

Предложения по совершенствованию нормирования природных минеральных вод по показателям радиационной безопасности

Т.А. Кормановская, И.К. Романович

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

В 2019 г. вступил в силу Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017), установивший жесткие требования к показателям радиационной безопасности бутилированной воды, в том числе и природных минеральных вод. Применение указанных требований в практике санитарного надзора уже привело к запрету на использование бутилированной лечебно-столовой природной минеральной воды Железноводского месторождения (Ставропольский край), добываемой из скважины № 69-бис, по критерию радиационной безопасности. В статье предложены пути решения проблемы нормирования природных минеральных вод по радиационному фактору, не противоречащие установленным требованиям по обеспечению радиационной безопасности, а также предложения Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены им. П.В. Рамзаева о внесении изменений в Технический регламент ТР ЕАЭС 044/2017 и внесении требований радиационной безопасности природных минеральных вод в нормативные документы Российской Федерации.

Ключевые слова: столовая природная минеральная вода, лечебно-столовая природная минеральная вода, лечебная природная минеральная вода, удельная активность природных радионуклидов, уровни вмешательства по содержанию природных радионуклидов.

Введение

В соответствии с Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 23.06.2017 г. № 45 и вступлением в силу с 01.01.2019 г. Технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017)¹ на территории Российской Федерации, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Армения и Киргизской Республики установлены единые требования к качеству бутилированной (упа-

кованной) питьевой воды (включая минеральную воду), в том числе по показателям радиационной безопасности. В настоящее время на территории Российской Федерации ТР ЕАЭС 044/2017 является единственным действующим нормативным актом, в котором определены критерии и установлены гигиенические нормативы по содержанию радионуклидов в бутилированной природной минеральной воде; из всех отечественных санитарных правил, содержащих критерии нормирования питьевой воды (НРБ-99/2009², ОСПОРБ 99/2010³, СанПиН 2.6.1.2800-10⁴,

¹ Технический регламент ЕАЭС «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017). Принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 23.06.2017 г. № 45. [Technical regulations of the EAET "On the safety of the bottled water, including natural mineral water" (TR EAET 044/2017). Approved by the order of the Council of the Eurasian economical commission №45, 23.06.2017 (In Russ.)]

² СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). [SanPin 2.6.1.2523-09. Norms of the radiation safety (NRB-99/2009) (In Russ.)]

³ СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010). [SP 2.6.1.26-12-10 Basic sanitary rules on the provision of the radiation safety (OSPORB 99/2010) (In Russ.)]

⁴ СанПиН 2.6.1.2800-10. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения. [SanPin 2.6.1.2800-10. Hygienic requirements on the limitation of the exposure of the public by natural sources of ionizing radiation (In Russ.)]

Кормановская Татьяна Анатольевна

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева
Адрес для переписки: 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: f4dos@mail.ru

СанПиН 2.1.4.1074-01⁵), только в НРБ-99/2009 указано, что «для минеральных и лечебных вод устанавливаются специальные нормативы» (п. 5.3.5), однако документ подобного уровня, устанавливающий требования к показателям радиационной безопасности природных минеральных вод, в отечественной законодательной базе так и не был принят. В 2006 г. в территориальные органы Роспотребнадзора было направлено Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека № 0100/9009-06-32 от 21.08.2006 г. «О радиационном контроле за питьевой и минеральной водой»⁶, приложением к которому являлись «Рекомендации по контролю и санитарно-эпидемиологической оценке минеральной природной воды по показателям радиационной безопасности».

Вследствие большей минерализации природные минеральные воды обладают более высокой естественной радиоактивностью, чем обычная питьевая вода. Исследования содержания природных радионуклидов в природных минеральных водах различных типов и различных месторождений активно проводятся как в Российской Федерации [1–4], так и в мире [5–7].

На этапе разработки проекта ТР ЕАЭС 044/2017 российской стороной был внесен ряд аргументированных предложений по установлению подходов к нормированию показателей радиационной безопасности природных минеральных вод, научное обоснование которых было отражено как в публикациях [8, 9], так и в аналитических материалах Роспотребнадзора. Однако не все предложения российских специалистов были учтены и приняты Советом Евразийской экономической комиссии.

Цель исследования – провести анализ обоснованности требований ТР ЕАЭС 044/2017 к показателям радиационной безопасности упакованных природных минеральных вод, оценить корректность их применения в различных ситуациях в практике санитарно-эпидемиологического надзора в Российской Федерации, сформулировать предложения по нормированию радиационных характеристик природных минеральных вод.

Анализ требований ТР ЕАЭС 044/2017

ТР ЕАЭС 044/2017 устанавливает различные критерии предварительной оценки качества к упакованной столовой природной минеральной воде (минерализация менее 1 г/дм³) и к упакованной лечебно-столовой и лечебной природной минеральной воде (минерализация от 1 до 10 г/дм³ и более 10 г/дм³ соответственно) по показателю удельной суммарной альфа-активности: для столовой природной минеральной воды в качестве критерия предварительной оценки установлен уровень 0,2 Бк/кг, для лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды – 0,5 Бк/кг. При этом механизм принятия решения о пригодности упакованной природной минеральной воды в случае превышения критерия предварительной оценки качества («сумма измеренных удельных активностей природных радионуклидов, поделенных на уровни вмешательства для данных радионуклидов, не должна превышать 1» – условие соответствия воды требованиям радиационной безопасности) для всех типов воды (столовой, лечебно-столовой и лечебной природной минеральной воды) одинаков. Уровни вмешательства для отдельных радионуклидов, приведенные в таблице 4 Приложения 2 к ТР ЕАЭС 044/2017, идентичны установленным в Приложении 2а к НРБ-99/2009; таким образом, в рамках действующих на территории Российской Федерации нормативных документов уровни вмешательства по содержанию радионуклидов для упакованной природной минеральной воды и для питьевой воды совпадают; их значения для природных радионуклидов приведены в таблице 1.

Установление численного значения уровня вмешательства для отдельного радионуклида в питьевой воде в Российской Федерации проводилось из расчета дозовых нагрузок на организм взрослого человека (при постоянном потреблении в течение года воды с удельной активностью радионуклида, равной значению уровня вмешательства по данному радионуклиду, доза внутреннего облучения составит 0,1 мЗв; такую же дозу облучения получит человек при потреблении воды, для которой сумма отношений измеренных удельных активностей природ-

Уровни вмешательства (УВ) по содержанию отдельных природных радионуклидов в питьевой воде

Таблица 1

Intervention levels (IL) for the different natural radionuclides in the drinking water]

[Table 1

Радионуклид [Radionuclide]	²¹⁰ Po	²²⁶ Ra	²²⁸ Ra	²¹⁰ Pb	²³² Th	²³⁴ U	²³⁸ U
УВ, Бк/кг [IL, Bk/kg]	0,11	0,49	0,2	0,2	0,6	2,8	3,0

⁵ СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. [SanPin 2.1.4.1074-01. Drinking water. Hygienic requirements to the quality of water in centralized systems of drinking water supply. Quality control. Hygienic requirements to the provision of the safety of the hot water supply systems (In Russ.)]

⁶ Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека № 0100/9009-06-32 от 21.08.2006 «О радиационном контроле за питьевой и минеральной водой». [A letter of the Federal service on surveillance of the consumer right protection and human well-being №0100/9009-06-32 from 21.08.2006 “On the radiation control of the drinking and mineral water” (In Russ.)]

ных радионуклидов к уровням вмешательства для данных радионуклидов равна 1). Однако необходимо учесть, что доза облучения за счет потребления воды зависит не только от ее радиационных характеристик, но и от объема потребления. Численные значения уровней вмешательства в Приложения 2а к НРБ-99/2009 приведены из расчета годового потребления питьевой воды взрослым человеком, равного 730 кг, или 2 кг в сутки, в этом объеме учтено потребление воды как в чистом виде, так и в виде пищевых продуктов на ее основе⁷ – чая, кофе, компотов, бульонов, каш и т.д. И если использование столовой природной минеральной воды как заменителя питьевой воды для приготовления блюд теоретически возможно, то использование в качестве основы для всех блюд лечебно-столовой и лечебной природной минеральной воды представляется нереальным.

Потребление лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды, как правило, происходит по рекомендации врача по медицинским показаниям для конкретного пациента. При свободной продаже в торговой сети упакованной лечебно-столовой и лечебной природной минеральной воды этикетки на упаковках воды в соответствии с п. 5.4. «Маркировка» ГОСТ Р 54316-2011 содержат информацию о «медицинских показаниях по применению (для лечебных и лечебно-столовых вод)».⁸

При назначении курсов лечения с использованием минеральных лечебных вод должен применяться принцип обоснования назначения процедур путем сопоставления терапевтических (лечебных) выгод, которые они приносят, с радиационным ущербом для здоровья, который может причинить облучение [8, 9]. Лечебно-столовая природная минеральная вода и лечебная природная минеральная вода применяются при лечении ряда заболеваний [10, 11], негативные последствия которых могут произойти значительно раньше и с большей вероятностью, чем радиационные риски вследствие употребления такой воды.

Потребление лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды в большой степени ограничено в объеме, по сравнению с питьевой водой, на которую рассчитаны нормативы. Нормы потребления бутилированной лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды в соответствии с главой 17 «Внутреннее применение минеральных вод» [10] составляют от 1 до 3 курсов в течение года продолжительностью 3–6 недель с потреблением воды 1–3 раза в день от 50 до 200 мл на 1 прием. Соответственно, максимальное потребление лечебно-столовой природной минеральной воды и ле-

чебной природной минеральной воды, расфасованной в емкости, в течение года на одного пациента не превышает 70 кг, что более чем в 10 раз ниже стандартного потребления питьевой воды взрослым человеком.

Таким образом, радиационное воздействие на организм, определяющее дозу внутреннего облучения не более 0,1 мЗв/год, будет сопоставимым при потреблении питьевой воды, соответствующей условию «сумма отношений измеренных удельных активностей природных радионуклидов к уровням вмешательства для данных радионуклидов не превышает 1», и лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды, соответствующей условию «сумма отношений измеренных удельных активностей природных радионуклидов к уровням вмешательства для данных радионуклидов не превышает 10».

И на этапе подготовки проекта ТР ЕАЭС 044/2017, и после его принятия специалистами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и специалистами ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева неоднократно поднимался вопрос о необоснованно жестких требованиях ТР ЕАЭС 044/2017 к бутилированной (упакованной) лечебно-столовой природной минеральной воде и лечебной природной минеральной воде, не позволяющих использовать большую часть таких вод в бутилированном (упакованном) виде. По нашим исследованиям, невыполнение условия «сумма отношений удельных активностей выделенных радионуклидов к соответствующим уровням вмешательства не превышает 1» обнаруживается для 40% проб минеральной природной питьевой столовой и лечебно-столовой воды, реализуемой в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области [2]. В ситуации участвовавших случаев несоответствия упакованной природной минеральной воды требованиям ТР ЕАЭС 044/2017 и, как следствие, угрозы закрытия предприятий по розливу воды в Ставропольском крае в 2019 и 2020 гг. ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева направил в Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Предложения о внесении изменений в технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017).

В таблице 2 рассмотрены требования ТР ЕАЭС 044/2017 в сравнении с рекомендациями, приведенными в Письме Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (РПН) № 0100/9009-06-32 от 21.08.2006 «О радиационном контроле за питьевой и минеральной водой».

⁷ МУ 2.6.1.1981-05. 2.6.1. Радиационный контроль и гигиеническая оценка источников питьевого водоснабжения и питьевой воды по показателям радиационной безопасности. Оптимизация защитных мероприятий источников питьевого водоснабжения с повышенным содержанием радионуклидов. Методические указания» (утв. Роспотребнадзором 25.04.2005) (ред. от 04.08.2010). [Methodical guidelines 2/6/1/1981-05. Radiation control and hygienic assessment of the sources of the drinking water supply and drinking water on the indicators of the radiation safety. Optimization of the safety measures for the drinking water supply sources with increased concentration of radionuclides. Approved by Rospotrebnadzor 25.04.2005 (edition from 04.08.2010) (In Russ.)]

⁸ ГОСТ Р 54316-2011. «Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия». [GOST R 54316-2011 "Natural mineral drinking waters. Basic technical conditions" (In Russ.)]

**Требования ТР ЕАЭС 044/2017 и рекомендации Письма Роспотребнадзора № 0100/9009-06-32 от 21.08.2006 г.
к показателям радиационной безопасности природных минеральных вод**

**Requirements of the TR EAET 044/2017 and recommendations of the Rospotrebnadzor letter №0100/9009-06-32
from 21.08.2006 to the radiation safety of the natural mineral water]**

Показатель [Indicator]	Требования ТР ЕАЭС 044/2017 [Requirements of TR EAES 044/2017]	Рекомендации Письма РПН № 0100/9009-06-32 от 21.08.2006 г. [Recommendations of the Rospotrebnadzor letter № 0100/9009-06-32 from 21.08.2006]
<i>Объект для оценки показателей радиационной безопасности: [Object for the assessment of the indicators of the radiation safety]</i>		
	Упакованная природная минеральная вода [Packed natural mineral water]	Минеральная вода [Mineral water]
<i>Критерии предварительной оценки: [Criteria of the preliminary assessment:]</i>		
Удельная суммарная альфа-активность, Бк/кг [Total specific alpha-activity, Bk/kg]	<p>Вода соответствует требованиям и дальнейший анализ не проводится, если: $\leq 0,2$ – для столовой природной минеральной воды; $\leq 0,5$ – для лечебно-столовой и лечебной природной минеральной воды [Water complies to the requirements and no subsequent analysis is performed if: $\leq 0,2$ – for the table natural mineral water; $\leq 0,5$ – for the medical-table and medical natural mineral water;]</p>	<p>Вода соответствует требованиям и дальнейший анализ не проводится, если: $\leq 0,1$ [Water complies to the requirements and no subsequent analysis is performed if: $\leq 0,1$]</p>
Удельная суммарная бета-активность, Бк/кг [Total specific beta-activity, Bk/kg]	<p>Вода соответствует требованиям и дальнейший анализ не проводится, если: $\leq 1,0$ [Water complies to the requirements and no subsequent analysis is performed if: $\leq 1,0$]</p>	<p>Вода соответствует требованиям и дальнейший анализ не проводится, если: $\leq 1,0$ [Water complies to the requirements and no subsequent analysis is performed if: $\leq 1,0$]</p>
<i>При превышении хотя бы одного из критериев предварительной оценки: [When at least one of the criteria of the preliminary assessment is exceeded:]</i>		
$\sum_i^N A_i / YB_i \leq 1$	<p>Вода соответствует требованиям (учитывается содержание природных радионуклидов) [Water complies to the requirements (considering the concentration of the natural radionuclides)]</p>	<p>Вода соответствует требованиям (учитывается содержание природных и искусственных радионуклидов) [Water complies to the requirements (considering the concentration of the natural and artificial radionuclides)]</p>
$1 < \sum_i^N A_i / YB_i \leq 10$ (по содержанию природных и искусственных радионуклидов) [(by concentration of natural and artificial radionuclides)]	<p>Вода не соответствует требованиям [Water does not comply to the requirements]</p>	<p>Вода соответствует требованиям при условии дозы облучения за счет содержания искусственных радионуклидов не более 0,1 мЗв/год [Water complies to the requirements if the dose from artificial radionuclides does not exceed 0,1 mSv/year]</p>
$\sum_i^N A_i / YB_i > 10$ (по содержанию природных радионуклидов) [(by concentration of natural radionuclides)]	<p>Вода не соответствует требованиям [Water does not comply to the requirements]</p>	<p>Вопрос об использовании воды в каждом конкретном случае решается по согласованию с Роспотребнадзором с учетом ожидаемых доз облучения [The use of water for each particular case should be approved by Rospotrebnadzor considering the expected doses to the public]</p>

Необходимо отметить, что показатель «Сумма отношений измеренных удельных активностей природных радионуклидов к уровням вмешательства для данных радионуклидов» в Письме Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека № 0100/9009-06-32 от 21.08.2006 г. «О радиационном контроле за питьевой и минеральной водой» учитывал уровни вмешательства для радионуклидов, принятые в соответствии с действующими на тот момент НРБ-99⁹; их численные значения (и перечень определяемых радионуклидов) несколько отличаются от приведенных в Приложении 2а НРБ-99/2009 и в таблице 4 Приложения 2 к ТР ЕАЭС 044/2017 (табл. 3).

Нельзя не отметить, что рекомендованные в 2006 г. в Российской Федерации оценки показателей радиационной безопасности минеральных вод были значительно более мягкими, а ведь они распространялись также и на упакованные природные минеральные воды.

Применение требований ТР ЕАЭС 044/2017 в практике санитарно-эпидемиологического надзора

Выявленной проблемой при принятии управленческих решений на основании оценки радиационных характеристик природных минеральных вод с целью выполнения требований ТР ЕАЭС 044/2017 на практике является неправильное толкование положений документа; ярким тому примером является предписание о прекращении использования лечебно-столовой природной минеральной воды Железноводского месторождения (Ставропольский край), добываемой из скважины № 69-бис, в связи с несоответствием радиационных показателей воды из скважины требованиям ТР ЕАЭС 044/2017. Во исполнение предписания эксплуатирующая организация установила фильтры для очистки воды, снизив нормируемый показатель радиационной безопасности (сумма отношений измеренных удельных активностей природных радионуклидов к уровням вмешательства для данных радионуклидов) более чем в 10 раз, однако при этом значительно снизились и другие характеристики минеральной воды (содержание катионов, анионов и пр.), обеспечивающие ее лечебные свойства, и в результате фильтрации природная минеральная вода перестала соответствовать стандартам, в частности, ГОСТ Р 54316-2011 и Директивы

Европейского парламента и Совета от 18.06.2009 г. по добыче и размещению в торговой сети природных минеральных вод.¹⁰

При применении требований ТР ЕАЭС 044/2017 важно разделять понятия «упакованная природная минеральная вода» и «природная минеральная вода из источника (скважины)». Установленные в ТР ЕАЭС 044/2017 требования к показателям радиационной безопасности природной минеральной воды относятся только к бутилированной (упакованной) минеральной воде, а не к воде, поступающей из подземных источников, и на ее использование в санаторно-курортных условиях. В пп. б) п. 6 ТР ЕАЭС 044/2017 указано: «Настоящий технический регламент не распространяется на отношения, связанные с изучением, использованием, развитием и охраной природной минеральной воды в качестве природного лечебного ресурса». В нормативно-методических документах Российской Федерации по обеспечению радиационной безопасности (НРБ-99/2009, ОСПОРБ 99/2010, СанПиН 2.6.1.2800-10, СанПиН 2.1.4.1074-01) устанавливаются требования к радиационным показателям исключительно воды централизованных систем питьевого водоснабжения, к которым не относится минеральная природная вода, добываемая из скважин. Таким образом, использование природной минеральной воды, добываемой из скважин, в лечебных целях в санаторно-курортных условиях не имеет ограничений по радиационному фактору, поскольку в настоящее время требования к радиационным показателям такой воды отсутствуют в нормативных документах как Российской Федерации, так и Евразийского экономического союза. Поэтому требования ТР ЕАЭС 044/2017 могут применяться лишь к ограничению розлива лечебно-столовой природной минеральной воды Железноводского месторождения (Ставропольский край), но не к ограничению ее добычи из скважины № 69-бис для использования в терапевтических целях в санаторно-курортных условиях.

Предложения о внесении изменений в ТР ЕАЭС 044/2017

На основании вышесказанного считаем необходимым внесение в Технический регламент ТР ЕАЭС 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» следующих изменений в отношении нормирования радиационных показателей

Таблица 3

Уровни вмешательства (УВ) по содержанию отдельных природных радионуклидов в воде в соответствии с Приложением П-2 НРБ-99

[Table 3

Intervention levels (IL) for the different natural radionuclides in the drinking water according to the Annex P-2 to NRB-99]

Радионуклид [Radionuclide]	²³⁸ U	²³⁴ U	²²⁶ Ra	²²⁸ Ra	²¹⁰ Po	²¹⁰ Pb	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
УВ, Бк/кг [IL, Bk/kg]	3,1	2,9	0,5	0,2	0,12	0,2	11	5

⁹ СП 2.6.1.758-99 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 2 июля 1999 г. [SP 2.6.1.758-99 Norms of the radiation safety (NRB-99) Approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation 02.07.1999 (In Russ.)]

¹⁰ Директива Европейского парламента и Совета от 18 июня 2009 г. по добыче и размещению в торговой сети природных минеральных вод. 2009/54/ЕС. – Комиссия ЕС, 2009. [Directive 2009/54/EC (OJ L164, p 45, 26/06/2009) of the European Parliament and of the Council of 18 June 2009 on the exploitation and marketing of natural mineral waters (In Russ.)]

упакованной (бутилированной) лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды:

Примечание 2 к таблице 4 «Уровни вмешательства по содержанию отдельных природных радионуклидов» Приложения № 2 к ТР ЕАЭС 044/2017 изложить в редакции:

«2. В случае если удельная суммарная альфа-активность лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды превышает 0,5 Бк/кг и (или) удельная суммарная бета-активность лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды превышает 1,0 Бк/кг, проводится анализ содержания природных радионуклидов (полоний-210, радий-226, радий-228, свинец-210, уран-234, уран-238) в воде (табл. 4).

Оценка безопасности лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды проводится в соответствии со следующим условием.

Сумма измеренных удельных активностей природных радионуклидов, поделенных на уровни вмешательства для данных радионуклидов (в соответствии с таблицей 4), должна быть меньше или равна 10:

$$\sum_i^N A_i / UB_i \leq 10,$$

где: A_i – удельная активность i -го радионуклида в воде, Бк/кг;
 UB_i – уровень вмешательства радионуклида (см. табл. 4).

Если условие выполняется, то лечебно-столовая природная минеральная вода и лечебная природная минеральная вода признаются соответствующими техническому регламенту Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

Предложения о внесении требований по оценке радиационной безопасности природных минеральных вод в нормативные документы Российской Федерации

Отсутствие в нормативных документах Российской Федерации требований по обеспечению радиационной безопасности при употреблении столовой природной минеральной воды, лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды (как упакованной, так и поступающей из источников и скважин) приводит к негативным последствиям при принятии управленческих решений. В настоящее время в рамках подготовки к «регуляторной гильотине» проводится работа по актуализации нормативно-методической базы по обеспечению радиационной безопасности и обсуждению проекта НРБ-99/2020 «Нормы радиационной безопасности». Рабочая группа ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева считает целесообразным внесение в НРБ-99/2020 положений, устанавливающих дифференцированные требования к показателям радиационной безопасности бутилированной минеральной воды, в том числе свободно реализуемой в торговой сети и/или отпускаемой без рецепта в аптечной сети (для столовой природной минеральной воды – в соответствии с требованиями ТР ЕАЭС 044/2017; для лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды – в соответствии с предложенными изменениями в ТР ЕАЭС 044/2017), требо-

вания к качеству столовой природной минеральной воды из подземных источников, которая потенциально может свободно потребляться населением наряду с питьевой, и к качеству лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды, применяющейся на бальнеологических курортах Российской Федерации для питьевой терапии в комплексе санаторно-курортного лечения.

При установлении требований радиационной безопасности столовой природной минеральной воды из подземных источников, которая потенциально может свободно потребляться населением наряду с питьевой, необходимо учитывать возможность употребления данной воды населением в качестве частичной замены воды из центральных источников водоснабжения для питья и приготовления пищи (не в лечебных целях).

На этом основании целесообразно установить следующие требования к качеству столовой природной минеральной воды из подземных источников, которая потенциально может свободно потребляться населением наряду с питьевой:

«В случае если удельная суммарная альфа-активность столовой природной минеральной воды из подземных источников превышает 0,2 Бк/кг и (или) удельная суммарная бета-активность столовой природной минеральной воды превышает 1,0 Бк/кг, проводится анализ содержания природных радионуклидов (полоний-210, радий-226, радий-228, свинец-210, уран-234, уран-238) в воде.

Оценка безопасности столовой природной минеральной воды проводится в соответствии со следующим условием.

Сумма отношений измеренных удельных активностей природных радионуклидов к уровням вмешательства для данных радионуклидов (в соответствии с Приложением 2а НРБ-99/2009) должна быть меньше или равна 10:

$$\sum_i^N A_i / UB_i \leq 10,$$

где: A_i – удельная активность i -го радионуклида в воде, Бк/кг;

UB_i – уровень вмешательства радионуклида (Приложение 2а НРБ-99/2009).

Если условие выполняется, то столовая природная минеральная вода из источника или скважины признается пригодной для употребления населением».

При установлении требований радиационной безопасности лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды из подземных источников, применяющейся на бальнеологических курортах для питьевой терапии в комплексе санаторно-курортного лечения, необходимо учитывать следующие факторы:

- уникальность состава лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды, определяющая ее лечебные качества;

- низкие объемы потребления, как правило, 600 мл в день (3 приема по 200 мл) в течение курса лечения – 21 день; т.е. даже при двух курсах лечения в год пациент потребит не более 30 л воды;

- поскольку потребление лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды пациентами приносит терапевтическую выгоду

при заболеваниях, последствия от которых для здоровья пациента могут проявиться в ближайшее время, доза облучения за счет потребления воды может быть ограничена 1 мЗв/год.

На основании этих данных целесообразно установить следующие требования к качеству лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды из подземных источников, применяющейся на бальнеологических курортах Российской Федерации для питьевой терапии в комплексе санаторно-курортного лечения:

«В случае если удельная суммарная альфа-активность лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды из подземных источников, применяющейся на бальнеологических курортах для питьевой терапии в комплексе санаторно-курортного лечения, превышает 0,5 Бк/кг и (или) удельная суммарная бета-активность лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды превышает 1,0 Бк/кг, проводится анализ содержания природных радионуклидов (полоний-210, радий-226, радий-228, свинец-210, уран-234, уран-238) в воде.

Оценка безопасности лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды проводится в соответствии со следующим условием.

Сумма отношений измеренных удельных активностей природных радионуклидов к уровням вмешательства для данных радионуклидов (в соответствии с Приложением 2а НРБ-99/2009) должна быть меньше или равна 100:

$$\sum_i^N A_i / UB_i \leq 100,$$

где: A_i – удельная активность i -го радионуклида в воде, Бк/кг;

UB_i – уровень вмешательства радионуклида (Приложение 2а НРБ-99/2009).

Если условие выполняется, то лечебно-столовая природная минеральная вода и лечебная природная минеральная вода из подземных источников, применяющаяся на бальнеологических курортах для питьевой терапии в комплексе санаторно-курортного лечения, признается пригодной для употребления населением в терапевтических целях».

Заключение

Требования, установленные к показателям радиационной безопасности упакованной лечебно-столовой природной минеральной воды и лечебной природной минеральной воды в ТР ЕАЭС 044/2017, являются неоправданно жесткими и нуждаются в пересмотре. Вместе с тем, использование в практике санитарно-эпидемиологического надзора требований ТР ЕАЭС 044/2017 в отношении неупакованной природной минеральной воды из подземных источников, приводящее к ситуациям закрытия скважин на месторождениях природных минеральных вод, является неправомерным. Неотложной задачей Роспотребнадзора является актуализация нормативно-методической базы Российской Федерации в части установления обоснованных требований к показателям радиационной безопасности столовой природной минеральной воды, лечебно-столовой природной

минеральной воды и лечебной природной минеральной воды (как упакованной, так и поступающей из подземных источников).

Традиция использования природных минеральных вод в России насчитывает более трех столетий – указ «О приискании в России минеральных вод» [12] был издан Петром I еще в 1717 г. Применение природных минеральных вод в Советском Союзе и Российской Федерации легло в основу развития бальнеологической отрасли и целого направления в санаторно-курортном лечении; невозможно переоценить терапевтические эффекты от потребления природных минеральных вод в лечении большого ряда заболеваний. Именно поэтому вопросы нормирования показателей качества природных минеральных вод, в том числе радиологических, являются важной составляющей как для индустрии, связанной с добычей и розливом минеральной воды, так и для здоровья населения нашей страны в целом. Необходимо, чтобы установленные требования к показателям природных минеральных вод, направленные на обеспечение радиационной безопасности и сохранение здоровья, не наносили ущерба здоровью населения путем ограничения потребления минеральных вод в качестве лечебного средства.

Литература

1. Лисаченко Э.П., Королева Н.А. Региональные особенности использования подземных вод как потенциального источника формирования радиационного фактора // Радиационная гигиена. 2018. Т. 11, № 1. С. 113-122.
2. Кадука М.В., Басалаева Л.Н., Бекашева Т.А., и др. Содержание природных радионуклидов в природной минеральной питьевой воде Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Радиационная гигиена. 2018. Т. 11, № 2. С. 20-27.
3. Гонтарев М.В., Малов А.И. Оценка соответствия минеральных вод требованиям радиационной безопасности // Успехи современного естествознания. 2017. № 5. С. 89-94.
4. Кадука М.В., Басалаева Л.Н., Бекашева Т.А. и др. Потенциально возможные дозы облучения населения за счет потребления минеральной природной лечебной воды // Радиационная гигиена. 2018. Т. 11, № 1. С. 85-92.
5. Yusuf N.M., Hossain I., Wagiran H. Natural radioactivity in drinking and mineral water in Johor Bahru (Malaysia) // Scientific Research and Essays. 2012. Vol. 7, No 9. P. 1070-1075
6. Golosie M., Sava C. Mineral Waters and Radioactivity // Quaestus Multidisciplinary Research Journal, Faculty of Management in Tourism and Commerce Timisoara, «Dimitrie Cantemir» Christian University, Timisoara, Romania. 2013, Vol. 1, No 2. P. 9-14.
7. Amrani D. Natural radioactivity in Algerian bottled mineral waters // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2002. Vol. 252, No 3. 597-600.
8. Стамат И.П., Романович И.К. Обоснование подходов к нормированию показателей радиационной безопасности питьевой воды, расфасованной в емкости // Радиационная гигиена. 2017. Т. 10, № 1. С. 6–17.
9. Стамат И.П., Ступина В.В. О нормировании показателей радиационной безопасности минеральных природных вод // Радиационная гигиена. 2014. Т. 7, № 2. С. 30–36.
10. Барановский А.Ю. Диетология. 4-е изд. / Под ред. А.Ю. Барановского. СПб.: Питер, 2012. 1024 с.
11. Пономаренко Г.Н., Федяева С.И. Современные методы исследования лечебных эффектов питьевых минеральных вод у пациентов с заболеваниями верхних отделов ЖКТ и гепато-билиарно-панкреатической системы // Медична гідрологія та реабілітація. 2006. Т. 4, № 3. С. 73.

12. Высочайший именной указ от 24 июня 1717 года, данный Правительствующему Сенату, «О приискании в России минеральных вод» // Полное собрание законов Российской империи с 1649 года. Том V (1713–1719).

СПб.: Типография II Отделения С.Е.И.В. Канцелярии, 1830. С. 498-499.

Поступила: 13.04.2020 г.

Кормановская Татьяна Анатольевна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории дозиметрии природных источников Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. **Адрес для переписки:** 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: f4dos@mail.ru

Романович Иван Константинович – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Кормановская Т.А., Романович И.К. Предложения по совершенствованию нормирования природных минеральных вод по показателям радиационной безопасности // Радиационная гигиена. 2020. Т. 13, № 2. С. 114-122. DOI: 10.21514/1998-426X-2020-13-2-114-122

Proposals on the improvement of the regulation of the natural mineral water based on the indicators of radiation safety

Tatyana A. Kormanovskaya, Ivan K. Romanovich

Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

In 2019 Technical regulations of the Eurasian economical Union “On the safety of the bottled water, including natural mineral water” TR EAES 044/201 entered into force. These regulations established strict requirements to the indicators of the radiation safety for the bottled water, including natural mineral water. Application of these requirements in practice of the sanitary service led to the ban of the use of the bottled medical-table natural mineral water from the Zheleznovodsk site (Stavropolskiy krai), exploited from the well 69-bis by the criteria of the radiation safety. This study proposes possible solutions to the problem of the regulation of the natural mineral water by the radiation factor, complying to the existing requirements on the radiation safety as well as the proposals of the Institute of Radiation Hygiene on the changes in the Technical regulation TR EAES 044/201 and introduction of the requirements on the radiation safety of the natural mineral water in the legislation of the Russian Federation.

Key words: table natural mineral water, medical-table natural medical water, medical natural mineral water, specific activity of the natural radionuclides, interventional levels for the concentration of natural radionuclides.

References

1. Lisachenko EP, Koroleva NA. Regional features of the use of groundwater as a potential source of the formation of the radiation factor. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2018;11(1): 113-122 (In Russian).
2. Kaduka MV, Basalaeva LN, Bekyasheva TA, Ivanov SA, Salazkina NV, Stupina VV, et al. Content of natural radionuclides in mineral drinking water of St-Petersburg and Leningrad region. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2018;11(2): 20-27 (In Russian).
3. Gontarev MV, Malov AI. Assessment of the compliance of the mineral water to the requirements of the radiation safety. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya = Successes of the modern natural science*. 2017;5: 89-94 (In Russian).
4. Kaduka MV, Basalaeva LN, Bekyasheva TA, Ivanov SA, Salazkina NV, Stupina VV, et al. Potentially possible population exposure doses due to consumption of natural mineral medical water. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2018;11(1): 85-92 (In Russian).
5. Yussuf NM, Hossain I, Wagiran H. Natural radioactivity in drinking and mineral water in Johor Bahru (Malaysia). *Scientific Research and Essays*. 2012; 7(9): 1070-1075.

Tatyana A. Kormanovskaya

Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev

Address for correspondence: Mira Str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: f4dos@mail.ru

6. Golosie M, Sava C. Mineral Waters and Radioactivity. Quaestus Multidisciplinary Research Journal. Faculty of Management in Tourism and Commerce Timisoara, «Dimitrie Cantemir» Christian University, Timisoara, Romania. 2013;1(2): 9-14
7. Amrani D. Natural radioactivity in Algerian bottled mineral waters. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. 2002;252(3): 597-600.
8. Stamat IP, Romanovich IK. Justification of approaches to the rationing radiation safety indicators for packaged drinking water. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2017;10(1): 6–17 (In Russian).
9. Stamat IP, Stupina VV. On standardization of radiation protection indexes of natural mineral waters. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2014; 7(2): 30–36 (In Russian).
10. Baranovsky AYU. Dietology. 4th edition Ed.: Baranovsky AYU. Saint-Petersburg: Piter; 2012: 1024 (In Russian).
11. Ponomarenko GN, Fedyaeva SI. The contemporaries methods of investion of medicinal effects of drinking mineral waters in patients with diseases of top sections of gastrointestinal tract and hepato-biliary-pancreatic system. *Медицина гідрологія та реабілітація = Medical Hydrology and Rehabilitation*. 2006;4(3): 73 (In Ukrainian).
12. His Imperial Majesty's Edict from 24.06.1717 for the Directing Senate "On the survey of the mineral waters in Russia". Full compendium of laws of the Russian Empire since 1649. Vol. V (1713-1719). Saint-Petersburg: Printing Office of His Imperial Majesty. 1830; 498-49 (In Russian).

Received: April 13, 2020

For correspondence: Tatyana A. Kormanovskaya – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia (Mira Str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: f4dos@mail.ru)

Ivan K. Romanovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

For citation: Kormanovskaya T.A., Romanovich I.K. Proposals on the improvement of the regulation of the natural mineral water based on the indicators of radiation safety. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2020. Vol. 13, No 2. P. 114-122. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2020-13-2-114-122