

НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
РАБОТА НА ТЕМУ:  
«НЕ ВСЯКАЯ ВОДИЦА ДЛЯ ПИТЬЯ  
ГОДИТСЯ».

***ВЫПОЛНИЛА:***

УЧЕНИЦА 9 класса ПИСАРЕВА  
АННА

***РУКОВОДИТЕЛИ:***

ИГНАТЬЕВА И.В.учитель  
биологии и химии

ПЯТНИЦЫНА С.Н. учитель  
географии

## ***АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ.***

Единственное вещество, встречающееся в огромных количествах в естественных условиях во всех трёх агрегатных состояниях- вода. Из-за постоянного ухудшения экологии и загрязнения атмосферы, происходит ухудшение качества воды. В настоящее время происходит снижение продолжительности нашей жизни. Одной из важных причин этого явления является экологически загрязнённая, опасная для жизни вода.

От качества питьевой воды напрямую связано состояние здоровья человека, экологическая чистота продуктов питания, разрешение проблем медицинского и социального характера.

**3,4 млрд.** человек, согласно прогнозам, к 2025 году будут жить в странах, определяемых как вододефицитные.

**3000 литров** воды уходит на производство дневного рациона пищи для одного человека.

**90%** канализационных вод в развивающихся странах сбрасываются в поверхностные воды без всякой очистки.

**22 марта** по решению ООН отмечается как Всемирный день воды.

**3600** международных договоров по поводу использования водных ресурсов было заключено с IX века по настоящее время.

**3900** детей умирают каждый день от болезней, распространяющихся с водой.

**150 млн.** человеко-дней в год – затраты женского труда в Индии, вызванные необходимостью носить воду.



7

человек умирает каждую  
минуту от недостатка  
чистой воды или ее  
плохого качества



Поэтому мы заинтересовались проблемой качества питьевой воды в водопроводной системе города Волжского. Нам было предложено поработать в химической лаборатории Волжского гуманитарного института. Это для нас оказалось новой, интересной деятельностью так как каждый из нас должен был принести с собой воду, взятую из - под крана дома.



## *Цель и задачи проекта*

### **Цель:**

Исследовать качественный состав питьевой воды.

### **Задачи:**

- 1.Создание экологической карты города России на геопортале ArcGIS Online, для отражения результатов качества водопроводной воды г.Волжского.
- 2.Информирование населения о качестве питьевой воды.



## *ГИПОТЕЗА:*

**Мы выдвинули гипотезу – соответствует ли водопроводная вода города Волжского СанПиНу 2.1.4.1074-01. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».**



# **Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01**

**3.4.3. Содержание вредных химических веществ,  
поступающих в источники водоснабжения в  
результате хозяйственной деятельности человека  
(приложение).**



Показатели	Единицы измерения	Нормативы	Показатель вредности	Класс опасности
<b>1.Водородный показатель</b>	<b>единицы рН</b>	<b>в пределах 6-9</b>		
<b>2. Общая минерализация (сухой остаток)</b>	<b>мг/л</b>	<b>1000 (1500)<sup>2)</sup></b>		
<b>3.Жесткость общая</b>	<b>мг-ЭКВ./л</b>	<b>7,0 (10)<sup>2)</sup></b>		
<b>4.Железо (Fe, суммарно)</b>	<b>мг/л</b>	<b>0,3 (1,0)<sup>2)</sup></b>	<b>орг.</b>	<b>3</b>

## *ПЛАН ИССЛЕДОВАНИЯ:*

1. Определить исследовательские площадки, соответственно в 9, 10, 17, 18 микрорайонах г. Волжского.
2. Отобрать пробы воды на улицах Мира и Химиков.
3. Провести расчет показателей уровня качества воды.
4. Сделать повторный забор питьевой воды из водопроводной системы 9,10,17,18 микрорайонов г. Волжского.
5. Провести лабораторное исследование .

# *ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ВОДЫ.*

## *Органолептические показатели:*

- А) содержание взвешенных веществ
- Б) РН
- В) жесткость



Данный показатель качества воды определяется фильтрованием определенного объема воды и последующим высушиванием осадка на фильтре. Для анализа возьмем 350 мл воды. Фильтр перед работой взвесим. Отфильтруем воду. После фильтрования осадок с фильтром высушим до постоянной массы и взвесим

Содержание взвешенных частиц в испытуемой воде определяется по формуле  $(m_1 - m_2)1000/V$ , мг/л

Где  $m_1$  – масса бумажного фильтра с осадком взвешенных частиц, мг;  $m_2$  – масса бумажного фильтра до опыта, мг;  $V$  – объем воды для анализа, л (мл)

## *Определение содержания взвешенных веществ*



## ***ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ МЕТОДОМ ТИТРОВАНИЯ***

В склянку наливают 10 мл анализируемой воды, добавляют 5-6 капель фенолфталеина. Если при этом окраска не появляется, то считается, что ионы постоянной жесткости ионы Mg, Ca в пробе отсутствуют. В случае возникновения розовой окраски пробу титруют 0,05 н. раствором соляной кислоты до обесцвечивания. Расчеты делают по формулам.





## ***ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА***

Поместим в пробирку 10мл исследуемой воды, прибавим одну каплю концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора перекиси водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0,1мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком – красное. Предельно допустимая концентрация (ПДК) общего железа в воде водоемов и питьевой воде составляет 0,3 мг/л, лимитирующий показатель вредности.



***Таблица № 1. Результаты исследования воды 9-10;  
18 микрорайоны г.Волжский январь 2013г.***

<b>Показатели</b>	<b>10мкр.</b>	<b>18мкр.</b>	<b>9мкр.</b>	<b>10мкр.</b>	<b>17мкр.</b>
<b>рН</b>	<b>6,4</b>	<b>7,2</b>	<b>7,3</b>	<b>7,2</b>	<b>5,6</b>
<b>Солесодержание (минерализация)</b>	<b>190</b>	<b>192</b>	<b>187</b>	<b>197</b>	<b>192</b>
<b>Жёсткость</b>	<b>5,5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5,5</b>	<b>6</b>
<b>Содержание железа (мг\л)</b>	<b>0,75</b>	<b>0,7</b>	<b>0,85</b>	<b>0,8</b>	<b>0,75</b>





*Таблица № 2. Результаты исследования воды 9-10;  
18 микрорайоны г.Волжский октябрь 2013г.*

<b>Показатели</b>	<b>10мкр.</b>	<b>18мкр.</b>	<b>9мкр.</b>	<b>10мкр.</b>	<b>17мкр.</b>
<b>рН</b>	<b>6,4</b>	<b>6,94</b>	<b>7,3</b>	<b>6,94</b>	<b>5,42</b>
<b>Солесодержание (минерализация)</b>	<b>175</b>	<b>177</b>	<b>187</b>	<b>174</b>	<b>176</b>
<b>Жёсткость</b>	<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>4</b>	<b>4,5</b>	<b>4</b>
<b>Содержание железа (мг\л)</b>	<b>0,004</b>	<b>0,007</b>	<b>0,0085</b>	<b>0,005</b>	<b>0,007</b>



*Результаты. Практическая ценность результатов.  
Зависимость уровня загрязнения от географического  
положения.*

Сравнительный анализ показывает относительную чистоту питьевой воды. Все образцы и по физическим свойствам и по органолептическим показателям соответствуют допустимым нормам СанПиНа. Наилучшими физическими свойствами обладает вода 17 и 18 микрорайонов по большинству показателей. Это объясняется заменой водопроводной системы в новой части города.



При химическом анализе воды отмечено, что в январе 2013г повышенная жесткость воды была в 18 микрорайоне, а в октябре 2013г жесткость воды снизилась до 3,5. Это свидетельствует о том, что в новых микрорайонах также улучшилась система очистки воды. В целом очень трудно сказать, в каком из изучаемых районов выше или ниже качество воды. В каждом из районов есть свои особенности загрязнения питьевой воды. При этом качество воды исследуемых нами микрорайонов г.Волжского приближается по многим показателям к верхней границе допустимой нормы. Отсюда следует, что выдвинутая нами гипотеза доказана- водопроводная вода города Волжского соответствует СанПину.



*Выводы и рекомендации для образовательной практики.*

Результаты работы используются нами на уроках при рассмотрении темы в курсах географии «Внутренние воды России. Водные ресурсы», «Внутренние воды Волгоградской области», «Человек и гидросфера». «Металлы. Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы », «Неметаллы. Соединения углерода» в курсах химии. «Экология. Водные ресурсы» в курсах биологии.

## *Практическая значимость проекта.*

Практическую значимость проекта мы определили тем, что жители нашего города могут выйти на географическую карту города России на геопортале ArcGIS Online и оценить экологическую ситуацию с питьевой водой города и оценить свое здоровье. Мы можем в любое время выйти на карту города России и вносить изменения по состоянию водопроводной воды, а также другие показатели.

Рецензия на работу обучающейся МБОУ СОШ №11 им. Скрипки О.В.  
г. Волжского Волгоградской области Писаревой Анны  
на тему: « НЕ ВСЯКАЯ ВОДИЦА ДЛЯ ПИТЬЯ ГОДИТСЯ».

Данная работа весьма актуальна, так как касается такой важной проблемы, как качество питьевой воды. Об этом говорит и то, что этой проблеме уделяется внимание и на высшем уровне, разработана концепция ФЦП «Чистая вода», продолжает действовать областная целевая программа «Обеспечение населения Волгоградской области питьевой водой».

Несомненным плюсом работы является то, что автор приводит результаты самостоятельного анализа показателей качества водопроводной воды, который был осуществлен в экологической учебной лаборатории Волжского гуманитарного института (филиала) Волгоградского государственного университета.

Структура и содержание работы удовлетворяет требованиям к научно-исследовательским работам обучающихся – обозначена актуальность темы, цели и задачи, выдвинута гипотеза, подробно описываются методы исследования. На основе полученных результатов сформулированы выводы по работе.

Работа выполнена с использованием \_\_ источников литературы, содержит таблицы, изображения, что облегчает восприятие материала.

Объем проведенных исследований позволил подтвердить гипотезу о соответствии качества питьевой воды ГОСТу по изученным показателям. Хотелось бы порекомендовать автору в будущем расширить объем исследований, для того, чтобы можно было сделать выводы о зависимости уровня загрязнения воды от района, в котором была отобрана вода, а также от других факторов, таких как качество водораспределительной сети, сезон года и т.д.

Старший преподаватель кафедры  
природопользования Волжского гуманитарного  
института (филиала) федерального  
государственного автономного образовательного  
учреждения высшего профессионального  
образования «Волгоградский государственный  
университет»

Объедкова Ольга  
Александровна

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

