

3. Любомирова В.Н. Биотестирование токсичности почв свалок твердых бытовых отходов/ В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, В.В. Романов, Т.М. Шленкина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, №4 (24), 2013. - С. 50-54.
4. Романова Е.М. Биологический контроль окружающей среды в зонах повышенной антропогенной нагрузки/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, В.В. Романов, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин // Монография. ISBN: 978-5-905970-76-4. 2015. Ульяновск УГСХА, С. 240.
5. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 1.
6. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 2.
7. Романова Е.М. Экология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 1.
8. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 2.
9. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества СанПиН 2.1.4.1074 - 01».
10. Шленкин К.В. Загрязнение окружающей среды автомобильным транспортом/ К.В. Шленкин, Н.Н. Лашманова, Т.М. Шленкина //Материалы международной научно - технической конференции, посвященной 50-летию образования института механики и энергетики, Саранск, 2007. - С. – 410 - 412.
11. Шленкин А.К. Вредное влияние автомобильного транспорта на человека и окружающую среду/ А.К. Шленкин, К.В. Шленкин, Т.М. Шленкина // IX Международная студенческая электронная научная конференция. «Студенческий научный форум 2017» <http://scienceforum.ru/2017/2830/31838>.
12. Шленкина Т.М. Экология / Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин, В.Н. Любомирова, К.В. Шленкин //Учебник, Ульяновск ГСХА, 2016. С. 290.
13. Шленкин А.К. Нитраты, что это? И их вред для человека / А.К. Шленкин, Т.М. Шленкина, К.В. Шленкин. IX Международная студенческая электронная научная конференция. «Студенческий научный форум 2017». <http://scienceforum.ru/2017/2817/31840>.
14. <http://www.novostioede.ru>.
15. <http://gtrk-volga.ru>.

## **THE QUALITY OF DRINKING WATER.**

**Slinkin A. K.**

**Key words:** water, silica, physico – chemical properties, micro and macro.

*This paper presents the results of experimental evaluation of drinking water quality in Oktyabrsky Cherdaklinsky district, Ulyanovsk region on the content of silicon. On the basis of conducted analyses, the silicon is 7.2 mg/dm<sup>3</sup>, which corresponds to SanPiN 2.1.4.1074 – 01 "Drinking water and water supply of populated areas." and right.*

УДК 543.3

### **ВОДА - ИСТОЧНИК ЖИЗНИ**

**Шленкин А.К., студент 4 курса инженерного факультета**

**Научный руководитель – Шленкина Т.М., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Научный руководитель – Шленкин К.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО УлГПУ им. И. Н. Ульянова**

**Ключевые слова:** сухой остаток, питьевая вода, санитарные правила, подземные источники, водоснабжение.

*В представленной работе проведен анализ содержания сухого остатка в питьевой воде, подаваемой на территорию п. Октябрьский. Полученные результаты свидетельствуют о низкой минерализации исследуемой воды. Согласно нормативам минерализация должна быть не менее 1000 мг/дм<sup>3</sup>. В нашей же воде он составляет лишь 160 мг/дм<sup>3</sup>.*

Один из важнейших вопросов, который интересует потребителя, - качество потребляемого продукта, в том числе и воды. Казалось бы, потребителя в принципе должно интересовать только качество воды на выходе из крана. Однако при более серьезном подходе необходимо ответить и на несколько сопутствующих вопросов: а что же такое качество вообще? Каким должно быть качество воды в водном источнике и при подаче ее потребителю? Что происходит с водой в процессе подготовки для питья? [3]

Большое значение имеет удовлетворение потребностей населения в питьевой воде в местах его проживания через централизованные или нецентрализованные системы питьевого водоснабжения. Источниками централизованного водоснабжения являются поверхностные воды, доля которых в общем объеме водозабора составляет 68%, и подземные воды – 32%. В сельской местности преобладает использование в питьевых целях сооружений и устройств систем децентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Вода из колодцев, родников и других источников децентрализованного водоснабжения не защищена от загрязнения и поэтому представляют высокую эпидемиологическую опасность. [5, 9].

В первом полугодии 2017 года, по данным Управления Роспотребнадзора в Ульяновской области, в регионе не отвечали санитарным правилам и нормативам 7,1% подземных источников питьевого водоснабжения.

Доля водопроводов, не отвечающих требованиям санитарного законодательства, - 6,9%.

Показатели отклонений из источников централизованного водоснабжения по санитарно-химическим показателям выше областных (23,6%) в следующих муниципальных образованиях: в Сурском районе – 82,6%, Чердаклинском районе - 77,2%, Старомайском районе- 51,4%, Майнском районе - 36%, Ульяновском районе - 27,3%, Николаевском районе- 25%. Показатели отклонений по микробиологическим показателям выше регионального показателя в Радищевском районе – 42,8%, Павловском районе - 45,4%, Чердаклинском районе - 18,6% [12].

Минерализация (сухой или плотный остаток) - сумма всех найденных при химическом анализе воды минеральных веществ. В природной воде содержится более 100 элементов периодической таблицы Д. И. Менделеева. С водой в организм поступают все основные необходимые для жизнедеятельности вещества. О величине минерализации судят по сухому остатку, полученному после выпаривания определенного объема воды и высушивания остатка при температуре 110°C. По величине сухого остатка воды подразделяют на пресные, содержащие до 1 г/л остатка, слабосоленоватые – 1-3 г/л, сильносоленоватые – 3-10 г/л, соленые – 10-35 г/л, рассолы - более 35 г/л. Для питьевого водоснабжения используются только пресные воды [10].

Разумеется, сухой остаток (общая минерализация) - гораздо менее информативный показатель, нежели данные полного химического анализа питьевой воды. В то же время, он позволяет получить обобщенное представление о качестве питьевой воды.

Например, слишком высокие (более 1 г/л) значения сухого остатка (общей минерализации) свидетельствуют о том, что такая вода хуже утоляет жажду. Кроме того, вода с очень высокой минерализацией может иметь соленый или горький привкус [5].

С другой стороны, вода с очень низкой минерализацией (величина сухого остатка менее 100 мг/л) также может быть неприятна на вкус и небезопасна при постоянном употреблении. Такая вода обычно характеризуется очень низкой жесткостью, т.е. низкими концентрациями ионов кальция и магния, что является значимым фактором риска для развития заболеваний сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата [4].

На основании результатов многочисленных научных исследований, как эпидемиологических, так и экспериментальных, установлен оптимальный уровень сухого остатка (общей минерализации) питьевой воды - 200-500 мг/л. Вода, минерализованная на уровне до 1000 мг/л, считается качественной, пригодной для питья и приготовления пищи без ограничений. Вода с более высокой минерализацией относится к минеральным водам, употребление которых связано с определенными показаниями и ограничениями [6].

Используемые для централизованного питьевого водоснабжения подземные воды, которые попадают населению 43% питьевой воды, имеют в части районов повышенное содержание железа, высокую ми-

## Экология человека

нерализацию и повышенную жесткость, что неблагоприятно влияет на состояние здоровья населения [1].

В результате анализа качества воды установлено, что показатели минерализации воды повышены в 9 муниципальных образованиях из 22, что составляет 35%, отмечено увеличение от 1,1 до 1,8 раз по сравнению с ПДК.

Высокие концентрации минерализации воды отмечены в Карсунском (1325 мг/дм<sup>3</sup>), Мелекесском (1658 мг/дм<sup>3</sup>), Новомалыклинском (1377 мг/дм<sup>3</sup>), Новоспасском (1828 мг/дм<sup>3</sup>), Сурском (1345 мг/дм<sup>3</sup>), Ульяновском (1440 мг/дм<sup>3</sup>) и Цильнинском (1259 мг/дм<sup>3</sup>) районах при ПДК = 1000 мг/дм<sup>3</sup> [2] (рис. 1).

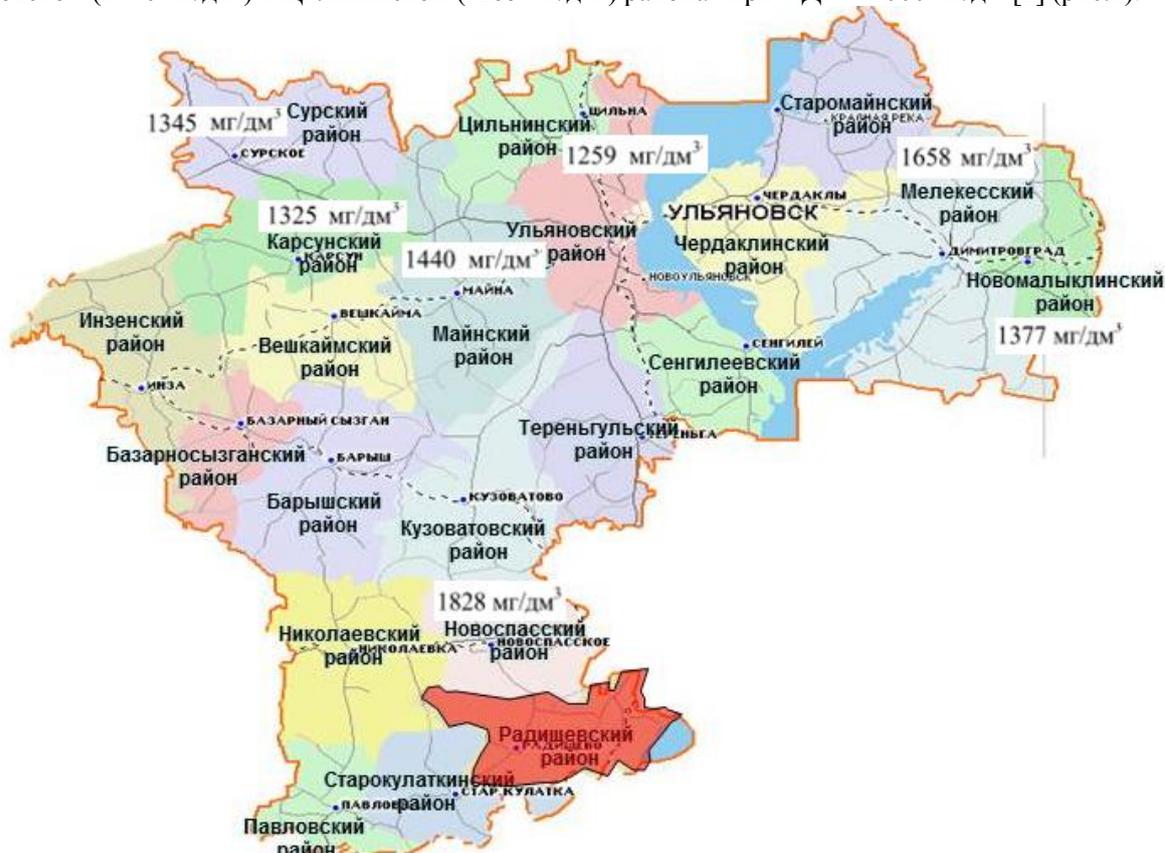


Рис. 1 – Районы с повышенным уровнем минерализации

Целью нашей работы было изучение концентрации сухого остатка в питьевой воде в п. Октябрьский.

Исследование массовой концентрации сухого остатка в пробах питьевых, природных и сточных вод проводили гравиметрическим методом (ПНД Ф 14.1:2:4.261-2010) [7].

Гравиметрический метод определения сухого остатка основан на выпаривании аликвотной части профильтрованной анализируемой пробы воды, высушивании полученного остатка при температуре  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$  и его взвешивании.

Отбор проб осуществляют в соответствии с ГОСТ 31861 и ГОСТ 318621. Отбор проб воды осуществляли в емкости из стекла [7].

Сущность метода: массу сухого остатка определяют выпариванием отфильтрованного объема исследуемого раствора, высушиванием при температуре  $160^\circ\text{C}$  и последующим взвешиванием. Влияние хлористого магния, образующего при выпаривании исследуемого раствора легколетучие продукты гидролиза соли, и влияние сернокислых кальция и магния, образующих кристаллогидраты переменного состава, устраняют добавлением раствора углекислого натрия [5, 11 - 16].

Углекислый натрий добавляют не менее чем в трехкратном избытке к ожидаемой массе сухого остатка.

Метод применяют при определении массовой концентрации сухого остатка от  $20 \text{ мг/дм}^3$  и более. Нижний предел обнаружения составляет  $3 \text{ мг/дм}^3$ .

На основании проведенных исследований (протокол анализа № 17111312 от 13 ноября 2017 года) масса сухого остатка в воде составила  $160 \text{ мг/дм}^3$ , при норме  $1000 \text{ мг/дм}^3$ . Это в 6 раз меньше нормы. Данный показатель свидетельствует о низкой минерализации воды в нашем поселке (диаграмма 1).

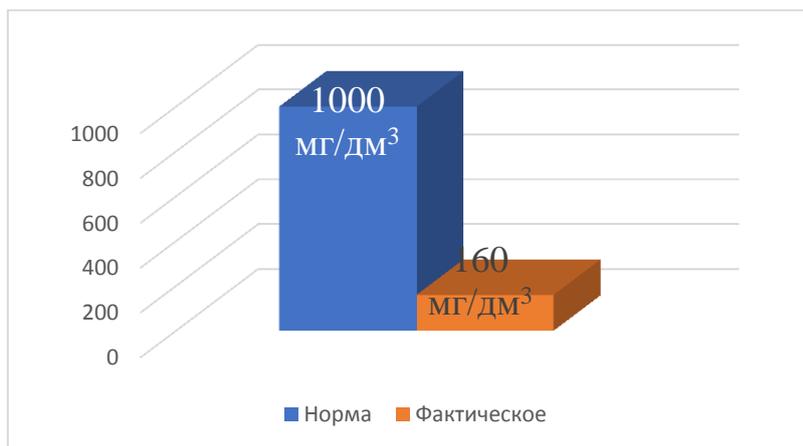


Диаграмма 1 – Масса сухого остатка в питьевой воде п. Октябрьский

Вода, которую употребляют люди в сыром виде и для приготовления различных блюд, должна быть качественной и безопасной для их здоровья. Важное место в этом занимает минерализация воды – концентрация растворённых в ней минеральных веществ в виде ионов и коллоидов.

Имитированную минерализацию проводят для придания питьевой воде привычного вкуса. Помимо этого, с помощью данного процесса жидкость можно искусственно насытить полезными для человеческого организма минералами. Даже если их содержание будет минимальным, такая вода будет намного полезнее для здоровья.

#### Библиографический список:

1. Ермолаева С.В. Здоровье населения Ульяновской области и среда обитания: медико - экологический атлас/С.В. Ермолаева, В.М. Каменек, В.И. Горбунов и др.- Ульяновск: УлГУ, 2007. – 165 с.
2. Клочков В.В. Влияние водного фактора на распространенность мочекаменной болезни в Ульяновской области/В.В. Клочков, С.В. Ермолаев, А.В. Клочков, А.В. Курашов. Ульяновский медико – биологический журнал. №2, 2011.
3. Любомирова В.Н. Биотестирование токсичности почв свалок твердых бытовых отходов/ В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, В.В. Романов, Т.М. Шленкина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, №4 (24), 2013. - С. 50-54.
4. Любин Н.А. Разработка и внедрение нетрадиционных БАД, на основе натуральных компонентов в животноводство / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, С.Б. Васина, Т.М. Шленкина, Е.В. Свешникова, М. Е. Дежаткин // Монография. ISBN: 978-5-9909323-0-2. 2017. Ульяновск ГАУ, С. 336.
5. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: Фаир, 1999.
6. Романова Е.М. Биологический контроль окружающей среды в зонах повышенной антропогенной нагрузки/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, В.В. Романов, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин // Монография. ISBN: 978-5-905970-76-4. 2015. Ульяновск УГСХА, С. 240.
7. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 1.
8. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 2.
9. Романова Е.М. Экология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 1.
10. Романова Е.М. Биология/ Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. Учебное пособие. Ульяновск, 2017. Том Часть 2.
11. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества СанПиН 2.1.4.1074 - 01».
12. Шленкин К.В. Загрязнение окружающей среды автомобильным транспортом/ К.В. Шленкин, Н.Н. Лашманова, Т.М. Шленкина //Материалы международной научно - технической конференции, посвященной 50-летию образования института механики и энергетики, Саранск, 2007. - С. – 410 - 412.
13. Шленкин А.К. Вредное влияние автомобильного транспорта на человека и окружающую

## Экология человека

среду/ А.К. Шленкин, К.В. Шленкин, Т.М. Шленкина // IX Международная студенческая электронная научная конференция. «Студенческий научный форум 2017» <http://scienceforum.ru/2017/2830/31838>.

14. Шленкина Т.М. Экология / Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин, В.Н. Любомирова, К.В. Шленкин // Учебник, Ульяновск ГСХА, 2016. С. 290.

15. Шленкин А.К. Нитраты, что это? И их вред для человека / А.К. Шленкин, Т.М. Шленкина, К.В. Шленкин. IX Международная студенческая электронная научная конференция. «Студенческий научный форум 2017». <http://scienceforum.ru/2017/2817/31840>.

16. <http://ulnovosti.ru>.

## WATER - SOURCE OF LIFE

Slinkin A. K.

**Key words:** solids, drinking water, sanitary regulations, underground springs, water supply.

*In the presented work, we conducted a content analysis of solids in drinking water supplied to the territory of Oktyabrsky. The results indicate a low mineralization of the water being analyzed. According to the regulations of mineralization should be less than 1000mg/dm<sup>3</sup>. In our water it is only 160 mg/dm<sup>3</sup>.*

УДК 543.3

## ВОДА, ДАРУЮЩАЯ ЖИЗНЬ

Шленкин А.К., студент 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель – Шленкина Т.М., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Научный руководитель – Шленкин К.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО УлГПУ им. И. Н. Ульянова

**Ключевые слова:** питьевая вода, марганец, ПДК, баланс, суточная потребность, ВОЗ, стресс.

*В статье представлены результаты исследования питьевой воды на территории Чердаклинского района, п. Октябрьский. В представленном образце было изучено количество марганца. На основании полученных данных можно сказать, что количество изучаемого элемента составляет 0,28 мг/дм<sup>3</sup>. ПДК марганца в воде в России - 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.*

Что такое вода? Такой вопрос может показаться не только странным, но и немного невежливым. Кто же этого может не знать? Всякий знает, что вода – это соединение водорода и кислорода.

С водой очень хорошо знаком каждый, кто привык умываться по утрам, пьёт чай, умеет плавать, любит бегать под дождем, не боясь промокнуть, кататься на коньках, и ходить на лыжах [5].

Вода жизненно необходима. Она нужна везде - в быту, сельском хозяйстве и промышленности. Вода необходима организму в большей степени, чем все остальное, за исключением кислорода. Упитанный человек может прожить без пищи 3-4 недели, а без воды - лишь несколько дней. Живой клетке вода требуется как для сохранения своей структуры, так и для нормального функционирования; она составляет примерно 2/3 массы тела. Вода помогает регулировать температуру тела, служит в качестве смазки, облегчающей движения суставов. Она играет важную роль в построении и восстановлении тканей тела [4].

Количество воды, требуемое для поддержания водного баланса, зависит от возраста, физической активности, окружающей температуры и влажности.

Суточная потребность взрослого человека составляет около 2,5 л.

При таком большом значении воды для человека, вода должна быть соответствующего качества, если же вода содержит какие-либо вредные вещества, то они будут неизбежно распространены