берёзовка.
5. Провести исследование реки по органолептическим и химическим показателям.
6. Предложить эффективные методы по улучшению экологического состояния реки. Пробудить интерес к природе родного края.

Методы исследования:

- поисковый
- исследовательский
- аналитический
- сравнительный
- социологический

Объект исследования: река Берёзовка.

Предмет исследования: текущее состояние водной экосистемы реки

Практическая значимость состоит в разработке конкретных рекомендаций по охране и улучшению качества вод, способствующих поддержанию водного баланса, сохранению биоразнообразия и устойчивому сельскохозяйственному потенциалу региона.

Результаты исследования могут служить основой для взаимодействия с местными органами власти и сельскохозяйственными предприятиями при реализации проектов по охране водных ресурсов и природного ландшафта на территории с. Нащекино и близлежащих населённых пунктов.

I. Общая характеристика водных ресурсов родного края

Река, пруды, родники являются важной составной частью всего природного комплекса нашего края.

Наша река Берёзовка типично равнинная. Она характеризуется небольшими уклонами русла, извилистостью его, медленным и спокойным течением, чередованием перекатов и мелей. Река, извиваясь по широким поймам, образует заводи – небольшие заливы с очень медленным течением.

На территории нашей местности насчитывается шесть прудов. Большое количество прудов объясняется благоприятными природными условиями, рельефом, наличием лесных полос, которые сокращают испарение воды и замедляют заиливание водоёмов. Все пруды расположены близ населённых пунктов. Эти пруды имеют исключительно большое значение для водопоя скота, нагула водоплавающей птицы, рыболовства [11].

Родники – основной источник питания нашей реки Берёзовки и прудов. И именно родник является истоком реки Берёзовки. Мы установили, что исток реки Берёзовки находится близ села Криуши [4].

Впадает наша река в реку Игорец, река Игорец – в Дон, а Дон – в Азовское море. Протекает Берёзовка в Аннинском и Бобровском районах Воронежской области. Название связано с насаждениями берёз в долине реки.

В школьном музее мы нашли информацию о том, что именно река привлекла первых поселенцев села Нащёкино. «Хутор Нащёкино» возник первоначально на левом высоком берегу реки Берёзовки. Сейчас это место называют улицей Заречной. Постепенно хутор разрастался, стал деревней, крестьяне «перешагнули» через речку и обжили пологий правый берег. (Приложение 1)

II. Гидрологическое исследование реки Берёзовки.

Река Берёзовка течёт плавно и спокойно с северо-востока на юг по широкой долине. Измерение скорости течения проводилось с помощью поплавка, так как данное измерение является наиболее простым способом. Поплавки используют для приближенного измерения [6]. В результате исследования было установлено, что течение зависит от уклона реки и от рельефа. Чем больше уклон, тем скорость течения выше - 0,6 м/мин. Чем меньше уклон, тем скорость течения ниже - 0,2 м/мин. (Приложение 2)

Измерение глубины реки Берёзовка производилось с помощью измерительной линейки. В районе замера глубина составляет 80 см (около берега). На середине реки замер производили с моста длинным шестом (глубина - 5 метров). (Приложение 3)

Левый берег реки круче правого. Измерения проводились с помощью прибора – нивелира. (Приложение 4)

Русло реки извилистое. Извилины реки то исчезают, то вновь возникают, змейкой уходя вдаль.

Пойма Берёзовки неширокая, от 5 до 50 метров. Измеряли её в зимнее время с помощью землемерного циркуля. (Приложение 5) .

III. Режим питания реки, взаимодействие реки с атмосферой и сушей в результате движения воздуха

Река имеет снеговое и грунтовое питание. Летом много влаги испаряется, а также поглощается растительностью. Поэтому самый высокий уровень вод в реке наблюдается в весенний период. Замерзает река в конце ноября – начале декабря.

Весной река вскрывается ото льда, иногда выходит из берегов и затопляет широкую низменную пойму. Уровень вешних вод в реке зависит от природных условий: мощности снежного покрова, быстроты таяния снега, растительности, рельефа, а также состояния почвы под снегом. Половодье начинается в разное время: в период с 30 марта по 5 апреля. Для реки характерна сезонность стока. Наименьший сток наблюдается зимой и летом, наибольший – в половодье. Спад уровня воды в Берёзовке начинается с весны и продолжается до самой осени, и только иногда после сильного ливня можно наблюдать повышение уровня воды. Нагревание и охлаждение воды в реке происходит под влиянием теплообмена, совершающегося между массой воды и окружающей ее средой. Процесс обмена теплом водной массы с окружающей средой происходит по границе раздела воды с атмосферой и грунтами. Процесс теплообмена существенно изменяется в течение суток, а также зависит от времени года, изменений метеорологических условий и высоты солнца. В соответствии с изменением теплового потока и ход температуры воды имеет периодический характер. Днем, весной и летом преобладает возрастание температуры, ночью, осенью и зимой - уменьшение. Лето 2010 года было аномально жарким, что привело к обмелению реки. В некоторых местах русло реки стало уже на 1,5 – 2 метра [10].

Вода Берёзовки используется для орошения садов и огородов, для полива пойменных земель. Река пригодна для рыболовства.

IV. Флора и фауна реки Берёзовка

Большим разнообразием отличаются растительный и животный мир нашей реки. Уже весной пойменные луга покрываются сочными, а на низких местах высокими травами [2]. Среди них много ценных кормовых злаков: лисохвост луговой, овсяница луговая, тимофеевка, пырей ползучий, костёр безостый. Там и тут разбросано цветистое разнотравье: клевер луговой, горошек мышиный, лютики. Местами берега усиленно зарастают рогозом, камышом, осокой. На поверхности воды можно встретить кубышки. (Приложение 6).

Очень богато птичье население берегов реки. Водятся кряква, чирки, серые утки. В камышовых зарослях селятся: большая выпь, серый журавль, серая цапля. (Приложение 7) Из пресмыкающихся в прибрежьях можно встретить ужа. В реке водятся многочисленные виды рыб: щука, сазан, карась, линь, окунь, плотва, краснопёрка, ёрш. (Приложение 8)

Среди зверей встречаются бобр, выхухоль, водяная крыса и хорь. (Приложение 9)

Природа нашей реки – это не бездонная кладовая, из которой можно бесконечно брать богатства. Мы должны проявить заботу о растительном и животном мире Берёзовки. А так как главное место в экосистеме занимает вода, то начать нужно именно с её охраны.

V. Исследование реки по органолептическим и химическим показателям

Проблема чистой пресной воды очень актуальна в наше время. Река загрязняется бытовыми стоками, ядохимикатами, удобрениями, органикой. Юные экологи заинтересовались данной проблемой и провели мониторинг водных ресурсов реки Берёзовки.

Изучив соответствующую литературу, было решено провести исследование воды по следующим показателям:

органолептические показатели воды:

- цвет (окраска),
- прозрачность,
- запах,

химические показатели воды:

- жесткость воды,
- содержание хлоридов и сульфатов.

1. Органолептические показатели воды:

1.1. Запах

Химически чистая дистиллированная вода лишена вкуса и запаха. Однако в природе такая вода не встречается - она всегда содержит в своем составе растворенные вещества - органические или минеральные. В зависимости от состава и концентрации примесей вода начинает принимать тот или иной привкус или запах. Причины появления запаха у воды могут быть самыми разными. Запах измеряется без помощи каких-либо приборов. Интенсивность запаха воды определили экспертным путем (путём фильтрации) и обнаружили присутствие в воде биологических частиц - гниющих растений, плесневых грибков; рассматривали капли речной воды в микроскоп и определили наличие простейших (особенно заметны железистые бактерии) [8]. Сильно ухудшает запах воды антропогенное загрязнение - например, попадание в воду пестицидов, промышленных и бытовых отходов.

1.2. Прозрачность и цвет

Вода в реке Берёзовке мутная. Мутность воды вызвана присутствием взвесей органического и неорганического происхождения. Взвешенные вещества попадают в воду в результате смыва твердых частичек (глины, песка, ила) верхнего покрова земли дождями или талыми водами во время сезонных паводков, а также в результате размыва русла рек. Мы рассматривали воду, взятую из колодца и из реки [7]. (Приложение 10). Мутность речной воды

значительно выше, чем мутность вод подземных. Мы брали пробы речной воды в конце декабря (из рыболовной лунки) и сравнили с данными исследования воды, которую брали из реки в середине апреля и в начале сентября. Наименьшая мутность реки наблюдается зимой, наибольшая - весной в период паводков и летом, в период дождей и развития мельчайших живых организмов и водорослей, плавающих в воде. За селом на северо-востоке русло реки очень узкое (2 м), рядом находится плотина и скорость течения реки больше. Вода здесь прозрачная, видно дно, можно наблюдать мелких речных животных. Таким образом, мы выяснили, что в проточной воде мутность меньше.

2. Химические показатели воды:

2.1. Жесткость воды

Изучив специальную литературу, мы узнали, что жесткость воды – связывают с содержанием в ней растворенных солей кальция и магния. Суммарное содержание этих солей называют общей жесткостью. При кипячении воды гидрокарбонаты переходят в карбонаты и выпадают в осадок. Жесткость воды формируется в результате растворения горных пород, содержащих кальций и магний. Преобладает кальциевая жесткость, обусловленная растворением известняка и мела [8].

Анализ воды на жесткость мы проводили путём кипячения речной воды, взятой из разных участков реки. Именно жесткость речной воды вызывала образование накипи в устройстве кипячения воды (Приложение 11).

2.2. Содержание хлоридов и сульфатов

Мы выявили основные загрязнители воды: свалки, стоки с животноводческих ферм, выпас скота. Ещё в результате опроса местных жителей юные экологи узнали, что на левом берегу реки Берёзовки находилось хранилище минеральных удобрений: азотных, калийных, фосфорных (с 1965 по 1985 г.). До сих пор в весеннее время с талой водой в реку попадают остатки химических удобрений. Основными химическими загрязнителями являются: аммиак, нитриты, хлориды, сульфаты. Жители улицы Заречной возили воду на анализ в лабораторию. Анализ показал превышенное содержание в воде химических загрязнителей (Приложение 12). Изучив соответствующую литературу, мы выяснили, что данные удобрения в количестве, превышающим определённую норму, вредны для человека, а также растительного и животного мира.

Интенсивное использование минеральных удобрений приводит к загрязнению подпочвенных вод, реки – удобрения вымываются из почвы,

выщелачиваясь и превращаясь во вредные соединения – нитриты, хлориды, сульфаты. .

Мы решили сами проверить воду из реки на содержание хлоридов и сульфатов (Приложение 13).

Большинство известных элементов, входящих в состав вод в сравнительно больших количествах, существуют в виде ионов. Для доказательства наличия этих ионов в воде использовалась методика качественного химического полумикроанализа [9].

Хлориды являются составной частью большинства природных вод. Обнаружение большого количества хлоридов является показателем загрязнения природных вод бытовыми и промышленными сточными водами. Для определения хлоридов мы взяли 5 мл исследуемой воды и добавили 3 капли 10% раствора нитрата серебра. При наличии ионов хлора выпадает белый осадок. Приблизительную количественную оценку дают в соответствии с таблицей.

Характер осадка или мути	Концентрация хлоридов
Опалесценция или слабая муть	1 – 10
Сильная муть	10 -50
Хлопья, которые осаждаются не сразу	50 -100
Белый объемистый осадок	>100

Вывод: содержание хлоридов не соответствует ПДК, так как в ходе наблюдали белый осадок.

Для определения сульфатов мы налили в пробирку 10 мл исследуемой воды, добавили 0,5 мл соляной кислоты, 2 мл 5% раствора хлорида бария и перемешали. Приблизительное содержание сульфатов определяют по характеру выпавшего в пробе воды осадка.

Характер осадка или мути	Концентрация хлоридов
Отсутствие мути	< 5
Слабая муть, появляющаяся через несколько минут	5 - 10
Слабая муть, появляющаяся сразу же после добавления хлорида бария	10 -100
Сильная муть, быстрооседающая	>100

Вывод: содержание сульфатов не соответствует ПДК, так как в ходе исследования обнаружили сильную, быстро оседающую муть.

На основе проведенного мониторинга были сделаны следующие выводы:

- По органолептическим показателям природная вода, взятая из реки, отвечает нормативам. Исключение составляет интенсивность и характер запаха в некоторых местах.
- По химическим показателям вода не соответствует санитарным нормам.

VI. Эффективные методы по улучшению экологического состояния реки

На основе проведенного исследования и сделанных нами выводов мы решили разработать план по реализации последовательных действий, направленных на улучшение экосистемы реки и развитию экологической грамотности населения, в который включили (Приложение 14):

- вести разъяснительные работы среди населения,
- уборка мусора по берегам рек и прудов,
- чистка и благоустройство родников,
- посадка деревьев и кустарников в зоне реки для укрепления берегов

Река – одно из самых больших богатств нашего села. Неоценимо велико значение реки в природном ландшафте, в народном хозяйстве. Река участвует в круговороте воды в природе, смягчает климат, оживляют ландшафт.

Трудно переоценить значение реки в жизни человека. Она – источник водоснабжения различных отраслей сельского хозяйства; она питает живительной влагой поля и сады, обеспечивая высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Велика роль реки в рыбном хозяйстве. Она же – основной объект рекреации.

Заключение

В данной работе показана значимость реки – источника водоснабжения – при современном антропогенном воздействии человека на окружающую природную среду, при котором нарушается приобретенная в процессе эволюции способность к саморегулированию.

Установлено, что в прибрежных водоохраных зонах необходимо предусмотреть лесные полосы для перехвата и перераспределения поверхностного стока, укрепления берегов и частичного извлечения минеральных солей, а также задержания эрозированной почвы и химических препаратов. Наши экологи намерены провести работу по очистке берегов реки, продолжают разъяснительную работу среди жителей села по охране нашей реки Берёзовки.

Проведены органолептический и химический анализы воды. В воде по химическим показателям были обнаружены вредные вещества, превышающие норму. Мы обратились в администрацию сельского поселения с просьбой, в которой указали необходимость организации контроля за правильным использованием в сельском хозяйстве ядохимикатов и удобрений.

Список используемой литературы

1. Андреева Р. В. Люби и знай родной край. – Воронеж: Центр духовного возрождения Чернозёмного края, 2008.
2. Воротникова Р. В. Родные просторы. – Воронеж: Центрально-Чернозёмное книжное издательство, 1968.
3. Дорогань Л. В. Экологическое краеведение: учебное пособие. 6 класс. Воронеж: ВОИПКиПРО, 2007.
4. Жучкова В.К. Край Воронежский. - Воронежское книжное издательство, 1961.
5. Загоровский В. П. История Воронежской области. – Воронеж, 1976.
6. Мильков Ф.Н. Воронежские дали.- Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1976.
7. Муравьев, А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами – СПб., 1999.
8. Новиков, Ю.В. Методы исследования качества воды водоемов /Ю.В. Новиков. – М.: Медицина, 1990 .
9. Практическое руководство по комплексному исследованию экологического состояния малых рек. – Тула: ТОЭБЦ, 2001 .
10. Подколзина В. В. География Воронежской области. – Воронеж, 1994.
11. Фотоальбом «Край Воронежский». – Москва: Информационное агентство «Поларис», 2004.

Приложение 1



Река Берёзовка



Вид на улицу Набережную

Приложение 2



Определение скорости течения воды в реке

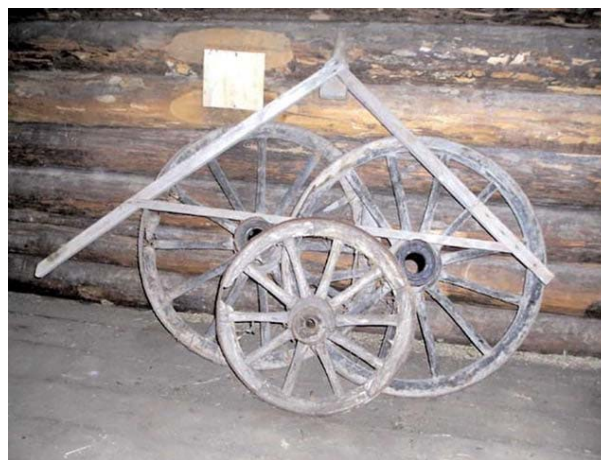
Приложение 3



Измерение глубины



Определение склона реки с помощью нивелира



Землемерный циркуль



Клевер луговой



Рогоз



Тимофеевка



Лисохвост луговой

Приложение 7



Линь



Щука



Карась



Белый амур



Серая утка



Серый журавль



Уж



Ондатра



Бобр



Отбор воды для исследования



Исследование на наличие простейших и грибов



Определение жесткости воды

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
«ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ»

АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

Юридический адрес: 394038, г. Воронеж,
ул. Космонавтов, 21
Телефон, факс: 637761, 636228,
e-mail: san@sanep.vrn.ru
ОКПО 75929854, ОГРН 1053600128889
ИНН/КПП 3665049241/366501001

Аттестат аккредитации
№ГЭСН.RU. ЦОА.037 от «03» апреля 2007 г.
Зарегистрирован в Госреестре:
№РОСС RU. 0001.510125 «03» апреля 2007 г.
Действителен до «03» апреля 2012 г.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ № 6499 п

от «19» июля 2011 г.

Наименование пробы (образца): вода питьевая

Заказчик: Харламова Н.А., г. Воронеж, ул. 45 Стрелковой дивизии, д. 269, кв. 109

Дата и время отбора пробы (образца): «11» июля 2011 г. 17 час. 00 мин.

Дата и время доставки пробы (образца): «12» июля 2011 г. 13 час. 15 мин.

Дата проведения исследований: «12» июля 2011 г. - «18» июля 2011 г.

Цель отбора: соответствие СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» (п.4.1), ГН 2.1.5.1315-2003 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо, у которого отбирались пробы (образцы): -

Объект, где производился отбор пробы (образца): источник нецентрализованного водоснабжения (колодец), Воронежская область, Аннинский район, с. Нашекино, ул. Заречная, д. 9

Код пробы (образца): AP 6499-80 п

Дата изготовления: -

Номер партии: -

Тара, упаковка: -

НД на методику отбора: ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб»

Дополнительные сведения: проба отобрана и доставлена заказчиком Харламовой Н.А., (договор № 1429 р от 12.07.11; акт отбора образцов (проб) продукции от 12.07.11)

Лицо ответственное за оформление протокола: М.В.Емкова

Руководитель (заместитель) ИЛЦ:

Т.А.Попова

М.П.

Общее количество страниц: 2; страница 1



Код образца (пробы): AP 6499-80 п

Санитарно-гигиенические исследования				
№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований единицы измерений	Нормативы, единицы измерений	НД на методы исследований
1	2	3	4	5
1.	Запах	3 балла неопр.	не более 2-3 баллов	ГОСТ 3351-74
2.	Привкус	3 балла неопр.	не более 2-3 баллов	ГОСТ 3351-74
3.	Цветность	6,3±1,9 градусов	не более 30 градусов	ГОСТ Р 52769-2007
4.	Мутность	<1,0 ЕМФ	в пределах 2,6-3,5 ЕМФ (единицы мутности по формазину)	ГОСТ 3351-74
5.	Водородный показатель	7,44 единицы рН	в пределах 6-9 единицы рН	ПНДФ 14.1.2:3:4.121-97
6.	Общая минерализация (сухой остаток)	751,6±75,2 мг/дм³(л)	1000,0-1500,0 мг/л	ГОСТ 18164-72
7.	Жесткость общая	10,5±1,6 °Ж (мг-экв/л)	в пределах 7,0-10,0 мг-экв/л	ГОСТ Р 52407-2005
8.	Нитраты (по NO ₂ -)	154,1±23,1 мг/дм³(л)	45,0 мг/л	ГОСТ 18826-73
9.	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	67,4±7,4 мг/дм³(л)	не более 500,0 мг/л	ГОСТ Р 52964-2008
10.	Хлориды (Cl ⁻)	23,1±5,2 мг/дм³(л)	не более 350,0 мг/л	ГОСТ 4245-72
11.	Аммиак и аммоний-ион (по азоту)	<0,08 мг/дм³(л)	1,5 мг/л	ГОСТ 4192-82
12.	Нитриты (по NO ₂)	0,325±0,122 мг/дм³(л)	3,3 мг/л	ГОСТ 4192-82

Исследования проводили:

Должность	Ф.И.О.	Подпись
Врач-лаборант	Коняхина О.В.	
Фельдшер-лаборант	Коротеева О.А.	
Фельдшер-лаборант	Замятина И.П.	

Вывод:

Представленная на исследование проба воды питьевой не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников», ГН 2.1.5.1315-2003 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»:
- содержание нитратов превышает величину гигиенического норматива в 3,4 раза;
- величина жесткости общей превышает величину гигиенического норматива на 0,5 мг-экв/л.

и.о. Заведующий лабораторией коммунальной гигиены – эксперт по физико-химическим исследованиям

Д.П.Анохина

Протокол характеризует исключительно испытанный образец (пробу) и не может быть частично воспроизведен без согласия ИЛЦ

Общее количество страниц: 2; страница 2 (протокол № 6499 п)



Исследование речной воды по химическим показателям



