

УДК 613.31:614.3/.7

**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ****Иванов С.В., Федорова Э.Л., Темиров Э.Э.***ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»,  
Медицинская академия им. С.И. Георгиевского, Симферополь, e-mail: wonavi@bk.ru*

Проведен анализ заболеваемости населения связанного с качеством питьевой воды в различных регионах Российской Федерации и Республике Крым. Определена роль питьевой воды в распространении инфекционных и не инфекционных, эндемических заболеваний. Очищенная вода позволит сохранить здоровье тысяч людей, поможет сэкономить денежные средства, которые можно будет затратить на оказание медицинской помощи людям с заболеваниями различной этиологии, в том числе вызванных употреблением некачественной воды.

**Ключевые слова:** санитарные нормы и правила, водоснабжение, здоровье населения, минерализация воды, загрязнение водосточников

**INFLUENCE OF WATER QUALITY ON POPULATION HEALTH****Ivanov S.V., Fedorova E.L., Temirov E.E.***Crimea Federal University named after V.I. Vernadsky, Medical Academy named after S.I. Georgievsky,  
Simferopol, e-mail: wonavi@bk.ru*

Analysis of population morbidity connected with drinking water quality in different regions of Russian Federation and Republic of Crimea has been done. The role of drinking water in the spread of infectious and non-infectious and endemic diseases has been defined. The purified water will enable thousands of people to preserve health and save money, which potentially can be spent on treatment diseases developed as a result of low quality water consumption.

**Keywords:** sanitary standards and rules, water supply, health of population, water mineralization, drinking water sources pollution

*«Вода! У тебя ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни, ты – сама жизнь!»*

Антуан Сент-Экзюпери

Мы живём на водной планете. Вода покрывает 75% ее поверхности и составляет в разные возрастные периоды жизни от 65 до 80% массы нашего тела. Она является основой нашей жизни, так как без воды человек погибает на четвертый день, и одним из важнейших факторов здоровья.

Что же такое – питьевая вода? Вытекает из крана прозрачная жидкость без запаха и вкуса – вот и хорошо! К сожалению, наши граждане в отношении воды руководствуются принципом: «Невидно, значит чисто!», не принимая во внимание, что большинство наиболее опасных веществ, будучи растворенными в воде, не имеют ни вкуса, ни запаха, ни цвета. Очень важно понимать, что вода, которую мы пьем, это не чистая H<sub>2</sub>O, а целая растворенная таблица Менделеева. Поэтому множество лабораторий отслеживают состав воды и ее соответствие ГОСТу. При санитарно-эпидемиологической оценке воды необходимо наличие достоверной информации о ее качестве и попавших вредных веществах.

Для Республики Крым большое значение имеет не только питьевая вода, но и вода Черноморского побережья омывающая полуостров со всех сторон. Наибольший уровень загрязнения регистрируется в портах Черного моря особенно Севастопольской бухте и Керченском проливе в связи с большой нагрузкой морских судов в этих портах. [8].

Целью настоящего исследования явилась гигиеническая оценка загрязнения водного бассейна питьевой воды Республики Крым.

**Материалы и методы исследования**

Анализ проводился по литературным материалам по мониторингу качества питьевой воды и заболеваний связанных с ее качеством Республики Крым, Центра здоровья КРФЭМ, Минприроды России, Роспотребнадзора РК и РФ.

Для Крыма проблема качества и количества питьевой воды во все времена оставалась острой. Запасы местных водных источников могут обеспечить потребности населения и хозяйственного комплекса региона только на 20–25%. Пока Крым находился в составе Украины, эту проблему частично решало поступление воды из Северо-Крымского канала, воды которого классифицируются как «загрязненные» или даже «грязные», так как Днепровская вода, пройдя всю территорию Украины содержала в себе фенолы, пестициды, нефтепродукты, поверхностно – активные вещества, соединения меди, цинка, железа и марганца в концентрациях значительно превышающих ПДК. Сейчас Крым водоснабжается собственны

ми источниками, большая часть из которых являются подземными.

Качество воды, совместно с ухудшающейся экологической обстановкой, оказывает большое влияние на состояние здоровья населения. Ухудшение состояния здоровья населения в связи с употреблением некачественной питьевой воды может быть инфекционной и неинфекционной природы. Экспертами ВОЗ установлено, что 80% всех болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения.

### Результаты исследования и их обсуждение

Распространенность инфекционных заболеваний, передающихся через воду, несмотря на принимаемые меры, чрезвычайно велика во всем мире. Так, в 2016 году число людей, страдающих малярией, составляет 800 млн, трахомой – 500 млн, шистосомозом – 200 млн, гастроэнтеритами – 400 млн. При этом ежегодно от гастроэнтеритов умирает 4 млн детей и 18 млн взрослых.

В целом от болезней, связанных с водой, страдает более 2 млрд. человек. Особенно опасная обстановка складывается в сельских районах, где только треть жителей имеет доступ к безопасным системам водоснабжения и лишь 13% обеспечено канализацией. В самой благоприятной по водоснабжению стране мира – США с 1971 по 1978 г. зарегистрировано 202 эпидемии, охватившие 50 млн человек.

За 2016 год в России было зарегистрировано 129 случаев бруцеллеза, семь случаев туляремии, пять случаев брюшного тифа. Сальмонеллезные инфекции (кроме брюшного тифа) выросли на 14,7% и составили 12,97 на 100 тысяч населения против 11,31 за тот же период 2015 года. Показатели заболеваемости в некоторых регионах достигают 71,29 на 100 тысяч населения. Заболевания острыми кишечными инфекциями, вызванными возбудителями неустановленной этиологии, выросли на 5,1%, по сравнению с 2015 годом [3].

Рассмотрим влияние химического состава воды на здоровье человека. Солевой состав природных вод формируется в первую очередь в результате вымывания веществ из почвы и в связи с этим отражает химическую структуру почвы данной местности. Медь, йод, бром в значительном количестве могут поступать из атмосферы. В Крыму минерализация воды и так повышена в связи с геологическими особенностями края, но в связи с активным бурением скважин в последние несколько лет ее показатели значительно возрастают. Однако довольно часто химические вещества, находящиеся в воде, имеют не природное происхождение,

а поступают в водоемы с хозяйственно-фекальными или промышленными стоками. Например, присутствие в воде солей аммония, нитритов, нитратов, хлоридов, сульфатов, фосфатов может не только отражать минеральный состав почвы, но и указывать на биогенное загрязнение, т.е. поступление органических веществ с хозяйственно-фекальными сточными водами. Известно, что в процессе самоочищения белковые соединения, подвергаясь окислению, последовательно превращаются в соли аммония, нитриты и нитраты. Нитраты – конечный продукт минерализации и в связи с этим они – наиболее стойкие из перечисленных азотсодержащих веществ.

ПДК нитратов в воде согласно СанПиН 2.1.4.1175–02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» составляет 45 мг/дм<sup>3</sup>, но по данным Центра Экологического Здоровья КРАЭМ (г.Симферополь) в 2005 году ПДК нитратов в родниках Симферополя было превышено в 1,1–9,9 раза [7]. В 2016 году в Симферополе эти показатели соответствуют нормальным, но в октябре 2016 года превышение концентраций азота нитритного были отмечены на следующих водных объектах: р. Дерекойка, в черте г. Ялта, вдхр. Феодосийское, г. Феодосия [6]. Исследователями установлено, что нитраты и нитриты содействуют развитию у человека язвы и рака желудка, отрицательно влияют на нервную и сердечно-сосудистую системы, на развитие эмбрионов, вызывают метгемоглобинэмию.

В марте 2016 года в крымском Роспотребнадзоре отметили, что высокий удельный вес проб воды из источников водоснабжения с отклонениями от санитарных норм по санитарно-химическим показателям связан с повышенным уровнем общей минерализации и жесткости воды в скважинах эксплуатируемого водоносного горизонта, что характерно для Краснопереконского, Первомайского, Джанкойского, Сакского, Раздольненского, Черноморского районов, а также для Евпатории и Севастополя. Согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1074–01 максимально допустимый уровень минерализации в питьевой воде из централизованных систем питьевого водоснабжения равен 1 грамм/литр или 1000 частиц на миллион к общему количеству растворенных в воде твердых частиц. Минерализация воды в скважинах, расположенных вдоль «западного Сиваша» и «среднего Сиваша», выросла с 2,9–9,6 г/л (2012 год) до 6,2–22,8 г/л в 2014 году. Содержание хлоридов в пробах воды в 2012 году составило 1276,0–8224,0 мг/л, общая жесткость

1,8–55,0 мг-экв/л. Минерализация воды по вновь пробуренным скважинам в начале 2015 года составляла 0,4–2,6 г/л, а в декабре повысилась до 1,31–5,3 г/л. Отмечен значительный рост минерализации, содержания хлоридов и общей жесткости практически по всем скважинам [1].

Экспериментальные исследования показали, что вода с повышенной минерализацией отрицательно влияет на секреторную деятельность желудка, ухудшает пищеварение и нарушает водно-солевой баланс. Она способствует развитию болезней кровообращения, мочеполовых органов, желудочно-кишечного тракта и влияет на репродуктивную функцию женщин.

Среди ионов металлов чаще всего наблюдается повышение ПДК для железа. Оно попадает в воду из почвы и изношенных водопроводных систем. Железо – металл, соединения которого оказывают общетоксическое действие, приводя к нарушениям функции печени, болезням системы кроветворения. Отравления соединениями железа занимают шестое место среди наиболее частых причин отравления у детей до пяти лет. Смертельная доза для детей в возрасте 2-х лет составляет 6–10 г.

Содержание тяжелых металлов в почве и воде в зоне наших химических гигантов на Севере Крыма в несколько раз превышает ПДК. Постоянное поступление этих металлов в концентрациях, даже не превышающих предельно допустимые, приводит к накоплению их в организме.

Но наиболее опасными загрязняющими веществами остаются органические, такие как фенолы и формальдегид, основной источник которых сточные воды. Значительное влияние на состояние здоровья оказывают пестициды. Высокие уровни пестицидов в крови, способствуют устойчивости тканей к инсулину, что приводит к неспособности перерабатывать глюкозу, и, соответственно, вызывает сахарный диабет 2-го типа. Пестициды могут быть повинны в возникновении лимфомы, лейкемии, рака мозга, рака молочной железы, рака простаты, рак щитовидной железы, рака печени, рака лёгких, рака толстого кишечника [2].

Возможности водоснабжения Симферополя сужены и включают в себя четыре водохранилища, самое большое из которых, Межгорное, потеряло свою ведущую роль в связи с перекрытием Северо-Крымского канала. Существует несколько источников загрязнения источников питьевой воды Симферополя.

Первый – это загрязнение долины реки Салгир и ее притоков. Основной источник загрязнения бытовой. Даже в охранных зо-

нах регистрируются источники хозяйственно-бытовых стоков, велико загрязнение водоохранной зоны бытовым мусором.

Второй – это паводки на Салгире и Альме, когда из-за низкой мощности очистных сооружений, вода попадает в водопровод с мутностью, превышающей нормативы ГОСТа.

Актуальной остается и проблема вторичного загрязнения, заключающаяся в высокой степени изношенности водопроводных сетей Крыма. И, хотя на наших муниципальных станциях вода очищается не хуже, чем в городах западноевропейских стран, но пока вода дойдет до квартир она успеет вновь «обогатиться» подхваченными в трубах вредными примесями.

Еще два года назад остро стояла проблема образования хлорорганических соединений, опасных для здоровья человека, в результате использования для очистки воды жидкого хлора. Но в данный момент эта проблема решена благодаря замене жидкого хлора на гипохлорид натрия, не образующий таких соединений. Гипохлорид натрия уже используется на всей территории Крыма. Пока гипохлорид натрия в Крым поставляют из Волгограда. Это долго и дорого. В течение месяца крымские водоканалы используют в среднем 10 тонн, летом потребность возрастает до 15. Чтобы решить проблему, «Вода Крыма» планирует создать собственное производство гипохлорида натрия прямо на полуострове. На Симферопольском гидроузле работает гидролизная установка, рассматривается возможность оборудования таких установок в Красноперекоске на Крымском содовом заводе и на производственной базе Алуштинского водоканала [4].

### Выводы

Проведенный нами анализ различных информационных источников свидетельствует о связи часто встречающихся и эндемических нозологических форм с качеством питьевой воды. Что требует привлечения внимания к решению этой проблемы.

Система водоснабжения Крыма питьевой водой является сложной по своей структуре и связана с многими факторами риска, способных оказывать отрицательное влияние на здоровье человека в данной регионе.

Власти активно пытаются решить проблему качества воды, так Минприроды России издало приказ № 236 от 27.05.2014 года «Об утверждении плана первоочередных мероприятий по обеспечению бесперебойного хозяйственно-бытового и питьевого водоснабжения Республики Крым и города федерального назначения Севастополя», согласно которому уже было принято ряд соответствующих мер [5].

Но, несмотря на применяемые государством меры, необходимо поднять уровень культуры водопользования населения, так, соблюдение гигиенических норм невозможно без участия граждан.

#### Список литературы

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2015 году. – Симферополь: ИП Бондаренко Н.Ю., 2016, – 294 с.
2. Влияние пестицидов на здоровье человека. – URL: <http://www//econet.ru/articles/70959-vliyanie-pestitsidov-na-zdorovie-cheloveka> (дата обращения: 20.10.2016).
3. Инфекционная заболеваемость в Российской Федерации за январь-сентябрь 2016 года. – URL: [http://www//rosпотреbnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic\\_details.php?ELEMENT\\_ID=7258](http://www//rosпотреbnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic_details.php?ELEMENT_ID=7258) (дата обращения: 18.10.2016).
4. Котенева О. Перейдем на соль / О. Котенев // Российская газета от 30.04.2015 URL:<https://rg.ru/2015/04/30/reg-kfo/hlor.html> (дата обращения: 05.11.2016).
5. Приказ Минприроды России № 236 от 27.05.2014 года «Об утверждении плана первоочередных мероприятий по обеспечению бесперебойного хозяйственно-бытового и питьевого водоснабжения Республики Крым и города федерального назначения Севастополя».
6. Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши за октябрь 2016 года. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Крымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» [Электронный ресурс] URL:[http://www//meteo.crimea.ru/page\\_id=3130](http://www//meteo.crimea.ru/page_id=3130) (дата обращения: 05.11.2016).
7. Материалы Центра Экологического Здоровья КРАЭМ (г. Симферополь) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www//ekomir.org/activity/water2003/about.shtml>.
8. Носенко Г.Н, Бутырская И.Б., Иванов С.В. Современные проблемы загрязнения Черного моря нефтепродуктами и участие микрофлоры в процессах биodeградации нефтяного загрязнения / Г.Н. Носенко, И.Б. Бутырская, С.В. Иванов // Актуальные проблемы и достижения в медицине: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – Самара, 2015. – Т.21. – С.48–51.