

© Новикова Ю.А., Мясников И.О., Ковшов А.А., Тихонова Н.А., 2020

УДК 628.1.033:543.3

Методические подходы к организации программ мониторинга качества питьевой воды

Ю.А. Новикова¹, И.О. Мясников¹, А.А. Ковшов^{1,2}, Н.А. Тихонова¹, Н.С. Башкетова³

¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 2-я Советская ул., д. 4, г. Санкт-Петербург, 191036, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Кирочная ул., д. 41, г. Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация

³Управление Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу, ул. Стремянная, д. 19, Санкт-Петербург, 191025, Российская Федерация

Резюме: Введение. Одним из важнейших факторов среды обитания, определяющих здоровье человека, является питьевая вода. Задачей федерального проекта «Чистая вода» является повышение качества питьевой воды посредством модернизации систем водоснабжения и водоподготовки с использованием перспективных технологий, включая технологии, разработанные организациями оборонно-промышленного комплекса. Наиболее информативным и надежным источником для оценки качества питьевой воды являются результаты систематических лабораторных исследований в рамках социально-гигиенического мониторинга (СГМ) и производственного контроля, проводимого водоснабжающими организациями. Цель настоящего исследования – сформулировать подходы к организации программ лабораторных исследований качества питьевой воды централизованных систем холодного водоснабжения. Материалы и методы. Были изучены программы и результаты лабораторного контроля качества питьевой воды, проведенного органами и учреждениями Роспотребнадзора в 2017–2018 гг. в рамках СГМ. Результаты. Организация мониторинга качества питьевой воды в субъектах Российской Федерации существенно отличается по количеству точек контроля и по количеству контролируемых показателей, особенно санитарно-химических. Так, например, в Красноярском крае – 566 точек контроля качества питьевой воды, в г. Севастополь – 10. В Кемеровской области контролируются 53 неорганических и органических веществ, в Амурской области – 1 показатель. Обсуждение. В целях более полной и объективной оценки качества питьевой воды централизованных систем холодного водоснабжения точки контроля должны организовываться на всех этапах подачи воды с учетом охвата максимального количества населения, снабжаемого водой из конкретной сети, поэтому количество точек в распределительной сети должно, в том числе, зависеть от численности населения, пользующегося водой из водопровода. Например, в городских поселениях с численностью до 10000 жителей следует организовать не менее 4 точек, в то время как в городах с численностью более 3000000 жителей – не менее 80 точек. Авторами были разработаны минимальные обязательные перечни показателей, подходы к выбору приоритетных показателей, контролируемых на всех этапах подачи питьевой воды.

Ключевые слова: мониторинг качества питьевой воды, федеральный проект «Чистая вода», лабораторные исследования, социально-гигиенический мониторинг.

Для цитирования: Новикова Ю.А., Мясников И.О., Ковшов А.А., Тихонова Н.А., Башкетова Н.С. Методические подходы к организации программ мониторинга качества питьевой воды // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 10 (331). С. 4–8. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-331-10-4-8>

Methodological Approaches to Organization of Drinking Water Quality Monitoring Programs

Yu.A. Novikova¹, I.O. Myasnikov¹, A.A. Kovshov^{1,2}, N.A. Tikhonova¹, N.S. Bashketova³

¹North-West Public Health Research Center, 4 2nd Sovetskaya Street, Saint Petersburg, 191036, Russian Federation

²North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, Saint Petersburg, 191015, Russian Federation

³Saint Petersburg Regional Rospotrebnadzor Office, 19 Stremyannaya Street, Saint Petersburg, 191025, Russian Federation

Summary. Introduction: Drinking water is one of the most important environmental factors sustaining life and determining human health. The goal of the Russian Federal Clean Water Project is to improve drinking water quality through upgrading of water treatment and supply systems using advanced technologies, including those developed by the military-industrial complex. The most informative and reliable sources of information for assessing drinking water quality are the results of systematic laboratory testing obtained within the framework of socio-hygienic monitoring (SGM) and production control carried out by water supply organizations. The objective of our study was to formulate approaches to organizing quality monitoring programs for centralized cold water supply systems. Materials and methods: We reviewed programs and results of drinking water quality laboratory tests performed by Rospotrebnadzor bodies and institutions within the framework of SGM in 2017–2018. Results: We established that drinking water quality monitoring in the constituent entities of the Russian Federation differs significantly in the number of monitoring points (566 in the Krasnoyarsk Krai vs 10 in Sevastopol) and measured indicators, especially sanitary and chemical ones (53 inorganic and organic substances in the Kemerovo Region vs one indicator in the Amur Region). Discussion: For a more complete and objective assessment of drinking water quality in centralized cold water supply systems, monitoring points should be organized at all stages of water supply with account for the coverage of the maximum number of people supplied with water from a particular network. Thus, the number of points in the distribution network should depend, *inter alia*, on the size of population served. In urban settlements with up to 10,000 inhabitants, for example, at least 4 points should be organized while in the cities with more than 3,000,000 inhabitants at least 80 points are necessary. We developed minimum mandatory lists of indicators and approaches to selecting priority indices to be monitored at all stages of drinking water supply.

Keywords: drinking water quality monitoring, Federal Clean Water Project, laboratory testing, socio-hygiene monitoring.

For citation: Novikova Yu.A., Myasnikov I.O., Kovshov A.A., Tikhonova N.A., Bashketova N.S. Methodological approaches to organization of drinking water quality monitoring programs. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; 10(331):4–8. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-331-10-4-8>

Author information: Novikova Yu.A., <https://orcid.org/0000-0003-4752-2036>; Myasnikov I.O., <https://orcid.org/0000-0002-4459-2066>; Kovshov A.A., <http://orcid.org/0000-0001-9453-8431>; Tikhonova N.A., <http://orcid.org/0000-0003-4895-4009>; Bashketova N.S., <https://orcid.org/0000-0003-3609-0274>.

Введение. Принятые за последние годы стратегические документы развития Российской Федерации^{1,2} в качестве приоритетных определяют и цели медико-демографического характера: обеспечение устойчивого естественного роста

численности населения, увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни, снижение смертности населения старше трудоспособного возраста и т. п. [1, 2]. Одним из важнейших факторов среды обитания, определяющих здоровье

¹ О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»): Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р. (ред. от 28.09.2018). Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

² О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации № 204 от 07.05.2018. Доступно по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200>. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

человека, является питьевая вода: миллионы людей умирают от болезней, связанных с отсутствием надлежащего водоснабжения, поэтому всеобщий и равноправный доступ к безопасной и недорогой питьевой воде должен быть обеспечен каждому проживающему на планете человеку. Оценка достижения этой цели проводится по доле населения, пользующегося услугами водоснабжения, организованного с соблюдением требований безопасности³.

В нашей стране регулирование качества питьевой воды остается важнейшим направлением охраны здоровья и улучшения качества жизни населения [3]. Одним из неблагоприятных факторов хозяйственно-питьевого водоснабжения является дефицит питьевой воды в ряде субъектов Российской Федерации: Костромской, Калужской, Псковской областях, Республике Северная Осетия – Алания и др. [4, 5].

Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года⁴ определила основные направления деятельности по развитию водохозяйственного комплекса страны в целях обеспечения устойчивого водопользования, охраны водных объектов, защиты от негативного воздействия вод; закрепила базовые принципы государственной политики в области использования и охраны водных объектов. Первая российская классификация качества питьевой воды выделяла три категории: доброкачественная, условно доброкачественная и недоброкачественная^{5,6}. Обеспечение населения питьевой водой, соответствующей требованиям безопасности и безвредности, установленным в технических регламентах и санитарно-эпидемиологических правилах, было определено в качестве главной цели в принятой Водной стратегии федеральной целевой программы «Чистая вода»⁷. Для достижения этой цели были поставлены ключевые задачи: развитие системы государственного регулирования; создание условий для привлечения долгосрочных частных инвестиций в сектор водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод; модернизация систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод посредством поддержки региональных программ субъектов Российской Федерации.

Федеральным проектом «Чистая вода» национального проекта «Экология»⁸ предусматривается, что в результате модернизации систем водоснабжения и водоподготовки с использованием перспективных отечественных технологий доля населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, должна вырасти до 90,8 % к 2024 году, городского населения – до 99,0 % [6].

Наиболее информативным и надежным источником оценки качества питьевой воды являются результаты систематических лабораторных исследований в рамках социально-гигиенического мониторинга (СГМ) и производственного контроля, проводимого водоснабжающими организациями [7].

При организации мониторинга за качеством питьевой воды важно определить необходимое количество точек для отбора проб воды, места их расположения⁹ и перечень показателей¹⁰ с учетом природного содержания веществ, обработки воды, условий транспортировки, степени загрязнения источника и др. И это особенно актуально при проведении СГМ, одной из задач которого является выявление причинно-следственных связей между воздействием факторов среды обитания человека и состоянием здоровья населения¹¹. Программы лабораторных исследований питьевой воды должны быть ориентированы на контроль показателей, которые характерны для воды конкретного водопровода и потенциально представляют наибольшую угрозу для здоровья человека при кратковременном и/или длительном воздействии, формируют риски суммации или усиления (синергизма) негативного эффекта для здоровья человека при одновременном присутствии¹² [8–13].

Таким образом, выбор оптимального количества точек контроля, формирование перечня контролируемых показателей и определение кратности отбора проб становится важной научной задачей.

Цель настоящего исследования – предложить подходы к формированию программ лабораторных исследований питьевой воды централизованных систем холодного водоснабжения с целью определения ее качества.

³ Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/71/313 от 06.07.2017. Доступно по: <https://undocs.org/ru/A/RES/71/313>. Ссылка активна на 25 мая 2020 г.

⁴ Распоряжение Правительства РФ от 27.08.2009 № 1235-р (ред. от 17.04.2012) «Об утверждении Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года». Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91329. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

⁵ Письмо Роспотребнадзора от 28.07.2008 № 01/8039-8-32 «О критериях оценки качества питьевой воды». Доступно по: <http://docs.cntd.ru/document/902145087>. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

⁶ Письмо Роспотребнадзора от 28.10.2008 № 07-3ФЦ/5219 «О критериях оценки качества питьевой воды». Доступно по: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=435678#04142511662724163>. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

⁷ Постановление Правительства РФ от 22.12.2010 № 1092 (ред. от 25.05.2016) «О федеральной целевой программе «Чистая вода» на 2011 – 2017 годы». Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_109553. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

⁸ Паспорт федерального проекта «Чистая вода» (приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Экология» от 21.12.2018 № 3). Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_333238. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

⁹ ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества». Доступно по: <http://docs.cntd.ru/document/1200003120>. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

¹⁰ СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения». Доступно по: <http://docs.cntd.ru/document/901798042>. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

¹¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 02.02.2006 № 60 «Об утверждении положения о проведении социально-гигиенического мониторинга». Доступно по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_58181. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

¹² Developing drinking-water quality regulations and standards: general guidance with a special focus on countries with limited resources. Geneva: World Health Organization; 2018. Доступно по: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272969/9789241513944-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

Материалы и методы. Были изучены программы и результаты лабораторного контроля качества питьевой воды, проведенного органами и учреждениями Роспотребнадзора в 2017–2018 гг. в рамках СГМ.

Результаты исследования. В 2018 году качество питьевой воды централизованных систем холодного водоснабжения контролировалось в 10 120 точках 6424 водопроводов (10 % от общего количества водопроводов) во всех субъектах Российской Федерации (табл. 1).

Наибольшее количество точек контроля в Красноярском крае, Республике Бурятия, Алтайском крае. В Республике Бурятия мониторинг качества питьевой воды организован на 87,5 % водопроводов, в Республике Тыва — на 75,0 %, Ненецком автономном округе — на 57,1 % от общего количества водопроводов, а в Республике Адыгея только 8,9 % водопроводов охвачены контролем.

Перечень контролируемых показателей значительно отличается, особенно по показателям, характеризующим безвредность питьевой воды. Так, в 2017 г. в Кемеровской области контролировалось содержание 53 неорганических и органических веществ, в Красноярском крае — 47, в Нижегородской области — 46, в Ямало-Ненецком автономном округе — только 2 показателя, а в Амурской области — 1 показатель. Вещества 1 класса опасности контролировались в 72 субъектах, 2 класса — в 83 субъектах, 3 класса — в 85 субъектах, 4 класса — в 82 субъектах. Значительно отличается и количество исследований по каждому показателю: из веществ 1 класса опасности чаще всего определялось содержание мышьяка (17 110 исследований), хлороформа (10 682) и ртути (9691), а такие соединения, как этилбензол и пентахлорфенол, являющиеся канцерогенноопасными веществами, способными образовываться при хлорировании воды, были исследованы 56 и 28 раз соответственно. Из перечня веществ 2 класса опасности наибольшее количество исследований приходится на нитриты (60 511), фтор (40 030), свинец (27 826), наименьшее — 2,4-дихлорфенил-4-нитрофениловый эфир (24), 1,2-дихлорэтилен (8). Из веществ 3 класса опасности исследовалось содержание железа (101 109), нитратов (73 583), марганца (49 834), полигексаметиленгуанидин гидрохлорида (55), 2,4-дихлор-1-метилбензола (5).

Следует отметить, что для проведения объективной оценки влияния на здоровье населения питьевой воды количество отбираемых проб

в разводящей сети централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения должно быть не менее 12 в год (ежемесячно) в каждой точке контроля¹³ по каждому показателю. Тем не менее, в ряде субъектов (Самарская, Свердловская, Нижегородская и Калининская области) этот критерий соблюдается не по всем показателям.

Обсуждение. Организация мониторинга качества питьевой воды в разных субъектах Российской Федерации существенно отличается и по количеству точек контроля, и по количеству контролируемых показателей, особенно санитарно-химических.

В качестве основных задач по организации системы мониторинга качества питьевой воды централизованных систем водоснабжения можно выделить:

- использование единых обязательных методологических подходов и гигиенических критериев оценки влияния на состояние здоровья качества питьевой воды, основанных на современных научных данных о взаимодействии в системе «человек — питьевая вода»;
- применение нормативных и методических документов, обеспечивающих единство методов, способов и показателей, по которым осуществляется сбор, накопление и обработка данных в системе наблюдения за состоянием здоровья населения и качеством питьевой воды;
- организационное объединение информации;
- открытость данных системы мониторинга для широкого круга пользователей, обмен информацией между участвующими организациями.

В целях более полной и объективной оценки качества питьевой воды централизованных систем холодного водоснабжения точки контроля должны организовываться на всех этапах: в воде водоисточника (для водозаборных сооружений поверхностных водозаборов — вода на станции 1-го подъема, для подземных — вода из скважины); перед подачей в распределительную сеть; в распределительной сети, включая кран потребителя. Мониторингом необходимо охватить максимально возможное количество населения, снабжаемого водой из конкретной сети, поэтому количество точек в распределительной сети должно зависеть от численности населения, пользующегося водой из водопровода. Например, в городских поселениях с численностью до 10 000 жителей следует организовать не менее 4 точек, в то время как в городах с численностью более 3 000 000 жителей — не менее 80 точек.

Таблица 1. Количество точек контроля качества питьевой воды в рамках СГМ в 2017–2018 годах

Table 1. The number of drinking water quality monitoring sites within the framework of socio-hygienic monitoring in 2017–2018

Территория / Area	2017		2018	
	Водопроводов / Water pipelines, n	Точек / Sites, n	Водопроводов / Water pipelines, n	Точек / Sites, n
Российская Федерация / Russian Federation	7099	11569	6424	10120
Красноярский край / Krasnoyarsk Krai	498	685	416	566
Республика Бурятия / Republic of Buryatia	127	554	126	500
Алтайский край / Altai	560	578	450	468
Свердловская область / Sverdlovsk Region	239	350	233	338
Республика Адыгея / Republic of Adygea	19	23	16	20
Республика Тыва / Tyva Republic	17	24	9	14
Ненецкий автономный округ / Nenets Autonomous Okrug	9	14	4	11
г. Севастополь / City of Sevastopol	4	13	5	10

¹³ Письмо Роспотребнадзора от 28.01.2016 № 01/870-16-32 «Законодательное и методическое обеспечение лабораторного контроля за факторами среды обитания при проведении социально-гигиенического мониторинга» Доступно по: <http://docs.cntd.ru/document/420369294>. Ссылка активна на 27 мая 2020 г.

Выбор мониторируемых (контролируемых) показателей качества питьевой воды является важной задачей, определяющей эффективность проводимого мониторинга:

- показатели должны отражать безопасность в эпидемическом и радиационном отношении, безвредность химического состава питьевой воды, подтверждать приемлемость для потребителей ее органолептических свойств (благоприятность), то есть должны включать органолептические, санитарно-химические, микробиологические, паразитологические показатели и показатели радиационной безопасности;
- перечень показателей должен включать, помимо унифицированного минимального

обязательного перечня, показатели, отражающие качество воды водоемочника конкретной централизованной системы холодного водоснабжения, региональные особенности, климатические и гидрогеологические условия;

- лабораторные исследования должны проводиться лабораториями, аккредитованными в установленном порядке в национальной системе аккредитации [8].

В рамках мониторинга следует проводить исследования качества воды водоемочника согласно так называемому минимальному обязательному перечню контролируемых показателей в зависимости от типа водоемочников (табл. 2).

Таблица 2. Минимальный обязательный перечень контролируемых показателей качества воды водоемочника централизованных систем холодного водоснабжения и кратность отбора

Table 2. The minimum mandatory list of monitored water quality indicators in the source of centralized cold water supply systems and their sampling frequency

Наименование / Name	Тип водоемочника / Type of water source	
	Поверхностный / Surface	Подземный / Underground
Бактериологические / Bacteriological		
Общие колиформные бактерии / Total coliform bacteria	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Термотолерантные колиформные бактерии / Thermotolerant coliform bacteria	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Колифаги / Coliphages	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Паразитологические / Parasitological		
Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов / Cysts and oocysts of pathogenic protozoa, helminth eggs and larvae	1 раз в месяц / Once a month	–
Неорганические вещества / Inorganic substances		
Аммиак и аммоний-ион (по азоту) / Ammonia and ammonium ion (in terms of nitrogen)	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Барий / Barium	–	1 раз в сезон / Once a season
Бор / Boron	–	1 раз в сезон / Once a season
Железо (включая хлорное железо) по Fe / Iron (including ferric chloride; in terms of Fe)	–	1 раз в сезон / Once a season
Кадмий / Cadmium	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Кремний / Silicon	–	1 раз в год / Once a year
Марганец / Manganese	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Мышьяк / Arsenic	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Нитраты (по NO ₃) / Nitrates (NO ₃)	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Нитриты (по NO ₂) / Nitrites (NO ₂)	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Свинец / Lead	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Стронций / Strontium	–	1 раз в сезон / Once a season
Сульфаты / Sulphates	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Фосфаты / Phosphates	1 раз в месяц / Once a month	–
Фтор / Fluorine	–	1 раз в сезон / Once a season
Хлориды / Chlorides	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Цинк / Zinc	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Медь / Copper	1 раз в год / Once a year	1 раз в год / Once a year
Никель / Nickel	1 раз в год / Once a year	1 раз в год / Once a year
Ртуть / Mercury	1 раз в год / Once a year	1 раз в год / Once a year
Полихлорированные бифенилы / Polychlorinated biphenyls	1 раз в год / Once a year	–
Хром (суммарный) / Chromium (total)	1 раз в год / Once a year	1 раз в год / Once a year
Обобщенные показатели / General indicators		
pH	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Жесткость общая / Total hardness	–	1 раз в сезон / Once a season
Нефтепродукты (суммарно) / Oil products (total)	1 раз в месяц / Once a month	–
Общая минерализация (сухой остаток) / Total mineralization (dry residue)	–	1 раз в сезон / Once a season
БПК ₅ / Biochemical oxygen demand (BOD ₅)	1 раз в месяц / Once a month	–
ХПК / Chemical oxygen demand	1 раз в месяц / Once a month	–
ПАВ анионноактивные (суммарно) / Anionic surfactants (total)	1 раз в месяц / Once a month	–
Растворенный кислород / Dissolved oxygen	1 раз в месяц / Once a month	–
Органические вещества / Organic substances		
Бенз(а)пирен / Benzo(a)pyrene	1 раз в месяц / Once a month	–
Гидроксibenзол / Hydroxybenzene	1 раз в месяц / Once a month	–
Органолептические показатели / Organoleptic properties		
Запах / Odor	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Мутность / Turbidity	1 раз в месяц / Once a month	1 раз в сезон / Once a season
Цветность / Color	–	1 раз в сезон / Once a season
Радиологические показатели / Radiological parameters		
Удельная эффективная альфа-радиоактивность / Specific effective alpha radioactivity	1 раз в год / Once a year	1 раз в год / Once a year
Удельная эффективная бета-радиоактивность / Specific effective beta radioactivity	1 раз в год / Once a year	1 раз в год / Once a year
Удельная активность радона (222Rn) / Specific activity of radon (222Rn)	–	1 раз в год / Once a year

Минимальный обязательный перечень показателей следует дополнять показателями, характеризующими условия формирования качества воды водоисточника. Для комплексной оценки водоисточника и выбора контролируемых показателей рекомендуется проводить 1 раз в 5 лет лабораторные исследования по расширенному перечню показателей, а также расчеты индивидуального риска здоровью населения. По результатам исследований определяются приоритетные показатели — их уровни превышают гигиенические нормативы и/или обуславливают значения канцерогенного/неканцерогенного риска для здоровья выше приемлемых. Исследованиями приоритетных показателей дополняется программа СГМ.

В воде перед подачей в распределительную сеть, помимо показателей минимального обязательного перечня и показателей, характеризующих технологию водоподготовки, например, остаточные количества реагентов, целесообразно контролировать показатели, которые по результатам исследований воды водоисточника выделены как приоритетные.

В воде распределительной сети, наряду с показателями минимального обязательного перечня и дополнительного перечня, сформированного с учетом способа водоподготовки, целесообразно контролировать показатели, выделенные как приоритетные, а также показатели, влияющие на качество питьевой воды в процессе ее транспортировки согласно техническим условиям (техническому регламенту и т. п. на материалы, оборудование и реагенты, применяемые при транспортировке).

Вывод. Включение в программу мониторинга минимального обязательного перечня показателей для всех территорий позволит проводить сравнительный анализ по территории как субъекта Российской Федерации, так и страны в целом и разрабатывать соответствующие управленческие решения, направленные на снижение негативного влияния водного фактора на здоровье населения.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования — Новикова Ю.А., Мясников И.О.; сбор и обработка материала — Тихонова Н.А., Ковшов А.А.; обработка материала — Башкетова Н.С. написание текста — Новикова Ю.А.; редактирование — Мясников И.О.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

- Медведев Д.А. Россия-2024: Стратегия социально-экономического развития // Вопросы экономики. 2018. № 10. С. 5–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-10-5-28
- Попова А.Ю. Стратегические приоритеты Российской Федерации в области экологии с позиции сохранения здоровья нации // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 2 (251). С. 4–7.
- Рахманин Ю.А., Мельцер А.В., Киселев А.В. и др. Гигиеническое обоснование управленческих решений с использованием интегральной оценки питьевой воды по показателям химической безопасности и эпидемиологической безопасности // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 4. С. 302–305. DOI: 10.18821/0016-9900-2017-96-4-302-305
- Онищенко Г.Г. О состоянии и мерах по обеспечению безопасности хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Российской Федерации // Гигиена и санитария. 2010. № 3. С. 4–7.
- Онищенко Г., Рахманин Ю., Кармазин Ф. и др. Бенчмаркинг качества питьевой воды. СПб.: Новый журнал, 2010. 463 с.
- Аверин А.Н., Ляхов В.П., Евтушенко С.А. и др. Значение национального проекта «Экология» для экологического благополучия российского населения // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2019. Т. 107. № 4. С. 131–134.
- Зайцева Н.В., Май И.Б., Кирьянов Д.А. и др. Социально-гигиенический мониторинг на современном этапе: состояние и перспективы развития в сопряжении с риск-ориентированным надзором // Анализ риска здоровью. 2016. № 4. С. 4–16. DOI: 10.21668/health.risk/2016.4.01
- Овчинникова Е.Л., Фридман К.Б., Новикова Ю.А. Задачи социально-гигиенического мониторинга в новых правовых условиях // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018. Т. 13. № 2. С. 939–949.
- Тованова А.А., Мельцер А.В., Ерастова Н.В. и др. К вопросу формирования программ социально-гигиенического мониторинга в части лабораторного контроля качества питьевой воды // Профилактическая медицина-2017: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 6–7 декабря 2017 года. Под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч. 3. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. Ч. 3. С. 184–189.
- Тихонова Н.А., Новикова Ю.А., Федоров В.Н. и др. Проблемы унификации подходов к контролю качества питьевой воды систем централизованного водоснабжения по химическим показателям // Экологические проблемы природо- и недропользования: материалы XIX международной молодежной научной конференции. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2019. С. 373–377.
- Зайцева Н.В., Сбоев А.С., Клейн С.В. и др. Качество питьевой воды: факторы риска для здоровья населения и эффективность контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора // Анализ риска здоровью. 2019. № 2. С. 44–55. DOI: 10.21668/health.risk/2019.2.05
- Кику П.Ф., Кислицына Л.В., Богданова В.Д. и др. Гигиеническая оценка качества питьевой воды и риски для здоровья населения Приморского края // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98. № 1. С. 94–101. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-1-94-101
- Синода В.А., Кудрич Л.А., Жмакин И.А. и др. Приоритетные загрязнители питьевой воды, оказывающие негативное воздействие на состояние здоровья населения Тверской области // Тверской медицинский журнал. 2019. № 5. С. 18–28.

References

- Medvedev DA. Russia-2024: the strategy of social and economic development. *Voprosy Ekonomiki*. 2018; (10):5-28. (In Russian). DOI: https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-10-5-28
- Popova AYU. Strategic priorities of the Russian Federation in the field of ecology from the position of preservation of health of the nation. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2014; (2(251)):4-7. (In Russian).
- Rakhmanin YuA, Meltser AV, Kiselev AV, et al. Hygienic substantiation of management decisions with the use of the integral assessment of drinking water on indices of chemical harmlessness and epidemiological safety. *Gigiena i Sanitariya*. 2017; 96(4):302-305. (In Russian). DOI: http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-4-302-305
- Onishchenko GG. The status and measures to secure safe household water supply in the Russian Federation. *Gigiena i Sanitariya*. 2010; (3):4-7. (In Russian).
- Onishchenko G, Rakhmanin Yu, Karmazinov F, et al. Benchmarking of drinking water quality. Onishchenko G, Rakhmanin Yu, Karmazinov F, editors. Saint Petersburg: Novyi Zhurnal Publ.; 2010. 463 p. (In Russian).
- Averin AN, Lyakhov VP, Evtushenko SA, et al. [The importance of the National Ecology Project for environmental well-being of the Russian population.] *Nauka i Obrazovanie: Khozyaistvo i Ekonomika; Predprinimatel'stvo; Pravo i Upravlenie*. 2019; (4(107)):131-134. (In Russian).
- Zaitseva NV, May IV, Kiryanov DA, et al. Social and hygienic monitoring today: state and prospects in conjunction with the risk-based supervision. *Health Risk Analysis*. 2016; (4):4-16. (In Russian). DOI: https://doi.org/10.21668/health.risk/2016.4.01.eng
- Ovchinnikova EL, Fridman KB, Novikova YuA. [Tasks of social and hygienic monitoring in the new legal environment.] *Zdorov'e — Osnova Chelovecheskogo Potentsiala: Problemy i Puti Ikhn Resheniya*. 2018; 13(2):939-949. (In Russian).
- Tovanova AA, Meltzer AV, Erastova NV, et al. On the issue of the formation of social and hygienic monitoring programs in terms of laboratory control of drinking water quality. In: *Preventive Medicine — 2017: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, Saint Petersburg, December 6-7, 2017*. Meltzer AV, Yakubova ISH, editors. Saint Petersburg: SZGMU im. I.I. Mechnikova Publ.; 2017. Pt. 3. P. 184-189. (In Russian).
- Tikhonova NA, Novikova YuA, Fedorov VN, et al. Problems of unification of approaches to control of chemical indices of drinking water quality in centralized water supply systems. In: *Ecological Problems of Nature Management and Subsoil Use: Proceedings of the 19th International Youth Scientific Conference*. Kurylenko VV, editor. Saint Petersburg: Izdatel'stvo Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta Publ.; 2019. P. 373-377. (In Russian).
- Zaitseva NV, Sboev AS, Kleyn SV, et al. Drinking water quality: health risk factors and efficiency of control and surveillance activities by Rosпотребнадзор. *Health Risk Analysis*. 2019; (2):44-55. (In Russian). DOI: https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.2.05.eng
- Kiku PF, Kislicyna LV, Bogdanova VD, et al. Hygienic evaluation of the quality of drinking water and risks for the health of the population of the Primorye territory. *Gigiena i Sanitariya*. 2019; 98(1):94-101. (In Russian). DOI: https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-1-94-101
- Synoda VA, Kudrich LA, Zhmakina IA, et al. Priority drinking water pollutants having a negative impact on the health of the population of the Tversk region. *Tverskoi Meditsinskii Zhurnal*. 2019; (5):18-28. (In Russian).

Контактная информация:

Новикова Юлия Александровна, заведующая отделением анализа, оценки и прогнозирования отдела исследования среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне Российской Федерации, научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора
e-mail: novikova@s-znc.ru

Corresponding author:

Yuliya A. Novikova, Head the Unit for Analysis, Evaluation and Forecasting, Department for Environmental Research and Public Health in the Russian Arctic, North-West Public Health Research Center of Rosпотребнадзор
e-mail: novikova@s-znc.ru