

УДК 613.3(470.56)

ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ НАСЕЛЕНИЯ ВОДОДЕФИЦИТНОГО РЕГИОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2016 г. **И. Н. Алферов, *Н. В. Яковенко**Институт экологических проблем гидросферы, г. Оренбург
*Воронежский государственный университет, г. Воронеж

В статье рассмотрена проблема обеспечения качественной питьевой водой населения Оренбургской области, которая является одним из водоемких регионов России. Сложившееся состояние водных систем обусловлено наличием значительного количества источников загрязнения и полупустынным климатом региона. Именно этот аспект акцентирует проблему изучения качества питьевой воды в этом регионе. Раскрыты основные причины неудовлетворительного качества питьевой воды. Кроме природных загрязняющих факторов, большое влияние на качество воды оказывает антропогенная деятельность человека на водосборных площадях водных объектов, связанная с распашкой земель, применением гербицидов и удобрений, строительством дорог, мостов и газо-, нефтепродуктопроводов. Наличие этих сооружений влечет увеличение концентрации загрязняющих веществ, их аккумуляцию вдоль трасс с последующим смывом стоками дождевых и талых вод в водные объекты. Экологическую напряженность усиливает трансграничный перенос вредных загрязняющих веществ из Челябинской области, республик Башкортостан и Казахстан. Качество поверхностных вод практически всех водных объектов не отвечает нормативным требованиям хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного назначения. Обусловлено это тем, что в большинстве районов региона отсутствуют сооружения по очистке и обеззараживанию воды. В сельских населенных пунктах техническое состояние водораспределительных сетей неудовлетворительное. Отсутствуют системы обеззараживания воды, что нередко приводит к возникновению инфекционных заболеваний. Предложены основные мероприятия в целях оптимизации системы обеспечения населения Оренбургской области питьевой водой нормативного качества и в достаточном количестве.

Ключевые слова: водоемкий регион, питьевая вода

DRINKING WATER SUPPLY TO THE POPULATION OF THE WATER SCARCE REGION THE ORENBURG REGION

I. N. Alferov, *N. V. YakovenkoInstitute of Hydrosphere Ecological Problems, Orenburg
*Voronezh State University, Voronezh, Russia

In the article a problem of providing with qualitative drinking water of the population of the Orenburg region which is one of water scarce regions of Russia is considered. The current condition of water systems is caused by existence of a significant amount of sources of pollution and semi-arid climate of the region. And namely this aspect accents a problem of research of quality of drinking water in this region. Main reasons for unsatisfactory quality of drinking water are opened. Except the natural polluting factors, the anthropogenic activity on catchment areas of water objects associated with plowing of lands, use of herbicides and fertilizers, a construction of roads, bridges and gas and oil pipelines has a great influence on quality of water. The presence of these constructions produces an increase in concentration of pollutants, its accumulation along routes with the subsequent washout by drains of rain and thawed snow in water objects. Environmental stress is increased by cross-border transfer of harmful pollutants from Chelyabinsk region, the Republics of Bashkortostan and Kazakhstan. Surface water quality practically of all water objects doesn't meet standard requirements of economic and drinking and fishery appointment. This is due to fact that in most parts of the region there are no facilities for water purification and disinfection. In rural settlements technical condition of water distribution networks is unsatisfactory. There are no water disinfection systems and this fact often leads to the emergence of infectious diseases. The main actions in order to optimize the system of providing the Orenburg region population by standard quality drinking water and in sufficient quantity are offered.

Keywords: water scarce region, drinking water

Библиографическая ссылка:

Алферов И. Н., Яковенко Н. В. Проблема обеспечения качественной питьевой водой населения водоемкого региона Оренбургской области // Экология человека. 2016. № 4. С. 3–8.

Alferov I. N., Yakovenko N. V. Drinking Water Supply to the Population of the Water Scarce Region the Orenburg Region. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2016, 4, pp. 3-8.

Охрана окружающей среды и здоровья человека — сложная и многокомпонентная проблема, которая включает в себя целый комплекс актуальных вопросов: от общих принципов и единых механизмов загрязнения природной среды до конкретных при-

родных и антропогенных источников, технологий и поллютантов, от общих основ формирования здоровья человека до специфических этиопатологических связей в развитии того или иного заболевания. Процессы урбанизации, которые затронули практически все

государства мира, выступают как условием развития, так и признаком научно-технического прогресса, одновременно с этим приводят к концентрации на относительно ограниченной территории значительного количества промышленных предприятий, транспорта и других источников неблагоприятного воздействия на среду обитания, формируют новые комплексы антропогенных факторов с неизученными механизмами влияния на здоровье населения.

Одно из условий устойчивого развития любого региона — достаточность и качество водных ресурсов. Они относятся к категории ограниченных ресурсов: мировое водопотребление опережает естественно-природное возобновление пресной воды. Кроме того, истощение водно-ресурсного потенциала речных систем и рост загрязнения вод в результате хозяйственной деятельности и климатических изменений оказывают серьезное воздействие на водообеспеченность многих регионов. С возрастанием климатических контрастов чаще будут возникать и станут интенсивнее засухи и наводнения. Это еще более затруднит регулярное снабжение пресной водой. Необходимо комплексное управление водными ресурсами, чтобы, рационально используя потенциал бассейна реки, сбалансировать на этом уровне интересы всех пользователей и водопотребителей. Продолжающееся снижение доступа населения к качественной воде во многих регионах мира и ограниченность водных ресурсов обуславливают необходимость выработки новых подходов к их использованию [10].

В Российской Федерации, по данным Роспотребнадзора, загрязнение питьевой воды химическими компонентами (хлор, алюминий, свинец, мышьяк, сульфаты, хлорорганические соединения) и микробиологическими агентами фиксируется в 80 субъектах. Вызывая заболевания органов пищеварения, кровообращения, кожи, костно-мышечной системы, а также инфекционные болезни, некачественная вода в прошлом году стала причиной смерти около 14,1 тыс. россиян. Еще более 3,1 млн чел. попали в статистику заболеваемости.

Кроме природных факторов основными причинами неудовлетворительного состояния питьевой воды остаются антропогенное загрязнение поверхностных и подземных вод, отсутствие зон санитарной охраны водоисточников, катастрофическое состояние водопроводных сетей и сооружений, а также нестабильная подача воды. Причем по сравнению с 2011 г. в целом по России качество воды системы централизованного водоснабжения ухудшилось.

Методы

Тип исследования — наблюдательное, аналитическое. Первичные данные предоставлены Территориальным органом федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Ряд показателей взят из Центральной базы статистических данных Федеральной службы государственной статистики, Росстат [9], из информационных бюллетеней

о состоянии геологической среды на территории Оренбургской области [5], докладов о состоянии окружающей природной среды в Оренбургской области и России [3, 4, 6], докладов Росгидромет по Приволжскому федеральному округу. Составленная для исследования база данных не содержала личных или иных сведений, позволявших персонализировать отдельные случаи наблюдений. Объект исследования — Оренбургская область.

Цель работы — раскрыть основные проблемы обеспечения населения вододефицитного региона (Оренбургской области) качественной питьевой водой и предложить меры по улучшению ситуации в этом направлении.

Результаты

Оренбургская область является одним из вододефицитных регионов России с полуаридным климатом, где имеется значительное количество источников загрязнения. В этой связи проблема обеспечения качественной питьевой водой населения стоит особо остро. Оренбургская область в гидрогеологическом отношении относится в западной своей части к Волго-Камскому артезианскому бассейну, на востоке — к Уральской гидрогеологической складчатой области. На западе территории есть нефтегазовые месторождения в пределах таких геологических структур, как Волго-Уральская антеклиза и северное обрамление Прикаспийской синеклизы. В пределах южной части Уральской гидрогеологической складчатой области развитие экономики связано с разработкой месторождений твердых полезных ископаемых: медно-колчеданных, золоторудных, силикатного никеля, каменного и бурого угля, строительных материалов и прочего. Освоение территории Оренбуржья сопровождается вырубкой лесов с уменьшением лесистости, увеличением количества нарушенных земель, отвалов горных пород и некондиционных руд. Освоение территории такого рода ведет к усилению негативных геодинамических процессов: разрушительной деятельности поверхностных водотоков, уплотнению грунтов зоны аэрации с уменьшением их пористости и водонасыщенности и, как следствие, вызывает изменение водного баланса территории. Среднегодовое за многолетие количество осадков в Оренбуржье в 2,3 раза уступает величине испаряемости. Сумма осадков в г. Оренбурге изменяется от 464 (2001 г.) до 332 мм (2002 г.). Выявлены месяцы с самым большим количеством осадков (61 мм в июне) и самым маленьким (13,1 мм в августе), рассчитанными по средним многолетним значениям. За последнее столетие резко возросло количество аварий и катастрофических ситуаций, связанных с водным стоком, загрязнением и истощением природных вод [2].

Самой крупной водной артерией Оренбургской области является р. Урал. Значительные объемы водных ресурсов реки вовлечены в народнохозяйственную деятельность и являются одним из основных источников промышленного водоснабжения,

способствуя развитию производственного потенциала центрального и восточного Оренбуржья. В то же время, в соответствии с географическим положением Оренбургской области, поверхностные воды р. Урал, поступающие в регион, подвержены значительной природной и техногенной нагрузке и являются загрязненными. Экологическую напряженность усиливает трансграничный перенос вредных загрязняющих веществ из Челябинской области, республик Башкортостан и Казахстан. Наблюдается устойчивое загрязнение поверхностного водотока органическими веществами, нефтепродуктами, металлами. Для поверхностных вод р. Урал в районе пос. Березовский, пограничного с Челябинской областью и расположенным на административной территории Оренбургской области, в фоновом створе характерно повышенное содержание меди, цинка, марганца, железа. Здесь основной вклад в загрязнение вносят предприятия черной и цветной металлургии, химической, нефтеперерабатывающей, горнодобывающей и горноперерабатывающей отраслей промышленности. Трудноразрешимой для Оренбургской области остается проблема трансграничного переноса в р. Илек загрязняющих веществ ОАО «Актюбинский завод хромовых соединений» Республики Казахстан. На протяжении десятилетий река загрязняется соединениями шестивалентного хрома. В бассейне р. Урал расположены 7 крупнейших промышленных центров Оренбуржья. Для осуществления производственной, сельскохозяйственной деятельности объектами водопользователями Оренбургской области ежегодно из бассейна реки производится забор воды в объеме до 1 786,5 млн м³, что составляет 97,5 % от общего количества отбора воды в целом по области. Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения области на 88,8 % производится за счет пресных подземных вод преимущественно аллювиального водоносного горизонта [1]. По площади территории в области доминирует бассейн р. Урал, а северо-запад области приурочен к Волжскому бассейну.

На крайнем востоке расположен небольшой по площади участок бассейна р. Тобол и небольшая область внутреннего стока с озерами Шелкар-Ега-Кара, Жетыколь и др. Физико-географические и гидролого-гидрогеологические условия формирования природных вод области исключительно сложные. В равнинной, платформенной части области мощность и объемы аллювиальных отложений, содержащих пресную воду, значительно больше, чем в горно-складчатых районах, где распространены трещинные воды зоны коры выветривания, трещинно-жильные воды в зонах тектонических нарушений и трещинно-карстовые воды. Техногенное воздействие на природные воды оказывают различные предприятия: промышленные, горнодобывающие, сельскохозяйственные, энергетические, гидротехнические, транспортные, а также селитебные, или бытовые, и военные источники.

На формирование химического состава вод влияют

процессы растворения гипсово-соленосных отложений, выноса на поверхность глубинных флюидов, ареалы рассеяния от неразрабатываемых полезных ископаемых и некондиционные воды и рассолы. Вокруг определенных источников загрязнения вод формируются ареалы и потоки рассеяния определенных загрязняющих веществ. С ростом степени урбанизации территории среди загрязняющих водоемы и водозаборы веществ возрастает роль супертехнофильных элементов [7].

Удельное водопотребление в среднем по области составляет 173 л/сут. В городах с численностью населения более 100 тыс. человек – 238 л/сут., в городах с численностью населения менее 100 тыс. человек – 186 л/сут., в сельских населенных пунктах – 95 л/сут. Однако обстановка с обеспечением населения Оренбургской области водой питьевого качества остается напряженной. Износ основных фондов водопроводной сети составляет около 60,0 %.

Основными загрязняющими веществами, характерными для водоемов Оренбургской области, являются соединения тяжелых металлов, азот аммонийный и нитритный, сульфаты, нефтепродукты, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅ (биохимическому потреблению кислорода) и окисляемые органические вещества по ХПК (химическому потреблению кислорода), хлорорганические пестициды.

Острый дефицит питьевой воды по удельным нормативам водопотребления испытывают свыше 50,0 % сельского и 25,0 % городского населения [8].

В 2012 г. по сравнению с 2011-м улучшилось качество воды в распределительной сети по химическому составу, доля проб питьевой воды, не соответствующей гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям (рис. 1), составила 6,9 % против 7,6 в 2011 г., что значительно ниже показателя по Российской Федерации (16,9 %).

По микробиологическим показателям наметилась тенденция к улучшению качества воды: доля проб воды, не соответствующей гигиеническим нормативам (рис. 2), снизилась с 3,4 % в 2010 г. до 2,4 в 2012-м, что почти в 2 раза ниже среднего показателя по Российской Федерации (4,6 %). Возбудители инфекционных и паразитарных заболеваний из воды в распределительной сети централизованного водоснабжения в течение трех лет не выделялись. Доля проб воды в водопроводной сети, не соответствующей гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, превышала среднеобластной показатель (6,9 %) в 2 раза и более в 8 территориях области: Соль-Илецком, Оренбургском, Бузулукском, Беляевском, Первомайском, Курманаевском районах и г. Сорочинске.

Из общего количества проб воды из водопроводной сети, не соответствующей гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, 2,4 % не соответствовали по органолептическим показателям (2011 г. – 2,7 %, среднероссийский – 13,1 %), по общей минерализации – 0,9 % (2011 г. – 1,3 %,

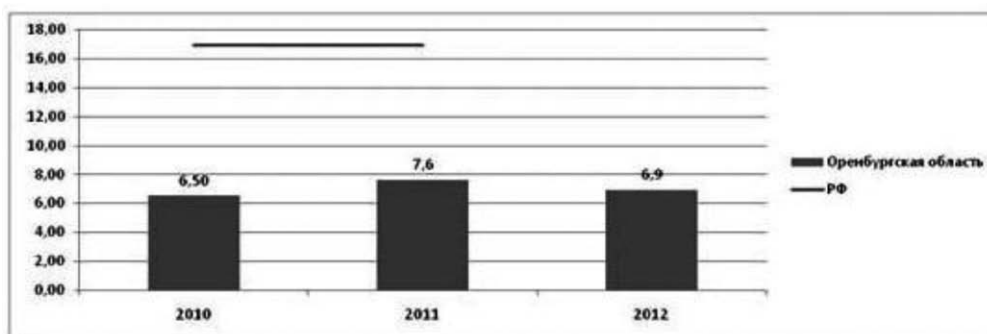


Рис. 1. Доля проб воды, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям

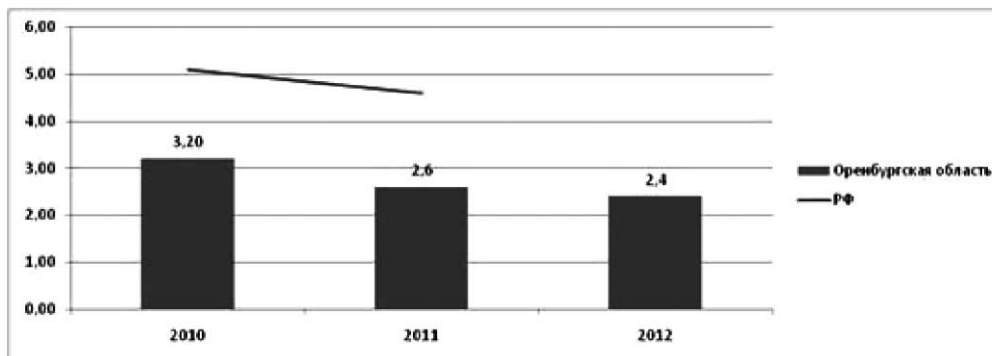


Рис. 2. Доля проб воды, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям

среднероссийский – 0,9 %), по содержанию химических веществ, превышающих ПДКсантокс – 0,9 % (2011 г. – 1,5 %, среднероссийский – 1,6 %). Наибольшая доля проб воды из водопроводной сети, не соответствующей гигиеническим нормативам по органолептическим показателям, имела место в Бузулукском (18,5 %), Первомайском (15,4 %), Курманаевском (13,8 %), Беляевском (10,1 %) районах, г. Бузулуке (10,4 %). Наибольший удельный вес проб воды из водопроводной сети, не соответствующей гигиеническим нормативам по общей минерализации, отмечался в г. Сорочинске (10,1 %), Оренбургском (6,2 %), Грачевском (3,3 %) районах, г. Орске (2,8 %), Октябрьском (2,6 %), Беляевском (2,4 %) районах. Одним из характерных показателей для питьевой воды области является высокий уровень жесткости. Наиболее высокие показатели жесткости регистрируются в Беляевском, Кваркенском, Пономаревском, Илекском, Адамовском, Переволоцком, Бузулукском, Бугурусланском районах, городах Орске и Оренбурге, где показатели общей жесткости превышают гигиенический норматив [6].

Широко распространенным показателем неудовлетворительного качества воды централизованных систем водоснабжения является повышенное содержание железа, которое обуславливает повышенный уровень цветности, ускорение обрастания труб, вызывая обоснованные жалобы населения. Повышенные концентрации железа характерны для питьевой воды в Грачевском, Беляевском, Бузулукском, Новосергиевском, Тоцком, Ясенском районах, городах Бузулуке, Орске, Оренбурге.

Наибольшая доля проб воды из водопроводной

сети, не соответствующей гигиеническим нормативам по содержанию химических веществ, превышающих ПДКсантокс, в 2012 г. была отмечена в Октябрьском (13,0 %), Оренбургском (12,9 %), Акбулакском (9,6 %) районах, г. Сорочинске (6,7 %). В воде большинства сельских населенных пунктов распространенным является высокое содержание нитратов, что связано с наличием выгребов фильтрующего типа, животноводческих построек, расположенных вблизи водисточников и разводящих сетей. В 2012 г. доля проб воды в водопроводной сети, не соответствующей гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, в 2 раза и более превышала среднеобластной показатель (2,4 %) в 10 территориях области: Матвеевском, Гайском, Абдулинском, Новосергиевском, Переволоцком, Сорочинском, Александровском, Пономаревском районах и г. Сорочинске.

В сельских поселениях области эксплуатировалось 1 220 водопроводов – 95,2 % от общего числа водопроводов в целом по области. Доля водопроводов в сельских поселениях, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, в 2012 г. составила 16,6 % против 16,1 в 2011-м, в том числе большая часть из них, 89,2 %, – из-за отсутствия зон санитарной охраны (в 2011 г. – 85,7 %).

Доля водопроводов в сельской местности, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям из-за отсутствия комплекса очистных сооружений, от числа сельских водопроводов, не отвечающих санитарным требованиям, в 2012 г. составила 10,3 % против 10,7 в 2011-м. Доля водопроводов в сельской местности, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям из-за отсутствия обеззаражива-

ющих установок, от числа сельских водопроводов, не отвечающих санитарным требованиям, в 2012 г. составила 9,4 % против 9,7 в 2011-м.

В 2012 г. доля проб воды из сельских водопроводов по микробиологическим показателям составила 2,1 % против 2,2 % в 2011-м, по санитарно-химическим показателям снизилась до 5,4 % против 6,7 % в 2011-м.

Обсуждение результатов

Сложившаяся ситуация связана с тем, что к каждому источнику водоснабжения (как правило, подземному) в связи с нехваткой средств у муниципалитетов невозможно привязать комплекс дорогостоящего оборудования для дополнительной очистки и кондиционирования воды, так как данным источником пользуется ограниченное количество домовладений. В ряде населенных пунктов продолжает оставаться проблема отсутствия балансодержателя питьевых водопроводов, в результате чего отсутствует возможность их нормальной эксплуатации, организации производственного лабораторного контроля. До настоящего времени 19 сельских водопроводов (2011 г. – 38) остаются не принятыми на баланс коммунальных служб (Северный, Абдулинский, Матвеевский, Пономаревский, Илекский районы).

В данном исследовании установлено, что основными проблемами в обеспечении населения Оренбургской области, как и других регионов России, питьевой водой гарантированного качества на сегодняшний день являются:

- неудовлетворительное состояние хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- сокращение площадей мелиорированных земель, особенно орошаемых;
- неудовлетворительное состояние орошаемого земледелия, оросительных и осушительных систем, расточительное водопользование;
- негативное влияние на водные объекты и неудовлетворительное качество воды в них;
- ухудшение технического состояния производственных фондов, в том числе гидротехнических сооружений;
- возрастание материального ущерба от вредного воздействия вод природного и техногенного характера;
- несовершенство законодательного, нормативно-правового, нормативно-методического, организационно-экономического, технического, технологического и информационного обеспечения, а также низкая эффективность управления водохозяйственным комплексом;
- дефицит квалифицированных, профессиональных, научных и производственных кадров в водохозяйственной сфере.

Проблема обеспечения населения Оренбургской области качественной питьевой водой стоит очень остро. Правительству региона необходимо решить ряд задач с реализацией мероприятий по предотвращению загрязнения источников питьевого водоснабжения в

муниципальных образованиях Оренбургской области. Для сохранения водных экосистем, сокращения антропогенного воздействия на водные объекты и объемов сброса загрязненных сточных вод стационарными источниками необходима реконструкция и модернизация очистных сооружений с использованием новейших технологий очистки и оборудования:

- в целях уменьшения негативного воздействия недостаточно очищенных сточных вод на качественное состояние трансграничного водного объекта – р. Урал, необходимо в срочном порядке решить вопросы реконструкции биологических очистных сооружений и внедрения новых современных методов обезвреживания сточных вод в городах Оренбурге, Орске, Новотроицке;

- провести реконструкции очистных сооружений с использованием новейших технологий, отвечающих современным технологическим и экологическим требованиям, с полным канализованием в городах Бугуруслан, Бузулук, Гай, Ясный, Соль-Илецк, Медногорск, Кувандык, Сорочинск;

- необходима реконструкция очистных сооружений с использованием новейших технологий, отвечающих современным технологическим и экологическим требованиям, в районных центрах Оренбургской области – Адамовке, Акбулаке, Александровке, Домбаровке, Кваркено, Новосергиевке, Октябрьском, Сакмарском, Северном, Ташле, Тоцком, Светлом, Плешаново, Беляевке, Грачевке, Илеке, Курманаевке, Матвеевке, Первомайском, Переволоцке, Пономаревке, Асекеево, Тюльгане, Шарлыке;

- необходимо снижение аварийных ситуаций, связанных с загрязнением водных объектов;

- организация и использование современной лабораторной базы и развитие информационных технологий, с целью обеспечения контроля и управления качеством воды в водных объектах, формирование научных основ системы нормирования, а также поиск прорывных высокотехнологичных решений, позволяющих на основе новых знаний достичь требуемых стандартов качества воды;

- просвещение и информирование населения по вопросам использования и охраны водных объектов.

Кроме того, необходимо выполнить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, включающие:

- замену коагулянта сульфата алюминия на коагулянт нового поколения;

- разработку блочных станций водоподготовки малой производительности для сельских населенных пунктов;

- разработку блочных станций очистки сточных вод малой производительности для сельских населенных пунктов;

- проведение комплексных исследований по оценке эффективности мероприятий с целью разработки программы на новый срок и определения положительной динамики изменения состояния заболеваемости

населения, связанной с влиянием водного фактора.

Список литературы

1. Бабушкин В. Д., Гаев А. Я., Гацков В. Г., Миронов С. В., Штерн В. О. Научно-методические основы защиты от загрязнения водозаборов хозяйственно-питьевого назначения. Пермь: Перм. ун-т, 2003. 264 с.
2. Гаев А. Я., Бикитеев В. Э., Куделина И. В., Леонтьева Т. В., Кременцова Л. А. О формировании водного стока на осваиваемых территориях // Вестник Пермского университета. Геология. 2014. Вып. 2 (23). С. 34–40.
3. Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2012 году». М.: НИИ-Природа, 2013. 370 с.
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2013 году» / под общ. ред. К. П. Костюченко. Оренбург, 2013. 268 с.
5. Информационные бюллетени о состоянии геологической среды на территории Оренбургской области в 1997–2010 гг. Оренбург: ОАО «Вотемиро», 1997–2010.
6. Информационный бюллетень о состоянии водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Оренбургской области Нижне-Волжского БВУ за 2010 год. Оренбург, 2011.
7. Осипов В. И. Опасные природные процессы — стратегические риски России // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. М.: ГЕОС, 2008. № 68. С. 5–9.
8. Постановление от 20 августа 2010 г. № 552-пп. Об утверждении областной целевой программы «Обеспечение населения Оренбургской области питьевой водой» на 2011–2016 годы» URL: http://minstroyoren.ru/assets/files/text/Prog_pitvoda.doc (дата обращения: 12.09.2014).
9. Центральная база статистических данных Федеральной службы государственной статистики, Росстат. URL.: www.gks.ru (дата обращения: 15.01.2015).
10. Ясинский В. А., Мироненков А. П., Сарсембеков Т. Т. Инвестиционные аспекты развития регионального водного сектора. Отраслевой обзор № 12. Алматы, 2011. 43 с.

References

1. Babushkin V. D., Gayev A. Ya., Gatskov V. G., Mironov S. V., Shtern W. O. *Nauchno-metodicheskie osnovy zashchity ot zagryazneniya vodozaborov khozyaistvenno-pit'evogo naznacheniya* [Scientific and methodical bases of protection against pollution of water intakes of drinking and domestic purposes]. Perm, 2003, 264 p.
2. Gayev A. Ya., Bikiteev V. E., Kudelina I. V., Leontyeva T. V., Krementsova L. A. About formation of a water runoff in mastering territories. *Vestnik Permskogo universiteta.*

Geologiya [The Bulletin of the Perm university. Geology]. 2014, iss. 2 (23), pp. 34-40. [in Russian]

3. *Gosudarstvennyi doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii vodnykh resursov Rossiiskoi Federatsii v 2012 godu»* [The state report "About a condition and use of water resources of the Russian Federation in 2012"]. Moscow, 2013, 370 p.

4. *Gosudarstvennyi doklad «O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchei srede Orenburgskoi oblasti v 2013 godu»* [The state report "About a condition and protection of environment of the Orenburg region in 2013"], ed. K. P. Kostyuchenko. Orenburg, 2013, 268 p.

5. *Informatsionnye byulleteni o sostoyanii geologicheskoi srede na territorii Orenburgskoi oblasti v 1997-2010 gg.* [Newsletters on a condition of the geological environment in the territory of the Orenburg region in 1997-2010]. Orenburg, 1997–2010.

6. *Informatsionnye byulleteni. O sostoyanii poverkhnostnykh vodnykh ob"ektov, vodokhozyaistvennykh sistem i sooruzhenii na territorii Orenburgskoi oblasti* [Newsletters. About a condition of surface water objects, water management systems and constructions in the territory of the Orenburg region]. Orenburg, 2011.

7. Osipov V. I. Dangerous natural processes - strategic risks of Russia. *Byulleten' komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda* [The Commission on researching of the Quaternary Period Bulletin]. Moscow, 2008, 68, pp. 5-9. [in Russian]

8. *Postanovlenie ot 20 avgusta 2010 g. N 552-pp. Ob utverzhdenii oblastnoi tselevoi programmy «Obespechenie naseleniya Orenburgskoi oblasti pit'evoi vodoi» na 2011-2016 gody»* [The resolution of August 20, 2010 N 552-pp. About the approval of the regional target program "Providing Population of the Orenburg Region with Drinking Water" for 2011-2016"]. URL: http://minstroyoren.ru/assets/files/text/Prog_pitvoda.doc (accessed 12.09.2014).

9. *Tsentral'naya baza statisticheskikh dannykh Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki, Rosstat* [The central statistical database of Federal State Statistics Service, Rosstat]. Available at: www.gks.ru (accessed 15.01.2015).

10. Yasin'skiy V. A., Mironenkov A. P., Sarsembekov T. T. *Investitsionnye aspekty razvitiya regional'nogo vodnogo sektora. Otrasevoi obzor N 12* [Investment aspects of regional water sector development. Industry branch review No. 12]. Almaty, 2011, 43 p.

Контактная информация:

Яковенко Наталья Владимировна — доктор географических наук, профессор кафедры социально-экономической географии и регионоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Адрес: 394068, г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40. к. 303а
E-mail: n.v.yakovenko71@gmail.com