

УДК 364-786:616.379-008.64

ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Дарья Дмитриевна Мороз

кандидат биологических наук, доцент

dmoroz@melsu.ru

Мелитопольский государственный университет

г. Мелитополь, Россия

Аннотация. Статья посвящена влиянию состава питьевой воды на здоровье населения. Исследования качества состава воды проводились на базе филиала ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии г. Энергодар» Федерального медико-биологического агентства. Так же был сделан анализ заболеваемости населения болезнями мочевыделительной системы за 2015-2025 гг. по данным Минздрава России, расчет Росстата. Так, можно отметить значительное снижение уровня заболеваемости в 2020 году, что, возможно, связано с общими изменениями в доступе к медицинским услугам и повышенным вниманием к другим системам здоровья из-за пандемии COVID-19. Однако, начиная с 2021 года, наблюдается постепенно возрастающий тренд, что, вероятно, свидетельствует о восстановлении нормального хода обращения к медицинским учреждениям и улучшении диагностики. Анализируя полученные показатели анализа физико-химического состава воды, можно судить о том, что исследуемая вода соответствует основным санитарным и гигиеническим требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Уровни содержания веществ находятся в пределах допустимых значений, что снижает риск негативного влияния на здоровье человека.

Ключевые слова: заболевания органов мочевыделительной системы, химико-физические показатели качества воды.

Актуальность. В последние десятилетия в Российской Федерации фиксируется устойчивый рост заболеваемости, обусловленной патологиями мочевыделительной системы [2, 5]. Увеличение числа случаев различных дисфункций и хронических заболеваний почек, а также мочевого пузыря ставит перед наукой задачу поиска эффективных терапевтических и реабилитационных стратегий. Значимость данной проблемы обусловлена тем, что болезни рассматриваемой группы выступают одной из ведущих причин ухудшения демографических показателей, снижения трудового потенциала, нарушений репродуктивного здоровья и ухудшения качества жизни граждан. Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения, в структуре смертности экономически развитых государств патологии мочевыделительной системы находятся на седьмом месте, обуславливая от 2,5 до 3% всех летальных исходов. При этом они диагностируются во всех возрастных группах, причем наиболее часто – у молодых людей, нередко приводя к стойкой утрате трудоспособности. В научной литературе подчеркивается, что распространенность данных заболеваний в последние годы растет беспрецедентными темпами, сопровождаясь при этом снижением качества жизни пациентов [2, 4-5].

Неблагоприятное течение многих урологических и нефрологических заболеваний во многом определяется качеством водопроводной воды. Избыточное содержание минеральных солей, ионов тяжелых металлов и прочих загрязнителей создает предпосылки для формирования конкрементов в мочевыводящих путях, развития воспалительных процессов и других нарушений. Систематический контроль физико-химических параметров воды, подаваемой населению через централизованные сети, является обязательным условием профилактики широкого круга патологий.

Централизованное водоснабжение часто использует сложные схемы очистки и фильтрации, но даже современные технологии не всегда способны полностью избавиться воду от потенциально опасных веществ. Проблемой остается устаревшая инфраструктура, что приводит к загрязнению воды на

пути следования к потребителям. При взаимодействии с коррозионными трубами вредные вещества попадают в питьевую воду, а это, в свою очередь, представляет угрозу для здоровья человека при длительном употреблении.

Для минимизации воздействия некачественной воды на организм рекомендуется использование дополнительных фильтров и систем очистки на домашнем уровне. Регулярная проверка и замена фильтрующих элементов может значительно уменьшить риск заболевания органов мочевыделительной системы. Также важно проводить анализы воды, поступающей в дома, чтобы вовремя выявлять отклонения от норм безопасности и принимать соответствующие меры для их устранения.

Просвещение населения по вопросам качества воды и её влияния на здоровье является важным шагом на пути к предотвращению заболеваний. Люди должны осознавать риски и быть проинформированными о доступных методах улучшения качества питьевой воды. Тесное взаимодействие с коммунальными службами и санитарно-эпидемиологическими учреждениями может помочь формировать осознанное и ответственное отношение к здоровью, снижая вероятность развития заболеваний мочевыделительной системы [1].

Таким образом, актуальность выбранной темы определяется не только сложностью и распространенностью заболеваний органов выделительной системы, но и перспективами развития новых эффективных методов профилактики заболеваний.

Цель исследования: определить уровень заболеваемости органов мочевыделительной системы среди населения Российской Федерации, провести мониторинг физико-химического состава воды и влияние воды центрального водоснабжения на здоровье человека.

Материалы и методы исследования. Исследования качества состава воды проводились на базе филиала федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии города Энергодар» Федерального медико-биологического агентства (г.

Энергодар, Запорожская область). Период исследования: весна – лето – осень 2025 года. А так же был сделан анализ заболеваемости населения болезнями мочевыделительной системы за 2015-2025 гг. по данным Минздрава России, расчет Росстата.

Методика исследования предусматривала обработку статистического материала [3] и лабораторное изучение качественного состава водных проб [6]. В перечень анализируемых параметров вошли концентрации марганца, железа, соединений азота (нитраты, нитриты, аммиак) и показатель жесткости.

Результаты исследования и их обсуждение. Проанализирован уровень заболеваемости взрослого населения вследствие болезней мочевыделительной системы в субъектах Российской Федерации за 2015-2024 гг. и проведено их ранжирование. Полученные данные представлены на рисунке 1.

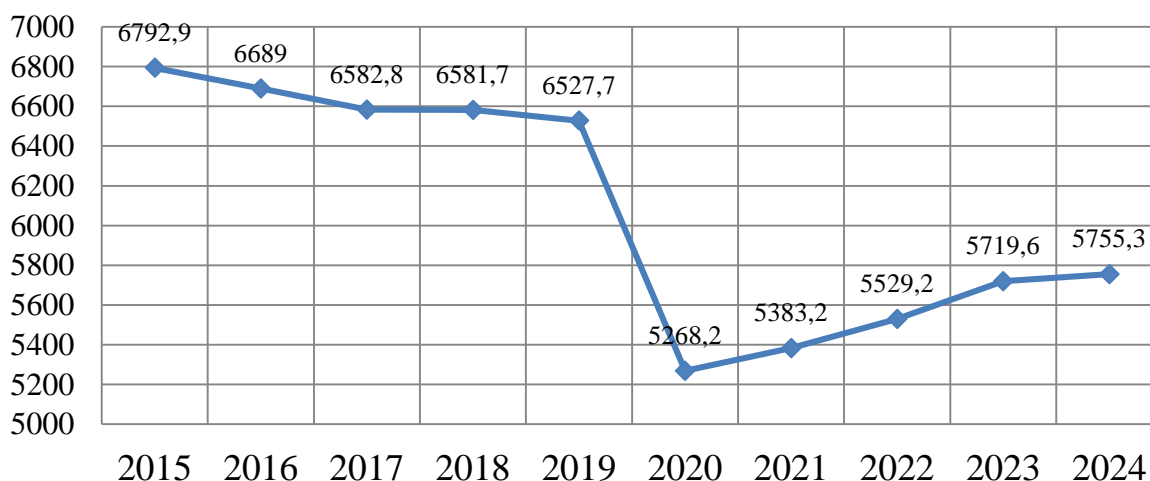


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости населения болезнями мочевыделительной системы в 2015-2023 гг. (данные Минздрава России, расчет Росстата).

Примечание: без учета статистической информации по Донецкой Народной Республике (ДНР), Луганской Народной Республике (ЛНР), Запорожской и Херсонской областям за 2022, 2023, 2024 гг.

Сравнивая данные за указанный период, можно отметить ряд закономерностей в динамике заболеваемости болезнями мочевыделительной системы среди населения Российской Федерации. Наиболее значительное снижение уровня заболеваемости было отмечено в 2020 году, что, возможно, связано с общими изменениями в доступе к медицинским услугам и

повышенным вниманием к другим системам здоровья из-за пандемии COVID-19. Однако, начиная с 2021 года, наблюдается постепенно возрастающий тренд, что, вероятно, свидетельствует о восстановлении нормального хода обращения к медицинским учреждениям и улучшении диагностики.

Полученные результаты определения физико-химических показателей воды представлены на таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели воды.

Показатель	Допустимый уровень ед. изм. (не более)	Весна	Лето	Осень	Средние показатели
Марганец	0,1 мг/дм ³	0,26	0,3	0,28	0,28
Железо	0,3 мг/дм ³	0,1	0,12	0,11	0,11
Нитраты	45,0 мг/дм ³	4,69	5,21	4,98	4,96
Нитриты	3,0 мг/дм ³	0,028	0,035	0,03	0,03
Аммиак	2,0 мг/дм ³	0,23	0,27	0,24	0,25
Жесткость воды	7 моль/дм ³	4,9	5,0	4,9	4,9

Проведенный анализ химического состава водной пробы позволил оценить её качество на предмет соответствия гигиеническим нормативам. Концентрация марганца, составившая 0,28 мг/л, несколько превышает регламентированные значения. Данный фактор способен ухудшать органолептические характеристики воды, придавая ей специфический металлический привкус, а также провоцировать формирование осадка на нагревательных элементах бытовой техники. Вместе с тем, учитывая незначительность превышения, угрозы для здоровья человека не возникает.

Содержание общего железа зафиксировано на уровне 0,11 мг/л, что укладывается в границы допустимых концентраций. Превышение нормативов по данному элементу обычно сопровождается изменением цветности, появлением мутности и неприятного привкуса, а также ускорением коррозионных процессов в трубопроводах. В исследуемом образце показатель остается низким, что свидетельствует о благополучии водоисточника по данному параметру.

Показатели азотсодержащих соединений не выходят за рамки установленных требований: нитраты обнаружены в количестве 4,96 мг/л, нитриты – 0,03 мг/л. Такие концентрации не представляют опасности для здоровья потребителей. Важно отметить, что нитраты и нитриты являются естественными участниками биогеохимического цикла азота, однако их повышенное содержание может указывать на антропогенное загрязнение водозабора, что требует регулярного мониторинга.

Концентрация аммиака (0,25 мг/л) также не превышает пороговых величин, что расценивается как признак устойчивого функционирования водной экосистемы источника.

Общая жесткость воды зафиксирована на уровне 4,9°, что соответствует категории умеренно жестких вод и является типичным для многих регионов. Данный показатель определяется присутствием солей кальция и магния. Несмотря на то, что повышенная жесткость может влиять на вкусовые качества и способствовать образованию накипи, выявленное значение позволяет использовать воду как в хозяйственно-бытовых, так и в производственных целях без дополнительной обработки.

Анализируя вышеперечисленные данные, можно сделать **вывод**, что данная вода соответствует основным санитарным и гигиеническим требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Уровни содержания веществ находятся в пределах допустимых значений, что снижает риск негативного влияния на здоровье человека. Более того, отсутствие значительных концентраций этих веществ помогает избежать изменения органолептических свойств воды, что в свою очередь делает её приятной для употребления.

Тем не менее важно продолжать регулярный мониторинг состояния водных ресурсов, чтобы своевременно выявлять и устранять возможные источники загрязнения. Стремительное развитие промышленности и сельского хозяйства, как известно, может в любое время спровоцировать изменения в составе подземных и наземных вод. Установление строгих контрольно-измерительных процедур и развитие системы очистки и фильтрации помогут

поддерживать качество воды на надлежащем уровне, тем самым обеспечивая стабильное снабжение населения безопасной и качественной питьевой водой.

Отдельное внимание следует уделить разъяснительной работе с населением по вопросам рационального использования воды и мер предосторожности при её потреблении. Обучение основам водопользования и соблюдению санитарных норм поможет людям более осознанно подходить к вопросам здоровья и безопасности. Также, вовлеченность общественности в процессы контроля качества воды мотивирует к большему вниманию к экологическим аспектам и ответственности за окружающую среду.

Таким образом, регулярное изучение качества воды и соблюдение санитарно-гигиенических норм играют ключевую роль в обеспечении общественного здоровья. Работы по улучшению системы контроля должны продолжаться, чтобы разрабатываемые меры соответствовали современным требованиям и были направлены на долгосрочную устойчивость водных ресурсов.

Поддержание функциональной полноценности мочевыделительной системы требует реализации комплекса профилактических мероприятий, воздействующих на различные звенья патогенеза. Снижение риска развития инфекционно-воспалительных процессов, конкрементообразования и прогрессирующей почечной дисфункции достигается путем модификации поведенческих и средовых факторов. Адекватное потребление жидкости (ориентировочно 1,5-2 л в сутки) обеспечивает поддержание скорости клубочковой фильтрации и тубулярного транспорта, препятствуя застою мочи и избыточной концентрации литогенных субстанций. Нутритивная поддержка включает контроль за поступлением белковых компонентов, натрия, оксалатов и уратов, способных при избытке провоцировать кристаллургию. Гигиенические процедуры, предотвращающие колонизацию уретры условно-патогенной микрофлорой, особенно актуальны в периоды снижения иммунной реактивности. Регулярная мышечная деятельность улучшает почечный кровоток и способствует выведению продуктов азотистого обмена. Отказ от

поведенческих стереотипов, ассоциированных с повышенной нефротоксической нагрузкой (табакокурение, злоупотребление алкоголем), снижает риск тубулоинтерстициального повреждения. Мониторинг состояния мочевыделительной системы (общий анализ мочи, ультразвуковое исследование) показан лицам из групп риска, включая пациентов с артериальной гипертензией, сахарным диабетом и наследственной предрасположенностью. Психологическая адаптация и стресс-лимитирующие стратегии опосредованно влияют на нейрогенную регуляцию мочевого пузыря и сфинктерного аппарата.

Список литературы:

1. Аверина Ю. М. Методы контроля качества воды // Успехи в химии и химической технологии. 2019. Т. 33. № 3 (213). С. 25-27.
2. Маркова Е. О. Влияние химических веществ питьевой воды на здоровье населения // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2023. Т. 2. № 1. С. 239-249.
3. Медицинская статистика. Показатели и методы оценки здоровья населения / Т. Б. Александрова, Д. Е. Калинин, В. Я. Плещинская и др. / Томск: СибГМУ. 2011. 126 с.
4. Мелешкова И. В., Мелешков И. П. Актуальные проблемы влияния минерального состава питьевой воды и питания на здоровье населения // Гигиена питания в XXI веке: достижения и перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2023. С. 149-153.
5. Мороз Д. Д., Хорзова И. В. Мониторинг физико-химического состава воды и влияние воды центрального водоснабжения на здоровье человека // Кооперация науки и общества – путь к модернизации и инновационному развитию: сборник статей Международной научно-практической конференции (5 февраля 2025 г., г. Оренбург). Уфа: Аэтерна, 2025. С. 10-13.

б. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 140 с.: ил.

UDC 364-786:616.379-008.64

**ASSESSMENT OF PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF
CENTRALIZED WATER SUPPLY AND THEIR IMPACT ON HUMAN
HEALTH**

Daria D. Moroz

doctor of philosophy, associate professor

dmoroz@melsu.ru

Melitopol State University

Melitopol, Russia

Abstract. The article focuses on the influence of drinking water composition on public health. Studies on water quality composition were conducted at the branch of the Federal State Health Institution "Center for Hygiene and Epidemiology in Energodar" of the Federal Medical-Biological Agency. Additionally, an analysis of the population morbidity rate for diseases of the urinary system for the period 2015-2025 was carried out based on data from the Ministry of Health of Russia and calculations by Rosstat. A significant decrease in the morbidity rate was observed in 2020, which may be associated with overall changes in access to medical services and increased attention to other health systems due to the COVID-19 pandemic. However, starting from 2021, a gradually increasing trend is observed, which likely indicates the restoration of normal healthcare seeking behavior and improved diagnostics. Analyzing the obtained indicators of the physico-chemical composition of water suggests that the studied water meets the basic sanitary and hygienic requirements for drinking water. The levels of substances are within permissible limits, which reduces the risk of negative impacts on human health.

Keywords: diseases of the urinary system, chemical and physical indicators of water quality.

Статья поступила в редакцию 25.02.2026; одобрена после рецензирования 20.03.2026; принята к публикации 31.03.2026.

The article was submitted 25.02.2026; approved after reviewing 20.03.2026; accepted for publication 31.03.2026.