

Е.О. Захарова

*Научный руководитель:* канд. тех. наук, доцент Романченко С.В.  
*Муромский институт Владимирского государственного университета*  
602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23  
E-mail: [lihtarik79@yandex.ua](mailto:lihtarik79@yandex.ua)

### **Изучение влияния выхлопных газов автотранспорта на экологическое состояние окружающей среды**

Атмосфера является составной частью биосферы и представляет собой газообразную слоистую оболочку Земли. Каждый слой имеет свои физико-химические особенности. Принято делить атмосферу на две составные части: верхнюю и нижнюю. Предметом нашего рассмотрения является нижняя часть атмосферы, в основном тропосфера, потому что именно в ней происходят основные метеорологические явления, влияющие на загрязнение атмосферного воздуха [1].

Роль воздушной среды крайне велика, потому что без нее невозможно какое-либо существование на планете. Воздух необходим для существования подавляющего числа наземных живых организмов: содержащийся в воздухе кислород поступает в клетки организма в процессе дыхания и используется в процессе окисления, в результате которого происходит выделение энергии, которая необходима для жизни [1, 3, 4].

Загрязнение воздуха влечет за собой тяжелые последствия не только для природы, но и для нормальной жизнедеятельности живых существ, в частности человека.

Автотранспорт, промышленные заводы, фабрики, тепло- и энергостанции, радиоактивные объекты и некоторые другие загрязнители, возникающие в результате жизнедеятельности человека выступают основными загрязнителями воздушной среды. Одним из главных источников загрязнения можно считать автотранспорт.

В крупных городах на долю автотранспорта приходится более половины объема вредных выбросов в атмосферу. В мегаполисах эта величина еще больше: Санкт-Петербург – 71%, Москва – 88 %. Уровень загрязнения воздуха вредными веществами, такими как оксиды азота и углерода, углеводороды на большинстве автомагистралей в 5-10 раз превышают предельно допустимые концентрации [2].

Выхлопные газы автомобиля в большинстве своем состоят из азота 74-77%, паров воды – 3-5,5%, диоксид углерода – 5-12%, оксид углерода – 1-10%, оксиды азота – 0,1-0,8%, альдегиды – 0-0,2%, углеводороды – 0,2-3%, сернистый ангидрид – 0-0,002%.

Например, сернистый ангидрид, выбрасываемый с продуктами сгорания, соединяется с атмосферной влагой и образует сернистую и серную кислоты. Они, попадая в почву и в воду, оказывают сильное вредное влияние на растительный мир, угнетая леса на больших территориях. Эти вещества, скапливаясь в воздухе, могут угрожать также животному миру и человеку. Они активно разрушают конструкции из металла, лакокрасочные покрытия, каменные и бетонные сооружения [3, 4].

Чтобы уменьшить выбросы окиси углерода с автомобильными выхлопными газами, можно предложить несколько вариантов, например: использование каталитических дожигателей. Эти устройства могут обеспечивать очистку выхлопных газов от СО на 98%, а от прочих вредных веществ – на 85%. Иным оптимальным вариантом является использование в качестве горючего для автомашин сжиженных газов углеводорода, не дающих при сгорании окиси углерода. Так же более эффективной является замена двигателей внутреннего сгорания на автотранспорте электромоторами, которые в действие от аккумулятора.

В двигателях автомобилей химическая энергия топлива преобразуется в тепловую энергию, а после - в механическую работу. Процесс высвобождения химической энергии происходит посредством горения. При горении реагенты энергоносителя взаимодействуют с кислородом, оставляя в продуктах окислительных реакций оксид углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, альдегиды, соединения свинца, оксиды серы, углеводороды и другие побочные продукты.

## Секция 13. Менделеевские чтения (не все!)

Для того чтобы уменьшить ущерб, наносимый транспортом окружающей среде, нужно уделить особое внимание применению новых экологически чистых видов топлива, к которым относятся в первую очередь сжиженный или сжатый газ. Это крайне важный вопрос для России, и его важность подтверждается вынесением на федеральном уровне законопроекта «Об использовании природного газа в качестве моторного топлива», что вызвало большой интерес и у специалистов транспорта, и у экологов.

Анализ показал, что применение газа сокращает выбросы: окислов углерода – в 3-4 раза; окислов азота – в 1,5-2 раза; углеводородов – в 3-5 раз; частиц сажи и двуокиси серы дизельных двигателей – в 4-6 раз [2-4].

Отдельно нужно осветить проблему выброса углеводородов, которые способствуют в атмосфере фотохимическому окислению под действием облучения ультрафиолетовыми лучами. Продукты протекающих окислительных реакций образуют то, что называется смогом. Основное количество углеводородов, таких как этан и этилен, приходится на бензиновые двигатели, такие углеводороды, как метан – на газовые. Под действием ультрафиолета легче окисляются непредельные углеводороды, например этилен, тогда как предельные углеводороды, такие, как метан, более стабильны. Потому в ограничительных стандартах автомобильных выбросов ряда стран углеводороды учитываются без метана, несмотря на то, что пересчет ведется на метан.

Важно, что при использовании газового топлива моторесурс двигателя увеличивается в 1,4-1,8 раза; свечи зажигания служат дольше в 4 раза; моторного масла – в 1,5-1,8 раза; межремонтный пробег – в 1,5-2 раза. Так же вместе с этим снижается уровень шума на 3-8 дБ и уменьшается время заправки. Все эти факторы могут обеспечить быструю окупаемость затрат перевода транспорта на газомоторное топливо.

Одним из ключевых вопросов остается безопасность использования газомоторного топлива. Взрывоопасная смесь газовых топлив с воздухом образуется при концентрациях в 1,9-4,5 раза больших, чем с бензином и дизельным топливом. Это снижает опасность образования подобной смеси.

Стоит отметить, что определенную опасность представляют утечки газа через неплотные соединения. Нефтяной газ в сжиженной форме в этом случае наиболее опасен. В результате утечки он образует скопления, способные «разливаться», при возгорании увеличивая очаг пожара.

Вывод: в выхлопных газах автотранспорта содержится большое количество вредных веществ, которые представляют опасность для жизни и здоровья людей. Каждый человек должен задуматься о том, как серьезно влияет на здоровье человека атмосфера, пропитанная вредными химическими веществами. Жизнь, данная нам однажды природой не должна нарушаться искусственными факторами, которые негативно сказываются на здоровье человека.

### Литература

1. Экология [Текст] / Под ред. В.Е. Болтнева – Р.: ООО "ТНТ", 2003. – 24 с.
2. Автомобильные дороги и окружающая среда [Текст] / Под ред. Я.В. Хомяка, В.Ф. Скорченко. – К.: Вища школа, 1983. – 247 с.
3. Окружающая среда и транспорт [Текст] / Под ред. И.Р. Голубева, Ю.В. Новикова. - М.: Транспорт, 1987. – 186 с.
4. Экология, окружающая среда и человек [Текст] / Под ред. Ю.В. Новикова. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 317 с.

Е.И. Симоник

*Научный руководитель:* канд. тех. наук, доцент Романченко С.В.  
*Муромский институт Владимирского государственного университета*  
602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23  
E-mail: [lihtarik79@yandex.ua](mailto:lihtarik79@yandex.ua)

### Оценка качества технического масла

Существует большое разнообразие технических масел, как трансмиссионное, моторное, веретенное. Технические масла применяют в промышленности и в быту для смазки механизмов, в качестве рабочих жидкостей в различных гидросистемах, в электроэнергетике для изоляции и охлаждения электросилового оборудования [4]. При этом важно, чтобы техника долгосрочно работала, при этом будут сокращаться расходы. Следовательно, необходимо проверять качество масел по ГОСТу.

В процессе эксплуатации масла соприкасаются с металлами, подвергаются воздействию воздуха, температуры и других факторов, под влиянием которых с течением времени происходит изменение свойств масел: разложение, окисление, полимеризация и конденсация, обугливание, разжижение горючим, обводнение и загрязнение посторонними веществами. Перечисленные факторы действуют в комплексе и взаимно усиливают друг друга, ухудшая качество масла в процессе его эксплуатации [1-4].

Данная работа посвящена веретенным маслам.

Цель работы – исследовать качество веретенного масла, провести химический анализ на соответствие требованиям ТУ 38.1011232-89.

В ходе исследовательской работы решались следующие задачи:

- 1) Изучение химических свойств масел
- 2) Проверка показателей на соответствие требований ТУ 38.1011232-89 к марке АУ и ВМГЗ.

Масло веретенное – это минеральное масло, получаемое из малосернистой нефти с использованием гидрогенизационных процессов. Для улучшения эксплуатационных свойств в масло вводят антиокислительную присадку [1,2].

Масло веретенное предназначено для применения в качестве рабочей жидкости в гидросистемах, а также для смазывания узлов станков и механизмов, работающих с большими скоростями и малой нагрузкой, в том числе шпиндельных узлов с подшипниками скольжения и качения, веретен прядильных и крутильных машин, подпятников сепараторов, швейных, вязальных, хлопчатых, котельных, трикотажных машин для смазки игл в чулочно-носочном оборудовании. Также может использоваться как сырье для изготовления специализированных смазок [5].

Качество веретенного масла оценивают по следующим критериям: плотность при 20 °С; вязкость кинематическая при 40 °С; температура вспышки, определяемая в открытом тигле; содержание воды; содержание механических примесей [3].

В ходе проведенной работы были исследованы две марки веретенного масла ВМГЗ и АУ (табл.1).

Таблица 1 Показатели качества масла веретенного

Показатели	Масло веретенное	
	марка АУ	марка ВМГЗ
вязкость при 100 °С	20,7 мм <sup>2</sup> /с	20 мм <sup>2</sup> /с
плотность при 20 °С	0,870 г/см <sup>3</sup>	0,865
температура вспышки, определяемая в открытом тигле	178 °С	135°С

Образцы масел по результатам проведенных исследований соответствуют требованиям ТУ 38.1011232-89 «Масла веретенные. Технические условия».

## Секция 13. Менделеевские чтения (не все!)

Однако, поскольку предполагается применение масла в средней полосе, то наиболее эффективно и экономично для использования в производстве масло веретенное марки АУ. Его преимущества по сравнению с маслом веретеным марки ВМГЗ: препятствует образованию эмульсии; предохраняет оборудование от износа и коррозии; обладает высокими эксплуатационными свойствами.

### Литература

1) Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие для нач. проф. образования [Текст] / А.М. Адаскин, В.М. Зуев – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 288 с.

2) Геллер, Ю.А. Материаловедение: Учеб. пособие для вузов [Текст] / Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт; под ред. А.Г. Рахштадта. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Metallurgia, 1989. – 454 с.

3) Сеферов Г.Г. Материаловедение: Учебник [Текст] / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков; под ред. В.Т. Батиенкова. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 150 с.

4) Утилизация отработанных технических масел [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – 2015. – Режим доступа: [http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n\\_id=119](http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n_id=119)

5) Масла и смазки [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Масло веретенное. – 2014. – Режим доступа: <http://www.blackgoldoil.ru/catalog/lukoil-veretennoe-au/>

Е.О. Захарова

*Научный руководитель:* канд. тех. наук, доцент Романченко С.В.  
*Муромский институт Владимирского государственного университета*  
602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23  
E-mail: [lihtarik79@yandex.ua](mailto:lihtarik79@yandex.ua)

### **Изучение влияния выхлопных газов автотранспорта на экологическое состояние окружающей среды**

Атмосфера является составной частью биосферы и представляет собой газообразную слоистую оболочку Земли. Каждый слой имеет свои физико-химические особенности. Принято делить атмосферу на две составные части: верхнюю и нижнюю. Предметом нашего рассмотрения является нижняя часть атмосферы, в основном тропосфера, потому что именно в ней происходят основные метеорологические явления, влияющие на загрязнение атмосферного воздуха [1].

Роль воздушной среды крайне велика, потому что без нее невозможно какое-либо существование на планете. Воздух необходим для существования подавляющего числа наземных живых организмов: содержащийся в воздухе кислород поступает в клетки организма в процессе дыхания и используется в процессе окисления, в результате которого происходит выделение энергии, которая необходима для жизни [1, 3, 4].

Загрязнение воздуха влечет за собой тяжелые последствия не только для природы, но и для нормальной жизнедеятельности живых существ, в частности человека.

Автотранспорт, промышленные заводы, фабрики, тепло- и энергостанции, радиоактивные объекты и некоторые другие загрязнители, возникающие в результате жизнедеятельности человека выступают основными загрязнителями воздушной среды. Одним из главных источников загрязнения можно посчитать автотранспорт.

В крупных городах на долю автотранспорта приходится более половины объема вредных выбросов в атмосферу. В мегаполисах эта величина еще больше: Санкт-Петербург – 71%, Москва – 88 %. Уровень загрязнения воздуха вредными веществами, такими как оксиды азота и углерода, углеводороды на большинстве автомагистралей в 5-10 раз превышают предельно допустимые концентрации [2].

Выхлопные газы автомобиля в большинстве своем состоят из азота 74-77%, паров воды – 3-5,5%, диоксид углерода – 5-12%, оксид углерода – 1-10%, оксиды азота – 0,1-0,8%, альдегиды – 0-0,2%, углеводороды – 0,2-3%, сернистый ангидрид – 0-0,002%.

Например, сернистый ангидрид, выбрасываемый с продуктами сгорания, соединяется с атмосферной влагой и образует сернистую и серную кислоты. Они, попадая в почву и в воду, оказывают сильное вредное влияние на растительный мир, угнетая леса на больших территориях. Эти вещества, скапливаясь в воздухе, могут угрожать также животному миру и человеку. Они активно разрушают конструкции из металла, лакокрасочные покрытия, каменные и бетонные сооружения [3, 4].

Чтобы уменьшить выбросы окиси углерода с автомобильными выхлопными газами, можно предложить несколько вариантов, например: использование каталитических дожигателей. Эти устройства могут обеспечивать очистку выхлопных газов от СО на 98%, а от прочих вредных веществ – на 85%. Иным оптимальным вариантом является использование в качестве горючего для автомашин сжиженных газов углеводорода, не дающих при сгорании окиси углерода. Так же более эффективной является замена двигателей внутреннего сгорания на автотранспорте электромоторами, которые в действие от аккумулятора.

В двигателях автомобилей химическая энергия топлива преобразуется в тепловую энергию, а после - в механическую работу. Процесс высвобождения химической энергии происходит посредством горения. При горении реагенты энергоносителя взаимодействуют с кислородом, оставляя в продуктах окислительных реакций оксид углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, альдегиды, соединения свинца, оксиды серы, углеводороды и другие побочные продукты.

## Секция 13. Менделеевские чтения (не все!)

Для того чтобы уменьшить ущерб, наносимый транспортом окружающей среде, нужно уделить особое внимание применению новых экологически чистых видов топлива, к которым относятся в первую очередь сжиженный или сжатый газ. Это крайне важный вопрос для России, и его важность подтверждается вынесением на федеральном уровне законопроекта «Об использовании природного газа в качестве моторного топлива», что вызвало большой интерес и у специалистов транспорта, и у экологов.

Анализ показал, что применение газа сокращает выбросы: окислов углерода – в 3-4 раза; окислов азота – в 1,5-2 раза; углеводородов – в 3-5 раз; частиц сажи и двуокиси серы дизельных двигателей – в 4-6 раз [2-4].

Отдельно нужно осветить проблему выброса углеводородов, которые способствуют в атмосфере фотохимическому окислению под действием облучения ультрафиолетовыми лучами. Продукты протекающих окислительных реакций образуют то, что называется смогом. Основное количество углеводородов, таких как этан и этилен, приходится на бензиновые двигатели, такие углеводороды, как метан – на газовые. Под действием ультрафиолета легче окисляются непредельные углеводороды, например этилен, тогда как предельные углеводороды, такие, как метан, более стабильны. Потому в ограничительных стандартах автомобильных выбросов ряда стран углеводороды учитываются без метана, несмотря на то, что пересчет ведется на метан.

Важно, что при использовании газового топлива моторесурс двигателя увеличивается в 1,4-1,8 раза; свечи зажигания служат дольше в 4 раза; моторного масла – в 1,5-1,8 раза; межремонтный пробег – в 1,5-2 раза. Так же вместе с этим снижается уровень шума на 3-8 дБ и уменьшается время заправки. Все эти факторы могут обеспечить быструю окупаемость затрат перевода транспорта на газомоторное топливо.

Одним из ключевых вопросов остается безопасность использования газомоторного топлива. Взрывоопасная смесь газовых топлив с воздухом образуется при концентрациях в 1,9-4,5 раза больших, чем с бензином и дизельным топливом. Это снижает опасность образования подобной смеси.

Стоит отметить, что определенную опасность представляют утечки газа через неплотные соединения. Нефтяной газ в сжиженной форме в этом случае наиболее опасен. В результате утечки он образует скопления, способные «разливаться», при возгорании увеличивая очаг пожара.

Вывод: в выхлопных газах автотранспорта содержится большое количество вредных веществ, которые представляют опасность для жизни и здоровья людей. Каждый человек должен задуматься о том, как серьезно влияет на здоровье человека атмосфера, пропитанная вредными химическими веществами. Жизнь, данная нам однажды природой не должна нарушаться искусственными факторами, которые негативно сказываются на здоровье человека.

### Литература

1. Экология [Текст] / Под ред. В.Е. Болтнева – Р.: ООО "ТНТ", 2003. – 24 с.
2. Автомобильные дороги и окружающая среда [Текст] / Под ред. Я.В. Хомяка, В.Ф. Скорченко. – К.: Вища школа, 1983. – 247 с.
3. Окружающая среда и транспорт [Текст] / Под ред. И.Р. Голубева, Ю.В. Новикова. - М.: Транспорт, 1987. – 186 с.
4. Экология, окружающая среда и человек [Текст] / Под ред. Ю.В. Новикова. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 317 с.

Е.И. Симоник

*Научный руководитель:* канд. тех. наук, доцент Романченко С.В.  
*Муромский институт Владимирского государственного университета*  
 602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23  
 E-mail: [lihtarik79@yandex.ua](mailto:lihtarik79@yandex.ua)

### Оценка качества технического масла

Существует большое разнообразие технических масел, как трансмиссионное, моторное, веретенное. Технические масла применяют в промышленности и в быту для смазки механизмов, в качестве рабочих жидкостей в различных гидросистемах, в электроэнергетике для изоляции и охлаждения электросилового оборудования [4]. При этом важно, чтобы техника долгосрочно работала, при этом будут сокращаться расходы. Следовательно, необходимо проверять качество масел по ГОСТу.

В процессе эксплуатации масла соприкасаются с металлами, подвергаются воздействию воздуха, температуры и других факторов, под влиянием которых с течением времени происходит изменение свойств масел: разложение, окисление, полимеризация и конденсация, обугливание, разжижение горючим, обводнение и загрязнение посторонними веществами. Перечисленные факторы действуют в комплексе и взаимно усиливают друг друга, ухудшая качество масла в процессе его эксплуатации [1-4].

Данная работа посвящена веретенным маслам.

Цель работы – исследовать качество веретенного масла, провести химический анализ на соответствие требованиям ТУ 38.1011232-89.

В ходе исследовательской работы решались следующие задачи:

- 1) Изучение химических свойств масел
- 2) Проверка показателей на соответствие требований ТУ 38.1011232-89 к марке АУ и ВМГЗ.

Масло веретенное – это минеральное масло, получаемое из малосернистой нефти с использованием гидрогенизационных процессов. Для улучшения эксплуатационных свойств в масло вводят антиокислительную присадку [1,2].

Масло веретенное предназначено для применения в качестве рабочей жидкости в гидросистемах, а также для смазывания узлов станков и механизмов, работающих с большими скоростями и малой нагрузкой, в том числе шпиндельных узлов с подшипниками скольжения и качения, веретен прядильных и крутильных машин, подпятников сепараторов, швейных, вязальных, хлопчатых, котельных, трикотажных машин для смазки игл в чулочном-носочном оборудовании. Также может использоваться как сырье для изготовления специализированных смазок [5].

Качество веретенного масла оценивают по следующим критериям: плотность при 20 °С; вязкость кинематическая при 40 °С; температура вспышки, определяемая в открытом тигле; содержание воды; содержание механических примесей [3].

В ходе проведенной работы были исследованы две марки веретенного масла ВМГЗ и АУ (табл.1).

Таблица 1 Показатели качества масла веретенного

Показатели	Масло веретенное	
	марка АУ	марка ВМГЗ
вязкость при 100 °С	20,7 мм <sup>2</sup> /с	20 мм <sup>2</sup> /с
плотность при 20 °С	0,870 г/см <sup>3</sup>	0,865
температура вспышки, определяемая в открытом тигле	178 °С	135°С

Образцы масел по результатам проведенных исследований соответствуют требованиям ТУ 38.1011232-89 «Масла веретенные. Технические условия».

## Секция 13. Менделеевские чтения (не все!)

Однако, поскольку предполагается применение масла в средней полосе, то наиболее эффективно и экономично для использования в производстве масло веретенное марки АУ. Его преимущества по сравнению с маслом веретеным марки ВМГЗ: препятствует образованию эмульсии; предохраняет оборудование от износа и коррозии; обладает высокими эксплуатационными свойствами.

### Литература

1) Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие для нач. проф. образования [Текст] / А.М. Адаскин, В.М. Зуев – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 288 с.

2) Геллер, Ю.А. Материаловедение: Учеб. пособие для вузов [Текст] / Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт; под ред. А.Г. Рахштадта. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Metallurgia, 1989. – 454 с.

3) Сеферов Г.Г. Материаловедение: Учебник [Текст] / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков; под ред. В.Т. Батиенкова. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 150 с.

4) Утилизация отработанных технических масел [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – 2015. – Режим доступа: [http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n\\_id=119](http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n_id=119)

5) Масла и смазки [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Масло веретенное. – 2014. – Режим доступа: <http://www.blackgoldoil.ru/catalog/lukoil-veretennoe-au/>

Е.И. Симоник  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Р.В. Шарапов  
*Муромский институт Владимирского государственного университета*  
602264 г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23  
E-mail: e.simonik@mail.ru

### Оценка качества родниковой воды в г. Муроме

Вода - первоисточник жизни. То, без чего невозможна жизнь.

Родники, как выходы грунтовых и подземных вод на поверхность, являются уникальными естественными водоёмами. Они имеют большое значение в питании и других поверхностных водоёмов, поддержании водного баланса и сохранении стабильности окружающих их биоценозов.

Некоторые родники представляют собой уникальные природные объекты, имеющие значительную научную ценность как памятники природы. Они являются центральным компонентом окружающих их ландшафтов, повышают их эстетические свойства.

Родники являются стратегическими объектами природы. При возникновении чрезвычайной ситуации они могут выступать как единственные источники питьевой воды для населения.

С родниками связаны многие легенды и обычаи местного населения. Воду некоторых родников местное население считает святой, целебной, используемой при лечении различных заболеваний.

В нашем Муромском крае родников довольно много. Часть из них довольно хорошо изучена и исследована. Данная работа посвящена родникам, которые расположены в с. Лазарево, в черте города в районе Штапа, с. Карачарово.

Цель работы - исследование качества питьевой воды в наиболее используемых источниках, изучение их экологического состояния, формулирование мероприятия по их благоустройству.

В ходе исследовательской работы были решены следующие задачи:

1. Изучение физико-химических свойств воды источников;
2. Оценка их экологического состояния;
3. Разработка рекомендаций по охране источников питьевой воды;
4. Организация работ по благоустройству источников питьевой воды

Результаты представлены в виде диаграмм

#### Методика исследований

Материалами работы являются результаты исследований, проведённые в сентябре 2014г, в апреле-октябре 2015, январе 2016г. У каждого источника описывалась растительность прилегающей территории, гидрологическая характеристика родников и грунта. Были определены: физико-химическое качество воды, температура (норма 5<sup>0</sup> С), прозрачность, цветность (не более 20,0), мутность (не более 2, 6), запах (не более 2,0), вкус (не более 2,0), кислотность (в пределах 6-9), жёсткость (не более 7,0). Кроме того, при участии сотрудников лаборатории МУП Водоканал г. Муром получили данные о химическом составе воды и сравнили с полученными из лаборатории Муромского завода ОАО «Муромтепловоз».

Предметом моих исследований были также визуальная оценка почвы и растительность близ родников. В почве в непосредственной близости от родника встречались корни растений, и накопившаяся вода, на более сухих равнинных участках наблюдался песчаный слой почв. Родники окружены болотистой местностью, поросшей кустарничковой растительностью

Самостоятельно исследовав качество воды по внешним признакам, не каких признаков загрязнения воды не было замечено.

#### Заключение

## Секция 13. Менделеевские чтения (не все!)

Показатели прозрачности, цвета, запаха, мутности в пределах нормы. Повышенной жесткостью отличается вода из источника в черте города в районе Штапа. В этом же источнике отмечаются более высокие по сравнению с другими показатели хлоридов и сульфатов. Самые низкие показатели содержания данных элементов в роднике, находящемся в с. Лазарево. Повышенная жесткость воды влияет на образование накипи, снижает растворимость, ухудшает качество пищи. Хлориды влияют на водно-солевой обмен; вызывают угнетение желудочной секреции, в результате чего нарушается процесс переваривания пищи; являются показателем загрязнения подземных и поверхностных водоисточников, так как хлориды содержатся в сточных водах и физиологических выделениях человека. Сульфаты поступают в водную среду со сточными водами многих отраслей промышленности. Атмосферная двуокись серы (SO<sub>2</sub>), образующаяся при сгорании топлива и выделяющаяся в процессах обжига в металлургии, может вносить вклад в содержание сульфатов в поверхностных водах. Большинство сульфатов растворимы в воде. Сульфаты плохо всасываются из кишечника человека. Они медленно проникают через клеточные мембраны и быстро выводятся через почки, неблагоприятно влияют на желудочную секрецию, приводя к нарушению процессов переваривания и всасывания пищи, являются показателем загрязнения поверхностных вод производственными сточными водами и подземных вод водами вышележащих водоносных горизонтов. Не смотря на то, что показатели не выходят за пределы нормы, их повышенное содержание свидетельствует о неблагоприятной экологической ситуации на роднике в черте города в районе Штапа.

Заключение: образцы воды из родников, с.Карачарово из проверенных показателей не соответствуют нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» по жесткости общей и железу общему.

Представленный образец воды из с.Лазарево по проверенным показателям соответствует нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»

Увидев территорию возле родников, которая была загрязнена и плохо обустроена, я предлагаю:

1. Организовать субботники по очистке окружающей территории
2. Проложить дорожку к источникам
3. Разместить по городу и районам указатели, направляющие на родник.
4. Вблизи родников разместить баннеры о защите окружающей среды
5. Установить урны для сбора мусора и отходов
6. Назначить ответственного человека за чистоту и порядок на роднике

На территории где образовались естественные родники (исследованные в данной работе), обитают достаточно редкие виды животных и птиц, а также произрастают занесенные в Красную книгу растения.

### Литература

1. Буйволов Ю.А. Физико-химические методы изучения качества природных вод. Методическое пособие. - М: Экосистема, 2000.
2. Вода питьевая. Методы анализа. Справочник. - М.:1998.
3. Воскресенская О.Л. Контрольно-измерительные материалы по экологии: олимпиады и конференции/ О.Л. Воскресенская и др. - Волгоград: Учитель, 2008. – 167с.
4. ГОСТ Р52232 - 98. Вода питьевая.
5. Попова Т.А. Экология в школе. Мониторинг природной среды: методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2005.
6. Следников А.А. Климатические ресурсы Тамбовской области / А.А.Следников.- Тамбов, 1994. 100 с.
7. Епанчин А.А. Топонимика Муром и его окрестностей. 2000. - 90с
8. profguide.ru/professions
9. uchsib.ru/articles/83
10. strana-sovetov.com/career
11. ecologyproblems.ru