

КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИИ РАЙОНОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В статье представлены результаты исследования поверхностных и подземных источников хозяйственно-пищевого водоснабжения территории Красноярского края.

Ключевые слова: вода питьевая, качество, санитарно-химический, микробиологический показатель, токсические вещества, Красноярский край, здоровье населения.

S.A. Shakhmatov

THE GROUNDWATER QUALITY ON THE KRASNOYARSK KRAI TERRITORY

The research results of surface and underground sources of economic and food water supply in the Krasnoyarsk Krai territory are presented in the article.

Key words: drinking water, quality, sanitary-chemical, microbiological indicator, toxic substances, Krasnoyarsk Krai, population health.

Успешное экономическое развитие Красноярского края стало возможным благодаря наличию на территории огромных запасов различных природных ресурсов, в том числе запасов поверхностных и подземных природных вод.

Вода – самый важный и самый большой по объему использования природный ресурс. Водный фактор играет решающую роль при размещении добывающих производств, металлургических, лесопромышленных, целлюлозно-бумажных производственных мощностей, предприятий энергетического производства. Но природные воды – это по сути исчерпаемый и невозобновимый по качеству основной природный ресурс, жизненно необходимый человеку. Для решения вопросов рационального водопользования, преодоления отрицательных экологических последствий антропогенного воздействия на природные водные системы необходима разработка научно обоснованных подходов к решению проблемы.

Несмотря на достаточно высокий уровень обеспечения населения централизованным водоснабжением (84,5 %), качество воды в местах водозабора и распределительной сети не отвечает санитарно-гигиеническим требованиям (более 20 % проб воды по санитарно-химическим показателям); 665 водосточников (43,8 %) не имеют организованных зон санитарной охраны, что представляет угрозу жизнеобеспечения 134 тыс. человек [1].

Качество питьевой воды является одним из основных факторов, влияющих на здоровье человека. Снабжение населения питьевой водой надлежащего качества является важным элементом обеспечения социально-экономического развития территории и санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Неудовлетворительное качество питьевой воды является причиной высокого уровня заболеваемости населения; при этом имеет значение не только исходный состав загрязняющих веществ в воде, но и вторичное загрязнение воды в распределительных сетях, на стадиях технологического процесса водоподготовки. Известно, что на стадии обеззараживания воды при хлорировании в качестве продуктов реакции образуются до пятидесяти наименований токсических хлорорганических соединений [2].

Наличие устаревших технологий не обеспечивает необходимое качество питьевых вод. Около 400 тыс. человек пьют воду ненормативного качества. Химическое загрязнение питьевой воды, передающееся пероральным путем человеку, вызывает заболевания кожи, почек, центральной нервной, сердечно-сосудистой, иммунной и гормональной систем [1].

При наличии в воде органических веществ природного происхождения используемые в качестве катионных флокулянтов полиэлектролиты взаимодействуют с другими обеззараживающими агентами с образованием органических веществ, в том числе – нитрозаминов, которые обладают выраженным канцерогенным эффектом [3]. При водоподготовке на стадии коагуляции примесей сульфатом алюминия возможно поступление в питьевую воду ионов алюминия. Содержание ионов алюминия в питьевой воде не регламентируется, но рекомендуемая ВОЗ концентрация составляет 0,0005 мг/дм³ по критерию избыточного риска рака.

Цель настоящего исследования – оценка природных и антропогенных факторов, влияющих на экологическое состояние поверхностных и подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения.

Это необходимо для реализации практических мер по преодолению негативных тенденций ухудшения экологической ситуации и связанного с ним увеличения процента заболеваемости населения из-за употребления некачественной питьевой воды.

Задачами исследования являлось изучение физико-географических, почвенно-геологических характеристик местности, влияющих на формирование качества воды. Неблагоприятные природные факторы способствуют формированию химического состава вод с неоптимальным содержанием микро- и макроэлементов. На территории районов края отмечается повышенное природное содержание ионов жесткости, железа, марганца.

На качество поверхностных и подземных вод также значительное влияние оказывают антропогенные факторы – производственно-хозяйственная деятельность на территории районов. В таежной зоне значительное влияние оказывают отходы лесоперерабатывающего комплекса, образующиеся при складировании и лесопилении, которые имеют в качестве отходов фенольные соединения, обладающие канцерогенными свойствами. Из-за неблагоприятного воздействия нефтепродуктов и фенолов на организм человека, животных, растительность содержание этого загрязнителя строго регламентируется в поверхностных водах.

Значительную долю загрязнения привносит сельскохозяйственный комплекс, как сектор растениеводства, так и животноводческий, загрязняющий природные воды фосфатами, нитратами, широким спектром хлорорганических и фосфорорганических пестицидов [4].

Анализ показателей качества поверхностных и подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения территории края позволил выделить районы, для которых характерны либо природные, либо антропогенные, либо совместно действующие природные и антропогенные факторы формирования состава природных вод.

Качество поверхностных и подземных водоисточников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории края в 2010–2011 гг.

Район	Доля проб воды водоисточников, не отвечающих ГН, %			
	Санитарно-химические показатели		Микробиологические показатели	
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
Абанский	30	100,0	0,0	0,0
Ачинский	24	16,7	3,2	0,0
Балахтинский	12	16,7	3,8	15,2
Березовский	5,4	5,0	0,0	0,0
Бирилюсский	44,4	15,4	0,0	0,0
Боготольский	60	0,0	0,0	-
Богучанский	46,2	27,8	7,1	36,1
Большемуртинский	27,3	0,0	0,0	0,0
Большеулуйский	40	8,3	5,3	0,0
Дзержинский	0,0	50,0	0,0	0,0
Емельяновский	42,3	40,5	0,0	0,0
Енисейский	34,5	50,0	7,4	2,1
Ермаковский	0,0	60,0	0,0	0,0
Иланский	57,1	50,0	0,0	0,0
Ирбейский	29,4	61,1	0,0	0,0
Канский	18,2	0,0	0,0	0,0
Козульский	4	13,5	4,2	0,0
Краснотуранский	84,4	70,4	11,1	7,4
Курагинский	36	29,9	12,3	11,5
Манский	0,0	14,3	0,0	0,0
Минусинский	44,4	43,5	0,0	0,0
Назаровский	66	45,0	16	11,1
Нижнеингашский	31,8	29,2	0,0	11,8
Рыбинский	13,3	24,6	25	1,2
Туруханский	30,4	52,7	3,8	12,1
Тюхтетский	2 из 2	100,0	0,0	0,0
Ужурский	36,4	45,1	16,4	18,4
Шарыповский	14,3	0,0	0,0	0,0
Шушенский	18,8	10,0	18,8	8,6

Как показывают данные, можно выделить территории со значительным влиянием природных факторов загрязнения вод, это – Ачинский, Абанский, Балахтинский, Бирилюсский, Богучанский, Дзержинский, Емельяновский, Енисейский, Ермаковский, Иланский, Ирбейский, Каратузский, Краснотуранский, Курагинский, Назаровский, Нижнеингашский, Рыбинский, Туруханский, Тюхтетский, Ужурский, Уярский, Таймырский, Эвенкийский районы. В этих районах при сравнительно невысоком уровне микробного загрязнения подземных вод высоким уровнем отличается химическое загрязнение солями жесткости, соединениями железа, марганца, фторидами. Результаты анализа свидетельствуют о превышении норм по показателям жесткости, ионов железа, марганца, растворенного органического вещества, нитратов.

В Большемуртинском, Идринском, Казачинском, Кежемском, Козульском, Манском, Новоселовском, Партизанском, Пировском, Саянском, Тасеевском районах природное превышение нормативов по показателям жесткости, ионам железа и марганца незначительно или не имеет места; в то время как в Балахтинском, Богучанском, Енисейском, Краснотуранском, Курагинском, Назаровском, Рыбинском, Туруханском, Ужурском, Шушенском достаточно высока доля отрицательного антропогенного загрязнения территории. Поскольку природные поверхностные и подземные воды являются конечной инстанцией попадания всех загрязнений, поступающих в атмосферу и на почву, то они и обнаруживаются именно в воде.

Таким образом, климатогеографические, гидрогеохимические условия – природное превышение нормативных концентраций ионов жесткости, железа, марганца, а также антропогенные факторы, способствуют загрязнению вод.

Общепризнано, что на здоровье человека влияют факторы наследственности, качество питьевой воды и продуктов питания, условий труда и быта, образа жизни. Не представляется возможным дифференцировать в цифрах, отражающих общий уровень заболеваемости населения, долю, которая приходится на отрицательный эффект от потребления некачественной питьевой воды, но нозологические формы заболеваемости коррелируют с качественными и количественными характеристиками питьевой воды. Поэтому очевидно достаточно высокая вероятность развития хронических интоксикаций, о чем свидетельствуют результаты сравнения структуры и удельного веса заболеваемости населения.

Литература

1. Концепция экологической политики Красноярского края до 2030 года. – Красноярск: Изд-во МПРИЛК, 2013. – 36 с.
2. *Нарыков В.И., Лизунов Ю.В., Бокарев М.А.* Гигиена водоснабжения: учеб. пособие. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 120 с.
3. Глобальные экологические проблемы России / отв. ред. *Ф.Т. Яншина*; Ин-т геохимии и аналит. химии им. В.И. Вернадского РАН. – М.: Наука, 2008. – 202 с.
4. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2011 год». – Красноярск: Изд-во МПРИЛК, 2012. – 320 с.

