

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И СМЕЖНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 614.78

**С. Ф. Ветров, Д. Г. Клишкан, Р. Н. Андреев, С. С. Крапивин,
О. В. Колосова, С. В. Тарануха, Ю. Г. Выхованец,
М. А. Максимова, К. В. Зинченко**

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТЬЕВОГО ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Ветров Сергей Федорович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены ФНМФО (Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия);
e-mail: gigiena-fpo@dnpmu.ru.

Клишкан Дмитрий Георгиевич — кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой гигиены ФНМФО (Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия);
e-mail: gigiena-fpo@dnpmu.ru.

Андреев Роман Николаевич — кандидат медицинских наук, ведущий специалист-эксперт (Территориальный отдел Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по ДНР в городе Донецк и Красноармейском районе; Россия);
e-mail: andreev.roman.1994@mail.ru.

Крапивин Сергей Степанович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии (Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия);
e-mail: andreev.roman.1994@mail.ru.

Колосова Оксана Викторовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии (Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия);
e-mail: andreev.roman.1994@mail.ru.

Тарануха Сергей Викторович — ассистент кафедры стоматологии детского возраста и хирургической стоматологии (Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия);
e-mail: andreev.roman.1994@mail.ru.

Выхованец Юрий Георгиевич — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой медицинской физики, математики и информатики (Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия);
e-mail: roger1965@mail.ru.

Максимова Марина Алексеевна — ассистент кафедры организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии (Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького, Донецк, Россия);
e-mail: roger1965@mail.ru.

Зинченко Константин Валериевич — начальник отдела надзора по коммунальной гигиене (Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по ДНР в городе Донецк, Россия);
e-mail: andreev.roman.1994@mail.ru.

© Ветров С. Ф., Клишкан Д. Г., Андреев Р. Н., Крапивин С. С., Колосова О. В., Тарануха С. В., Выхованец Ю. Г., Максимова М. А., Зинченко К. В., 2024

В статье рассматриваются вопросы санитарно-гигиенической и противоэпидемической безопасности в обеспечении населения питьевой водой на территории Донецкой Народной Республики (далее – Республика) в современных условиях. Обеспечение населения питьевой водой гарантированного качества и предотвращение загрязнения водных объектов сточными водами по-прежнему остаётся одним из приоритетных направлений, имеющих своей целью достижение высокого уровня здоровья населения. Установлены зависимости между качеством исходной воды, технологией обработки и перечень микробиологических и санитарно-химических показателей, значения которых изменялись в процессе её обработки и транспортировки от забора до потребителя. Предложены основные направления обеспечения гигиенической и эпидемической безопасности питьевой воды в Республике.

Ключевые слова: экологическая безопасность, хозяйственно-питьевое водоснабжение, санитарная надёжность, вторичное загрязнение, заболеваемость, сточные воды.

DOI: 10.24412/2227-1384-2024-255-23-31

Питьевое водопользование в Республике развивается в условиях сложной эколого-гигиенической обстановки. Обеспечение высокой санитарной надёжности эксплуатации систем питьевого водоснабжения требует проведения комплекса мероприятий на всех этапах от источников водоснабжения до потребителя. В этой связи следует выделить 4 основных блока проблем: первый – состояние источников водоснабжения, второй – состояние и эксплуатация собственно питьевых водопроводов, третий – качество питьевой воды, четвёртый – влияние качества питьевой воды на здоровье населения [1-3, 9].

Несмотря на отмечающееся в последние годы уменьшение валового сброса в водные объекты загрязнённых сточных вод, высокая антропо-техногенная нагрузка на водоисточники сохраняется.

Достаточно сказать, что значительное число исследованных проб воды поверхностных источников не отвечает гигиеническим требованиям по санитарно-химическим и микробиологическим показателям.

Донецкий регион относится к регионам, в которых вода всегда являлась дефицитным ресурсом. Длительный локальный военный конфликт на территории Республики внёс свои коррективы в обеспечение населения водой.

В конце января 2022 г. прекратилась подача воды из канала «Северский Донец – Донбасс». Крупнейшие города – Донецк, Макеевка и Мариуполь (более 2 млн. населения), которые зависели от поставок воды по каналу «Северский Донец – Донбасс», столкнулись с острым дефицитом воды [2-3, 4].

Резервные поверхностные водоисточники пополнения канала были исчерпаны.

С учётом сложившейся ситуации с 19.02.2022 на территории Республики действует режим функционирования «Чрезвычайная ситуация вследствие аварий в системах обеспечения населения питьевой водой» государственного уровня для органов и сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации. Для

пополнения источников водоснабжения в настоящее время используется вода из альтернативных водоёмов, в том числе 2 и 3 категории.

Для подачи воды в регион построены водоводы «Дон – Донбасс» и «Ханженковский», восстановлены закрытые в 1950-е годы скважины в Старобешевском районе, водоводы запитаны из резервных водохранилищ.

Острота проблемы несколько снята, однако подача воды населению в отдельных городах осуществляется один раз в два-три дня по несколько часов в день.

Существует опасность техногенного загрязнения поверхностных и подземных источников водоснабжения.

По имеющейся в Управлении Роспотребнадзора по Донецкой Народной Республике информации по состоянию на 2023 г., всего на территории Республики для питьевого централизованного водоснабжения населения используется вода из 7 основных поверхностных водоёмов, расположенных и питающихся как от Канала, так и независимых от него, а также 79 подземных источников.

Ресурсоснабжающей организации ГУП ДНР «ВОДА ДОНБАССА» организовано проведение производственного контроля на источниках питьевого централизованного водоснабжения в 104 точках, водоводах – в 224 точках и распределительной сети – в 2707 точках. Производственный контроль проводится с учётом согласованного временного «Технологического режима подготовки питьевой воды в условиях чрезвычайной ситуации» с установленными показателями качества подаваемой воды (органолептическими, физико-химическими, санитарно-токсикологическими).

С целью предотвращения вторичного загрязнения питьевой воды в распределительных сетях владельцы и / или эксплуатирующие организации хозяйственно-питьевых водопроводов проводят промывку, чистку и дезинфекцию распределительных сетей (в том числе и резервуаров чистой воды), эффективность мероприятий подтверждается данными лабораторных исследований по микробиологическим показателям [4, 6].

В 2024 году начата работа по обновлению данных об источниках водоснабжения, находящихся на территории Республики, составлению реестра объектов, сбору информации о количестве населения, получающего питьевую воду из определённых источников водоснабжения, наличию у данных источников водоснабжения зон санитарной охраны, проведению их паспортизации и передачи на баланс ресурсоснабжающих компаний и органов местного самоуправления.

Внедрение социально-гигиенического мониторинга (далее – СГМ) питьевой воды, воды водоёмов, используемых для водоснабжения населения и рекреационных целей, и её влиянием на здоровье населения сталкивается с определёнными трудностями: отсутствуют соглашения с другими участниками СГМ; не обновлены данные водного реестра; от-

сутствует полная информация о количестве населения, получающего питьевую воду из определённых источников водоснабжения; мониторинговые точки по контролю над водоснабжением не верифицированы. Эти же проблемы влияют на внедрение ИС «Интерактивная карта контроля качества питьевой воды в Российской Федерации». В настоящее время работа по данным направлениям продолжается [5, 7, 8].

За период наблюдения 2020-2023 гг. отмечается тенденция к снижению качества санитарно-химических и микробиологических показателей в пробах воды из источников централизованного водоснабжения (таблица №1)

Таблица 1
Санитарно-химические и микробиологические показатели качества воды источников централизованного водоснабжения в ДНР

Годы	Санитарно-химические показатели				Микробиологические показатели			
	Всего-исследовано проб	Не соответствует критериям	% отклонений, ДНР	Среднероссийский % отклонений	Всего-исследовано проб	Не соответствует критериям	% отклонений, ДНР	Среднероссийский % отклонений
2020	563	168	29,8	26,16	269	26	9,7	3,86
2021	296	146	49,3	25,79	263	27	10,2	3,87
2022	295	148	50,1	23,86	292	41	14,0	3,76
2023	359	220	61,3	Нет сведений	590	77	13	Нет сведений

Высокими являются показатели микробиологического загрязнения, которые превышают среднероссийские в 2,5-3,7 раза. В 3% проб выявлены отклонения в связи с обнаружением *E.coli*.

При исследовании питьевой воды из водопроводов (вода перед поступлением в распределительную сеть) отмечается рост отклонений по санитарно-химическим показателям (таблица №2).

Таблица 2
Санитарно-химические и микробиологические показатели качества воды
из водопроводов в ДНР

Годы	Санитарно-химические показатели				Микробиологические показатели			
	Всего-исследовано проб	Не соответсвует критериям	% отклонений, ДНР	Среднероссийский % отклонений	Всего-исследовано проб	Не соответсвует критериям	% отклонений, ДНР	Среднероссийский % отклонений
2020	2778	250	9,0	17,11	2778	57	2,0	2,02
2021	3058	539	17,6	15,79	2877	53	1,8	1,89
2022	3590	537	15,0	15,49	3498	119	3,4	1,86
2023	641	177	27,6	Нет сведений	1268	161	12,9	Нет сведений

При этом 5% от числа всех отклонений приходится на отклонения по показателям общей минерализации и жёсткости.

В 2023 г. удельный вес отклонений по микробиологическим показателям составил 12,9% и превысил среднероссийский показатель 2022 года в 6,8 раза, а показатели обнаружения E.coli в воде водопроводов составили 1,1%.

Не соответствуют общероссийским показатели качества воды в распределительной сети (таблица №3). По итогам 2023 года показатели проб, не соответствующие нормативам по санитарно-химическим показателям, составили 25,3%, по микробиологическим показателям – 11,7%. Обнаружение E.coli в воде распределительной сети составило почти 2%.

Таблица 3
Санитарно-химические и микробиологические показатели качества воды
в распределительной сети в ДНР

Годы	Санитарно-химические показатели				Микробиологические показатели			
	Всего-исследовано проб	Не соответсвует критериям	% отклонений, ДНР	Среднероссийский % отклонений	Всего-исследовано проб	Не соответсвует критериям	% отклонений, ДНР	Среднероссийский % отклонений
2020	3399	333	9,8	13,26	3497	94	2,7	2,61
2021	3523	551	15,7	12,52	3548	73	2,0	2,42
2022	4026	566	14,0	12,07	4111	292	7,1	2,45
2023	2632	666	25,3	Нет сведений	2083	238	11,7	Нет сведений

Контроль над обеспечением населения Республики питьевой водой гарантированного качества является приоритетным.

За полугодие функционирования ФБУЗ Республики в 2023 г. исследовано 590 проб воды из источников по микробиологическим показателям, из них с отклонениями от нормативных показателей – 77, или 13,1%. При этом удельный вес отклонений в пробах воды из поверхностных источников составил 19,2%; подземных – 11,2%.

По санитарно-химическим показателям исследовано 359 проб воды, из них 220 проб (61,3%) с отклонениями.

Из 70 исследованных проб поверхностных источников 23 пробы с отклонениями (32,9%); по подземным источникам из 289 отобранных проб отклонения выявлены в 197 пробах (68,2%).

Причина отклонений воды из источников по санитарно-химическим показателям остаётся прежней – значительная минерализация воды, обусловленная гидрогеологическими особенностями региона.

После водоподготовки качество питьевой воды из водопроводов по микробиологическим показателям следующее. Удельный вес проб питьевой воды с отклонениями от требований СанПиН 1.2.3685-21 по микробиологическим показателям составил 12,7%, (161 проба из 1268 исследованных). Из них удельный вес нестандартных проб питьевой воды, выполненной из поверхностных источников, составил 24,2% (144 пробы из 596); из подземных источников – 2,2% (13 проб из 594).

В распределительной сети удельный вес нестандартных проб в 2023 г. по микробиологическим показателям составил 33,3% (693 пробы из 2083).

По санитарно-химическим показателям пробы с отклонениями от санитарно-гигиенических требований составили 25,3% (666 проб из 2632), отклонения по органолептическим показателям – 0,7%.

Основными причинами отклонений по микробиологическим показателям в воде из сетей централизованного водоснабжения являются значительная степень изношенности сетей и, как результат, значительный уровень аварийных ситуаций на водопроводных и канализационных сетях, а также подача воды населению по графику.

Выводы.

1. Учитывая опасность микробиологического и химического загрязнения, вопрос улучшения качества питьевой воды в регионе имеет особую значимость.

2. Антропогенное и техногенное загрязнение источников воды различными видами минеральных, органических и инфекционных загрязнителей исключает водопользование без предварительной контролируемой водоподготовки.

3. Обеспечение гарантированного и безопасного снабжения жителей Донбасса питьевой водой, особенно проживающих в зоне проведения боевых действий, требует комплексного подхода со стороны органов

исполнительной власти и местного самоуправления, руководителей предприятий, служб коммунального хозяйства и территориальных органов санитарно-эпидемиологического надзора.

4. Разработка и внедрение в Республике современной системы СГМ за состоянием питьевой воды и воды водоёмов, используемых для водоснабжения населения и рекреационных целей

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев В. Б.* Приоритетные факторы нарушения здоровья населения Российской Федерации, ассоциированные с качеством питьевой воды систем централизованного водоснабжения / В. Б. Алексеев, С. В. Клейн, С. А. Вековщина [и др.] // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2022. Т. 66. № 5. С. 366-374. DOI 10.47470/0044-197X-2022-66-5-366-374 (дата обращения: 15.06.2023). АНА
2. *Ветров С. Ф.* К вопросу санитарно гигиенической и эпидемиологической безопасности питьевой воды на территории современного Донбасса // *Вестник здравоохранения*. Сб. НПП. Донецк, 2016. Ч. 1. С. 268-269.
3. *Ветров С. Ф.* К вопросу санитарно-гигиенической и эпидемиологической безопасности в зоне ведения локальных боевых действий // *Материалы Всероссийской Научно-практической конференции с междунар. участ. «Система медицинского обеспечения в локальных войнах»*. Ростов-на-Дону, 2016. Т.2. С. 206-207.
4. *Ветров С. Ф., Сабодаш О. В., Алиев А. Ю.* Гигиеническая оценка питьевого водоснабжения населения Донецкой Народной Республики в современных условиях. // *Материалы III-й научно-практической конференции ЮФО «Актуальные вопросы гигиены на современном этапе»*. Ростовский государственный медицинский университет. Ростов-на-Дону, 2020. С. 67-74.
5. МР 2.1.4.0176-20. Организация мониторинга обеспечения населения качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения [Электронный ресурс]. <https://docs.cntd.ru/document/565982142> (дата обращения: 11.06.2023).
6. *Новикова Ю. А.* К вопросу оценки качества питьевой воды систем централизованного водоснабжения в современных условиях / Ю. А. Новикова, К. Б. Фридман, В. Н. Фёдоров [и др.] [Электронный ресурс] // *Гигиена и санитария*. 2020. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenki-kachestva-pitievoy-vody-sistem-tsentralizovannogo-vodosnabzheniya-v-sovremennyhusloviyah> (дата обращения: 14.04.2023).
7. *Новикова Ю. А.* Методические подходы к организации программ мониторинга качества питьевой воды / Ю. А. Новикова, И. О. Мясников, А. А. Ковшов [и др.] [Электронный ресурс] // *Здоровье населения и среда обитания*. ЗНиСО. 2020. № 10 (331). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskiepodhody-k-organizatsii-programm-monitoringa-kachestva-pitievoy-vody> (дата обращения: 18.06.2023).
8. Р 2.1.10.1920-04. *Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду* [Электронный ресурс] // *Кодекс: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов*. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200037399> (дата обращения: 10.06.2023).
9. *Рахманин Ю. А., Онищенко Г. Г.* Современные гигиенические проблемы центра-

лизованного обеспечения населения питьевой водой и пути их решения // Мат. Междун. Форума Научн. совета РФ по экологии человека и гигиене окр. среды. М., 2017. С. 7-12.

* * *

Vetrov Sergey F.¹, Klishkan Dmitry G.¹, Andreev Roman N.², Krapivin Sergey S.¹, Kolosova Oksana V.¹, Taranukha Sergey V.¹, Vykhovanets Yuriy G.¹, Maksimova Marina A.¹, Zinchenko Konstantin V.³

HYGIENIC ASSESSMENT OF DRINKING WATER SUPPLY OF THE POPULATION OF THE DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC: PROBLEMS AND WAYS OF THEIR SOLUTION

¹Gorky Donetsk National Medical University, Donetsk, Donetsk People's Republic, Russia;

²Territorial department of the Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Donetsk People's Republic in the city of Donetsk and Krasnoarmeysky district, Russia;

³Territorial department of the Office of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Donetsk People's Republic, Russia).

The article considers the issues of sanitary-hygienic and anti-epidemic safety in providing the population with drinking water on the territory of the Donetsk People's Republic (hereinafter referred to as the Republic) in modern conditions. Providing the population with drinking water of guaranteed quality and preventing pollution of water bodies with wastewater remains one of the priority areas aimed at achieving a high level of public health. We were established the relationship between the quality of the source water, the processing technology and the list of microbiological and sanitary-chemical indicators, the values of which changed during its processing and transportation from their take to the consumer. The main directions for ensuring the hygienic and epidemiological safety of drinking water in the Republic are proposed

Keywords: environmental safety, domestic and drinking water supply, sanitary reliability, secondary pollution, morbidity, wastewater.

DOI: 10.24412/2227-1384-2024-255-23-31

REFERENCES

1. Alekseev V. B., Klein S. V., Vekovshinina S. A., Andrisunas A. M., Glukhikh M. V. Priority factors of health impairment of the population of the Russian Federation associated with the quality of drinking water in centralized water supply systems // *Healthcare of the Russian Federation*. 2022. Vol. 66, No. 5. С. 366-374. DOI 10.47470/0044-197X-2022-66-5-366-374 (date of access: 15.06.2023). ANA
2. Vetrov S. F. *On the issue of sanitary-hygienic and epidemiological safety of drinking water in the territory of modern Donbass* // *Healthcare Bulletin. Collection of Scientific and Practical Works*. Donetsk, 2016. Part 1. P.268-269.
3. Vetrov S. F. *On the issue of sanitary-hygienic and epidemiological safety in the zone of local military operations* // *Mat. All-Russian Scientific and Practical Conference with international. part. "Medical support system in local wars"*. Rostov-on-Don, 2016. Vol. 2. Pp. 206-207.
4. Vetrov S. F., Sabodash O. V., Aliyev A. Yu. Hygienic assessment of drinking water supply of the population of the Donetsk People's Republic in modern conditions // *Materials of the III-rd Scientific and Practical Conference of the Southern Federal District "Topical issues of hygiene at the present stage"*. Rostov State Medical University Rostov-on-Don, 2020. P. 67-74.
5. MR 2.1.4.0176-20. Organization of monitoring of provision of the population with high-quality drinking water from centralized water supply systems [Electronic re-

- source]. <https://docs.cntd.ru/document/565982142> (date of access: 11.06.2023).
6. Novikova Yu. A., Fridman K. B., Fedorov V. N., Kovshov A. A., Tikhonova N. A., I. O. Myasnikov On the issue of assessing the quality of drinking water in centralized water supply systems in modern conditions [Electronic resource] // *Hygiene and Sanitation*. 2020. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenkikachestva-pitievoy-vody-sistem-tsentralizovannogo-vodosnabzheniya-v-sovremennyhusloviyah> (date of access: 14.04.2023).
 7. Novikova Yu. A., Myasnikov I. O., Kovshov A. A., Tikhonova N. A., Bashketova N. S. Methodological approaches to organizing drinking water quality monitoring programs [Electronic resource] // *Population health and habitat ZNiSO*. 2020. No. 10 (331). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskiepodhody-k-organizatsii-programm-monitoringa-kachestva-pitievoy-vody> (date of access: 18.06.2023).
 8. R 2.1.10.1920-04. Guidelines for assessing the risk to public health when exposed to chemicals that pollute the environment [Electronic resource] // *Codex: electronic fund of legal and regulatory documents*. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200037399> (date of access: 10.06.2023).
 9. Rakhmanin Yu. A., Onishchenko G. G. Modern hygienic problems of centralized provision of the population with drinking water and ways of their solution // *Proc. Int. Forum of the Scientific Council of the Russian Federation on Human Ecology and Environmental Hygiene*. Moscow, 2017. P. 7–12.

* * *