

УДК 614.777

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Боталова Н.И.¹, Боталов Н.С.¹, Рязанова Е.А.¹, Хворова А.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика. Е.А. Вагнера»
Министерства здравоохранения РФ, Пермь, Россия, e-mail: nikitabotalov@gmail.com

Вода - один из важнейших факторов окружающей среды, от которого зависят здоровье и санитарные условия жизни населения. Вода принимает участие в образовании тканей и органов тела, способствует нормальному течению физиологических процессов.

Качество питьевой воды имеет важное гигиеническое значение, характеризующееся органолептическими свойствами, химическим составом и наличием или отсутствием возбудителей заболеваний. Органолептические свойства воды зависят от ее прозрачности, цвета вкуса и запаха. Химический состав характеризуется содержанием минеральных солей, которые в больших количествах придают воде неприятный вкус, отрицательно влияют на функцию ЖКТ.

Снабжение населения доброкачественной питьевой водой в течение многих лет остается главной задачей в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия, является важнейшим оздоровительным мероприятием и показателем благоустройства населенных мест. Однако проблема снабжения населения питьевой водой заданного качества до сих пор остается основной для большинства субъектов страны и требует комплексного решения. В статье был проведен анализ результатов лабораторных данных воды источников централизованного питьевого водоснабжения в Удмуртской республике по санитарно-химическим и микробиологическим показателям за период с 2017 по 2018 год.

Ключевые слова: питьевая вода, централизованная система водоснабжения, санитарно-химические и микробиологические показатели.

ASSESSMENT OF WATER QUALITY OF SOURCES OF CENTRALIZED DRINKING WATER SUPPLY IN THE UDMURT REPUBLIC

Botalova N.I.¹, Botalov N.S.¹, Ryazanova E.A.¹, Khvorova A.A.¹

¹Acad. E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia

Water is one of the most important environmental factors on which the health and sanitary conditions of a population depend. Water takes part in the formation of body tissues and organs, contributes to the normal course of physiological processes.

The quality of drinking water is of great hygienic importance, characterized by organoleptic properties, chemical composition and the presence or absence of pathogens. The organoleptic properties of water depend on its transparency, color of taste and smell. The chemical composition is characterized by the content of mineral salts, which in large quantities give the water an unpleasant taste, adversely affect the function of the gastrointestinal tract.

Providing the population with benign drinking water for many years remains the main task in ensuring sanitary and epidemiological well-being, it is the most important recreational measure and an indicator of the improvement of populated areas. However, the problem of supplying the population with drinking water of a given quality is still the main one for the majority of the country's subjects and requires a comprehensive solution. The article analyzed the results of laboratory data on water from centralized drinking water sources in the Udmurt Republic in terms of sanitary-chemical and microbiological indicators for the period from 2017 to 2018.

Keywords: drinking water, centralized water supply system, sanitary-chemical and microbiological indicators.

Введение. Питьевая вода - важнейший фактор, который определяет здоровье населения. Повышение качества питьевой воды в системе централизованного водоснабжения является одной из наиболее актуальных проблем современности, решение которой обеспечивает увеличение качества и продолжительности жизни людей [1, 2].

Поверхностные воды Удмуртии представлены реками, водами искусственных водоемов, подземными водами. В Удмуртии берут начало две крупные реки Европейской части территории России – Кама и Вятка, происходит формирование стока Иж, Валы, Чепца, Умяка, Кильмези [3, 4].

Большинство поверхностных водных объектов Удмуртской республики не соответствуют нормативным требованиям по гидрохимическим показателям. Результаты многолетних наблюдений свидетельствуют о том, что приоритетными загрязняющими веществами республики являются нефтепродукты, легко окисляемые органические вещества, тяжелые металлы, соединения азота [5, 6].

Пресные подземные воды на территории республики характеризуются широким распространением минеральных вод, в том числе лечебных. Однако большинство подземных вод не защищено от поверхностного загрязнения, в результате антропогенной деятельности человека.[]

Цель работы – оценка качества воды источников централизованного питьевого водоснабжения в Удмуртской республике по санитарно-химическим и микробиологическим показателям за период с 2017 по 2018 год.

Материалы и методы. Объекты исследования: поверхностные и подземные источники централизованного питьевого водоснабжения, распределительные водопроводные сети Удмуртской республики. Гигиеническая оценка источников питьевого водоснабжения была проведена в соответствии с имеющимися нормативными документами законодательства Российской Федерации.

Были проведены лабораторные исследования по микробиологическим показателям, которые основаны на определении наличия индикаторных микроорганизмов в питьевой воде, что является высокочувствительным методом для обнаружения фекального загрязнения. Помимо микробиологических показателей проводился комплексное химическое исследование питьевой воды по санитарно-химическим показателям:

цветность, запах, мутность, жёсткость общая, водородный показатель, железо общее, нитриты, нитраты, перманганатная окисляемость.

Обработка протоколов лабораторных исследований воды осуществлялась статистическим методом, сбор информации и обобщение результатов проводились на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Удмуртской республики».

Результаты и обсуждения. Для организации централизованного питьевого водоснабжения в Удмуртской республике используется 2540 источников (10 поверхностных и 2530 подземных), из них не соответствовало санитарно-эпидемиологическим нормативам и правилам 26 % источников.

Таблица 1. Качество воды в местах водозабора и состояние источников централизованного водоснабжения за 2017-2018 гг.

Показатели	Подземные источники централизованного водоснабжения		Поверхностные источники централизованного водоснабжения	
	2017	2018	2017	2018
Количество водоисточников	2504	2503	10	10
Источники, не соответствующие санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, %	26,8	25,9	-	-
В т.ч. из-за отсутствия ЗСО	11,7	11,2	-	-
Число проб, не соответствующих нормативам по санитарно-химическим показателям, %	9,1	17,3	11,7	-
Число проб, не соответствующих нормативам по микробиологическим показателям, %	0,34	0,62	11,8	16,1

Таблица 2. Количество проб воды из источников централизованного водоснабжения, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям за 2017-2018, %

Территории	Санитарно-химические показатели		Микробиологические показатели	
	2017	2018	2017	2018
Удмуртская республика	9,1	17,3	0,34	0,62
РФ	27,3	23,6	4,8	3,1

Большое внимание уделяется контролю зон санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения при проведении надзорных мероприятий, в ходе которых были выданы предписания по разработке проектов ЗСО водоснабжения. Таким образом, за последние два года отмечается тенденция к снижению количества подземных источников, не имеющих ЗСО до 11,2% (табл.1).

В ходе анализа было установлено, что вода в подземных источниках в 2018 году не соответствует нормам по санитарно-химическим показателям в 17,3 % случаев, что ниже среднероссийского показателя в 1,4 раза (табл.2). Основной причиной несоответствия является природное повышение содержания фтора, бора, нитратов, кремния в воде. Ситуация осложняется загрязнением поверхностных водоисточников промышленными и сельскохозяйственными стоками, бытовыми стоками населенных пунктов.

В Удмуртской республике эксплуатируется 2299 водопроводов, из которых 2118 – находятся в сельских поселениях. В 2018 году не отвечало требованиям санитарных норм и правил 23,6 % водопроводов, в 2017 – 24,2 %, а в сельских поселениях – 23,3 % и 21,2 % соответственно.

Число водопроводов из подземных источников, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, в 2018 году составило 23,3%, в 2017 – 26%. В 2018 и 2017 году не соответствовали требованиям законодательства 20% водопроводов из поверхностных источников.

Таблица 3. Изменение показателей питьевой воды из распределительной сети, не отвечающих гигиеническим нормативам за 2017-2018гг.

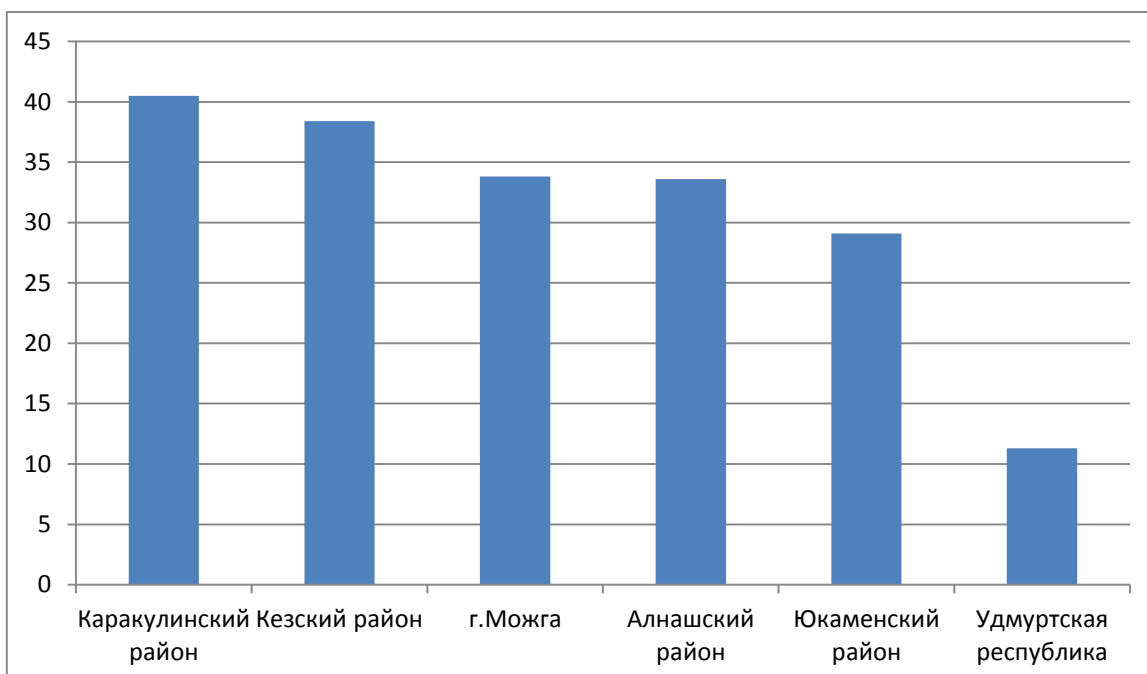
Территории	Санитарно-химические показатели		Микробиологические показатели	
	2017	2018	2017	2018

Удмуртская республика	8,5	11,7	1,6	1,4
Российская Федерация	15,4	14,5	2,8	3,1

Доля проб воды из распределительной сети, не соответствующей гигиеническим нормативам, составляет в 2018 году по санитарно-химическим показателям 11,7 %, что выше показателя 2017 года на 3,2%, по микробиологическим показателям в 2018 – 1,4%, 2017 – 1,6%, что не превышает среднероссийский уровень (табл.3).

В 2018 году качество питьевой воды, подаваемой населению республики из распределительной сети централизованного водоснабжения, имеет положительную тенденцию как по санитарно-химическим, так и по микробиологическим показателям, что проявляется в снижении количества нестандартных проб воды.

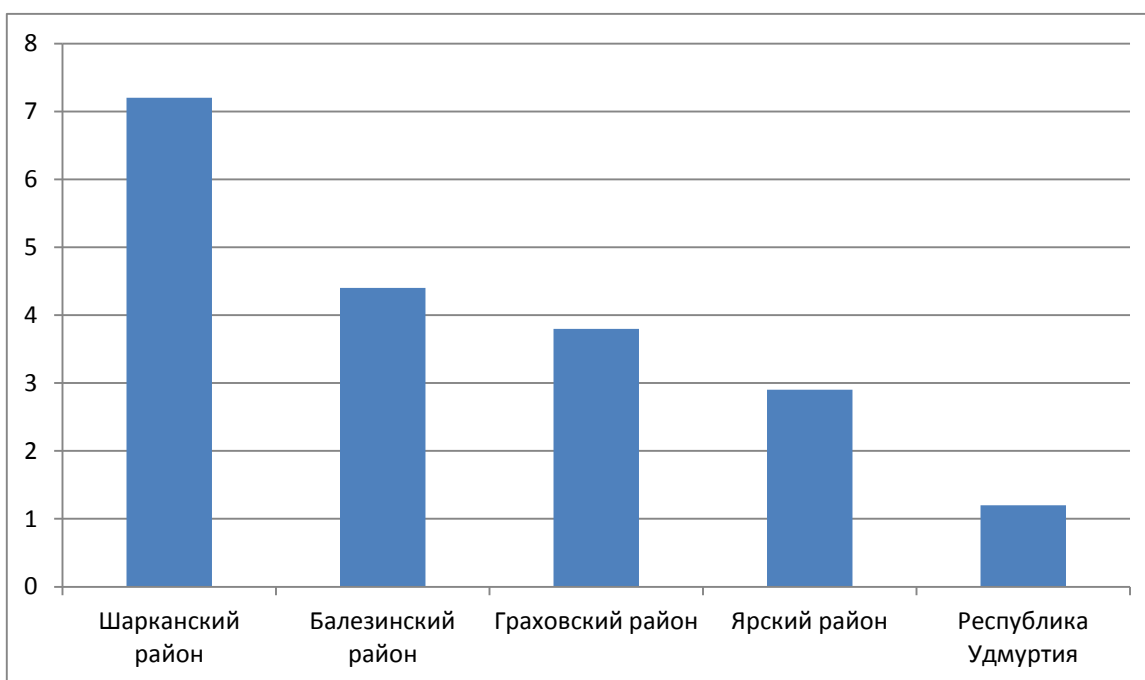
Рисунок 1. Удельная доля проб питьевой воды из распределительной сети, не соответствующих требованиям нормативов по санитарно-химическим показателям в 2018 году (%)



Наибольшая доля проб воды, не соответствующих требованиям нормативов по санитарно-химическим показателям в 2018 году, была зарегистрирована в Каракулинском

– 41,2%, Кезком -37,8%, Алнашевском – 32,2%, Юкаменском – 28,6% районах и городе Можга – 34,2% (рис 1).

Рисунок 2. Удельная доля проб питьевой воды из распределительной сети, не соответствующих требованиям нормативов по микробиологическим показателям в 2018 году (%)



Наибольшее количество нестандартных проб воды, не соответствующих по микробиологическим показателям, было отмечено в Шарканском – 6,76%, Базинском – 4%, Граховском – 3,5%, Ярском районах- 3,1% (рис 2) .

Из распределительной сети в 2018 году были отобраны и исследованы 596 проб горячей воды по санитарно-химическим показателям и 1943 по микробиологическим показателям.

Доля проб горячей воды из распределительной сети, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям выше на 3,6% в 2018 и составило - 14,8%, в 2017 – 11,2% соответственно. Число проб горячей воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям - 0,05%. Возбудители инфекционных заболеваний в 2018 году из распределительной сети не были обнаружены.

В 2018 году доброкачественной питьевой водой обеспечено 88,7 % населения, в 2017-89,1 %, в том числе городское население – 94,7%, в 2017 – 93,1 %, сельское – 83,3% и 84,1% соответственно. Удмуртская республика занимает 38 ранговое место по обеспечению доброкачественной питьевой водой среди субъектов Российской Федерации.

Низкий удельный вес обеспеченности питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности, отмечен на 18 территориях: в Кезком (37,7%), Завьяловском (66,6%), Киясовском (74,4%), Каракулинском (75,7%), Шарканском (79,3%) районах и в городе Глазов (64,5%) (рис 3).

Заключение. Снабжение жителей Удмуртии доброкачественной питьевой водой остается одной из главных проблем в обеспечении благоприятных условий жизни населения. Питьевая вода должна быть безопасной в эпидемиологическом отношении, безвредной по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

В ходе исследования было установлено, что обеспеченность населения централизованным водоснабжением в 2017 году составило 99,3%, в том числе городского населения – 99,8%, сельского – 99,3%.

Доля проб воды из источников централизованного водоснабжения, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, не превышает среднероссийский уровень в 2018 году и составляет 17,3% и 0,62 % соответственно.

В 2018 году водопроводная вода не соответствовала требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода» по следующим показателям: запаху, мутности, цветности, содержанию общего железа, жесткости, нитратов, бору, марганца.

Основные причины низкого качества воды: факторы природного характера (повышенное содержание соединений железа, солей кальция и магния); антропогенное загрязнение источников водоснабжения. Низкое санитарно-техническое состояние водопроводных сетей, в результате высокой степени их износа до 80%; несвоевременное проведение профилактических работ на водопроводных сетях и сооружениях; наличие аварий на водопроводных сетях; нарушения в организации и содержании территории ЗСО источников питьевого водоснабжения.

Необходимо решение данной проблемы с привлечением государственных структур, разработкой практических мероприятий в виде проведения благоустройства

водных объектов, внедрения современных технологий водоподготовки и очистки воды, постоянного мониторинга качества воды, а также санитарно-просветительской работы с населением. Для увеличения доступа населения к качественной и безопасной питьевой воде, следует разрабатывать проекты реконструкции и строительства новых водопроводов.

Список литературы

1. Авчинников А.В., Егоричева С.Д., Родюкова О.А., Пунина М.А. Состояние питьевого водоснабжения населения Смоленской области // Вестник СГМА. 2015. №3. С. 5-8.
2. Егоричева С.Д., Родюкова О.А., Авчинников А.В. Гигиеническая оценка состояния питьевого водоснабжения населения Смоленской области // Здоровье населения и среда обитания. 2015. №6. С. 16-19.
3. Канатникова Н.В., Егорова Н.А., Захарченко Г.Л. Гигиеническая оценка подземных вод для централизованного питьевого водоснабжения г. Орла // Гигиена и санитария. 2015. №4. С. 32-35.
4. Тулакин А.В., Плитман С.И., Амплеева Г.П., Пивнева О.С. Риск ориентированный надзор, как основа обеспечения безопасности питьевой воды: проблемы и возможности // Прикладные информационные аспекты медицины. 2018. №3. С. 28-31.
5. Логинов Г.А., Рахманова А.А., Сергеева Е.С. Проблемы обеспечения населения Саратовской области доброкачественной питьевой водой // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2017. №1. С. 289-291.
6. Бугаев Т.М., Меркулова Н.А., Гиголаева Л.В. Гигиенические аспекты качества питьевой воды // Здоровье населения и среда обитания. 2010. №6. С. 7-9.