

Проблемы учета доз природного облучения в производственных условиях в Единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан

Т.А. Кормановская

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

Цель работы – анализ информации о дозах облучения природными источниками ионизирующего излучения работников предприятий ряда отраслей промышленности Российской Федерации, оценка состояния учета доз природного облучения в производственных условиях в Единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан. Материалы и методы: анализ произведен по результатам функционирования Федерального банка данных доз облучения населения за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона в 2013–2015 гг. на базе формы федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ в части сбора информации о дозах облучения работников ряда неядерных отраслей промышленности за счет природных источников ионизирующего излучения, получаемых в ходе профессиональной деятельности. Результаты: анализ данных доз природного облучения 11 137 работников 147 предприятий 17 отраслей промышленности, расположенных в 23 регионах России, связанных со спецификой производственных процессов, выявил факты природного облучения работников в дозе, превышающей 5 мЗв/год; определены отрасли промышленности, в которых наиболее часто происходит природное облучение работников дозами, близкими к 5 мЗв/год; приведены примеры снижения доз облучения работников природными источниками излучения за счет уменьшения времени пребывания на рабочих местах с высокими уровнями облучения. Проблемы недостаточной представительности выборки данных при сборе информации обусловлены отсутствием взаимодействия руководства промышленных предприятий с органами Ростребнадзора. Полученные данные позволяют говорить о проблеме оценки качества проведения производственного радиационного контроля в организациях, где возможно дополнительное природное облучение работников. Для решения проблемы в масштабах страны необходимо создание системы нормативно-методических документов.

Ключевые слова: природные источники ионизирующего излучения, эффективная доза облучения, производственные условия, единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан.

Введение

Говоря о природном облучении населения Российской Федерации, нельзя забывать, что приблизительно четвертую часть времени в году (с учетом выходных, праздничных дней и отпусков) работоспособные жители страны проводят на своих рабочих местах, где так же, как и в быту, подвергаются воздействию природных источников ионизирующего излучения (ПИИИ).

Все без исключения работники предприятий и организаций страны подвергаются облучению ПИИИ за счет нахождения в зданиях и сооружениях, где проходит их трудовая деятельность. Рабочие места одних категорий специалистов размещены в общественных зданиях (учреждения образования, здравоохранения, торговли, офисные центры и т.д.), других – в производственных зданиях и со-

оружениях. И в тех, и в других случаях дозы природного облучения людей за счет нахождения в общественных или производственных зданиях регламентируются установленными в нормативных документах уровнями радиационных характеристик зданий и сооружений.

Вопросы, рассматриваемые в данной статье, посвящены другому пути природного облучения в производственных условиях – облучению ПИИИ в ходе профессиональной деятельности работников предприятий неядерных отраслей. Имеются в виду те сотрудники предприятий, природное облучение которых происходит не только за счет нахождения в производственных зданиях и сооружениях, но и за счет обращения, к примеру, с минеральным сырьем и материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов (ПРН), с произ-

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

водственными отходами, содержащими ПРН, и т.п. Для разграничения терминов, определяющих разные пути облучения, далее в тексте статьи облучение, связанное со спецификой производственной деятельности, определяется как дополнительное.

В нормативных документах, действующих на территории Российской Федерации, установлены следующие требования к защите от природного облучения в производственных условиях:

1. Эффективная доза облучения природными источниками излучения всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мЗв в год в производственных условиях (любые профессии и производства) (Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СанПиН 2.6.1.2523-09, п. 4.1.);

2. В случае превышения дозы облучения 5 мЗв/год должны приниматься меры по снижению доз облучения работников ниже этого уровня или рассматриваться вопрос о прекращении работ. В случаях, когда экономически обоснованные защитные мероприятия не позволяют обеспечить на отдельных рабочих местах облучение работников в дозе менее 5 мЗв/год, допускается отнесение соответствующих работников по условиям труда к персоналу группы А (Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. (ОСПОРБ-99/2010). СП 2.6.1.2612-10, п. 5.2.7.).

Оценка доз облучения работников, для которых возможно дополнительное облучение ПИИИ, связанное со спецификой производства, должна производиться на основании данных измерений параметров радиационной обстановки на рабочих местах, полученных в ходе проводимого производственного радиационного контроля. В соответствии с п. 3.4.1. СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения»: «Радиационный контроль за показателями радиационной безопасности при воздействии природных источников излучения является составной частью производственного контроля. Порядок проведения производственного контроля определяется для каждой организации с учетом особенностей и условий выполняемых ею работ».

Полная доза облучения человека за счет ПИИИ складывается из дозы облучения в коммунальных условиях и облучения, полученного в ходе профессиональной деятельности. Контроль и учет доз природного облучения в производственных условиях должен гарантировать обеспечение радиационной безопасности работников предприятий, сохраняя в конечном итоге здоровье населения страны, представителями которого эти работники являются.

Цель исследования – анализ информации о дозах облучения ПИИИ работников предприятий ряда отраслей промышленности Российской Федерации в 2013–2015 гг. и оценка состояния учета и контроля доз природного облучения в производственных условиях в Единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД).

Материалы и методы

В рамках функционирования Федерального банка данных доз облучения населения за счет естественного и тех-

ногенно измененного радиационного фона (ФБДОПИ) системы ЕСКИД на базе формы федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ с 2013 г. собираются данные по уровням облучения ПИИИ в производственных условиях работников предприятий ряда отраслей промышленности [1].

Система ЕСКИД в части природного облучения населения России действует в стране с 2001 г., итогом ее работы стал уникальный массив данных по уровням облучения населения за счет ПИИИ, позволивший дать объективные оценки доз природного облучения жителей регионов в быту и коммунальной сфере. С утверждением Приказом Росстата от 16.10.2013 № 411 «Об утверждении статистического инструментария для организации Роспотребнадзором федерального статистического наблюдения за санитарным состоянием территорий, профессиональными заболеваниями (отравлениями), дозами облучения» новой редакции формы федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ в системе ЕСКИД появилась возможность сбора и анализа информации о дозах природного облучения работников, связанного с их профессиональной деятельностью.

На основании накопленного опыта многолетних исследований радиационной обстановки на различных предприятиях страны [2–13] был выделен ряд отраслей промышленности, где возможно дополнительное облучение ПИИИ некоторых категорий работников (перед наименованием отрасли указан ее код согласно классификатору ОКВЭД): 10 – Добыча каменного угля, бурого угля и торфа; 11 – Добыча сырой нефти и природного газа; 13 – Добыча металлических руд; 14 – Добыча прочих полезных ископаемых; 14.50.23 – Добыча природных абразивов, кроме алмазов, пемзы, наждака; 24.15 – Производство удобрений и азотных соединений; 26.1 – Производство стекла и изделий из стекла; 26.15.81 – Производство оптических элементов из стекла без оптической обработки; 26.2 – Производство керамических изделий, кроме используемых в строительстве; 26.26 – Производство огнеупоров; 26.3 – Производство керамических плиток и плит; 26.7 – Резка, обработка и отделка камня; 26.81 – Производство абразивных изделий; 26.82.6 – Производство минеральных тепло- и звукоизоляционных материалов и изделий; 27 – Металлургическое производство; 29 – Производство машин и оборудования; 31 – Производство электрических машин и электрооборудования; 33.4 – Производство оптических приборов, фото- и кинооборудования; 34 – Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов; 40 – Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды; 41 – Сбор, очистка и распределение воды; 45.21.2 – Производство общестроительных работ по строительству мостов, надземных автомобильных дорог, тоннелей и подземных дорог; 45.21.54 – Производство общестроительных работ по строительству сооружений для горнодобывающей и обрабатывающей промышленности [14].

В наиболее общем случае суммарные дозы природного облучения работников организаций формируются за счет следующих компонентов:

– внутреннее облучение за счет ингаляционного поступления изотопов радона и их короткоживущих дочерних продуктов распада (ДПР) в воздухе рабочей зоны;

– внешнее облучение за счет гамма-излучения ПРН в используемом сырье, готовой продукции и производственных отходах;

– внутреннее облучение за счет ингаляционного поступления долгоживущих ПРН семейств урана и тория, содержащихся в производственной пыли в воздухе рабочей зоны.

Облучение работников за счет перорального поступления ПРН, осевших на кожные покровы, при их слизывании, заглатывания с пищей и питьевой водой обычно не учитывается, поскольку оно, как правило, не превышает 5% от суммарных доз облучения.

Методика расчета доз внешнего облучения, внутреннего облучения за счет ингаляции изотопов радона и их ДПР, внутреннего облучения за счет содержания ПРН в пыли в воздухе рабочей зоны, а также суммарных доз облучения работников предприятий за счет ПИИИ приведена в МР 2.6.1.0088-14 «Форма федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ. Сведения о дозах облучения населения за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона. Методические рекомендации».

Аккредитованные лаборатории, осуществляющие производственный радиационный контроль на рабочих местах предприятия, должны представлять результаты измерений параметров радиационной обстановки специалистам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в субъекте Российской Федерации для включения данных в Региональный банк данных доз облучения населения за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона (РБДОПИ) и формирования формы федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ региона. Далее информация поступает в ФБДОПИ, и на основании всех полученных данных формируется сводная форма № 4-ДОЗ Российской Федерации, один из разделов которой посвящен дозам природного облучения в производственных условиях.

В статье проведен анализ данных измерений параметров радиационной обстановки на производствах различных отраслей промышленности и оценки доз природного облучения работников по результатам функционирования ФБДОПИ в 2013–2015 гг.

Результаты и обсуждение

В 2013 г. в Федеральный банк данных поступили сведения о дозах природного облучения работников 69 предприятий, в 2014 г. – 50 предприятий, в 2015 г. – 52 предприятий ряда отраслей российской промышленности. На сегодняшний день в ФБДОПИ аккумулирована информация в целом по 147 предприятиям, где возможно дополнительное природное облучение работников, поскольку при сборе ежегодных данных информация о некоторых предприятиях представлялась более одного раза. Общее число сотрудников, на рабочих местах которых проводился производственный радиационный контроль, составило 11 137 человек.

Наибольшее количество предприятий, по которым информация поступила в ФБДОПИ в течение 3 отчетных лет, относятся к предприятиям нефтегазодобывающего комплекса, из 39 организаций этой отрасли, представивших данные, 25 находятся на территории Республики Татарстан, по 4 предприятия – в Самарской области и в Пермском крае, 3 – в Сахалинской области, остальные – на территории Вологодской и Кемеровской областей, а также Алтайского края.

Далее по численности следуют предприятия, занимающиеся добычей каменного угля, бурого угля и торфа: данные по 24 предприятиям этой отрасли поступили из двух

областей – Кемеровской и Сахалинской. Закономерно, что основной объем информации (по 22 угольным компаниям) относится к району Кузбасса.

Горнодобывающая промышленность (Добыча прочих полезных ископаемых, код ОКВЭД 14) представлена в ФБДОПИ 15 организациями, расположенными на территории Республик Башкортостан и Карачаево-Черкесия, Воронежской, Кемеровской, Свердловской, Томской и Тульской областей.

Данные об уровнях природного облучения на 6 предприятиях по добыче металлических руд были включены в отчетные формы Республики Карачаево-Черкесия, Алтайского края и Мурманской области.

В ФБДОПИ за 3 года поступили данные о 16 организациях, осуществляющих сбор, очистку и распределение воды; представлены данные о дозах природного облучения работников предприятий Водоканала Алтайского края, Вологодской, Воронежской, Ивановской и Тверской областей.

По предприятиям топливно-энергетического комплекса (Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды) данные поступили из Алтайского края (6 организаций), Тверской области (2 организации), Кемеровской и Свердловской областей (по одной организации).

Керамическое производство представлено в ФБДОПИ 8 предприятиями по производству керамических плиток и плит, а также 5 предприятиями, выпускающими керамические изделия, кроме используемых в строительстве. Все предприятия расположены на территории Калужской, Омской, Орловской, Ростовской и Свердловской областей.

Два предприятия по производству огнеупоров и столько же – по производству абразивных изделий, данные о которых поступили в ФБДОПИ, находятся в Свердловской и Челябинской областях. Данные по стеклольному производству представлены одним предприятием Республики Северная Осетия – Алания.

Девять предприятий строительной отрасли – 7 по строительству мостов, надземных автомобильных дорог, тоннелей и подземных дорог и 2 по строительству сооружений для горнодобывающей и обрабатывающей промышленности – представили данные о дозах природного облучения работников в систему ЕСКИД. Четыре объекта находятся в Алтайском крае, остальные – в Республике Северная Осетия – Алания, Пермском крае, Кемеровской и Самарской областях.

Брянская, Вологодская, Ростовская, Свердловская и Челябинская области представили данные о дозах облучения за счет ПИИИ работников 7 предприятий металлургической отрасли.

Получены данные по двум предприятиям Воронежской и Ивановской областей по производству удобрений и азотных соединений.

Кроме вышеперечисленных, в ФБДОПИ содержатся данные об одном предприятии по резке, обработке и отделке камня (Алтайский край) и одном предприятии по производству минеральных тепло- и звукоизоляционных материалов и изделий (Омская область).

В целом, информация о дозах производственного облучения работников за счет ПИИИ в 2013–2015 гг. содержится в отчетных формах 23 субъектов Российской Федерации. Сведения о количестве предприятий в регионах, данные о которых содержатся в ФБДОПИ, приведены в таблице 1.

Таблица 1
 Статистика представления данных в ФБДОПИ предприятиями субъектов Российской Федерации в период 2013–2015 гг.
 [Table 1
 Statistics of data reporting to the Federal Data Base of Individual Doses from Natural and Technogenic Background
 by enterprises of the subjects of the Russian Federation in 2013–2015]

Субъект РФ [Subject of the Russian Federation]	Число предприятий [Number of enterprises]	Субъект РФ [Subject of the Russian Federation]	Число предприятий [Number of enterprises]
Республика Башкортостан [Republic of Bashkortostan]	1	Омская область [Omsk Region]	4
Карачаево-Черкесская Республика [Karachay-Cherkess Republic]	5	Орловская область [Orel Region]	2
Республика Северная Осетия – Алания [Republic of North Ossetia-Alania]	2	Пермский край [Perm territory]	5
Республика Татарстан [Republic of Tatarstan]	25	Ростовская область [Rostov Region]	5
Алтайский край [Altai Territory]	21	Самарская область [Samara Region]	7
Брянская область [Bryansk Region]	1	Сахалинская область [Sakhalin Region]	5
Вологодская область [Vologda Region]	3	Свердловская область [Sverdlovsk Region]	11
Воронежская область [Voronezh Region]	3	Тверская область [Tver Region]	7
Ивановская область [Ivanovo Region]	4	Томская область [Tomsk Region]	1
Калужская область [Kaluga Region]	2	Тульская область [Tula Region]	1
Кемеровская область [Kemerovo Region]	27	Челябинская область [Chelyabinsk Region]	3
Мурманская область [Murmansk Region]	2	–	–

Дозы дополнительного природного облучения в производственных условиях работников предприятий вышеуказанных отраслей, согласно данным ФБДОПИ за 2013–2015 гг., находятся в диапазоне от менее 0,1 до 6,4 мЗв/год. Как видно, максимальные значения доз за счет ПИИИ, полученных работниками предприятий в ходе их профессиональной деятельности, превышают допустимое значение 5 мЗв/год, установленное нормативными документами Российской Федерации. В соответствии с законодательством, на предприятии должны быть приняты меры по снижению облучения работников, либо (в случае невозможности снижения) такие работники должны быть отнесены по условиям труда к персоналу группы А, и информация о них в последующем должна представляться в радиационно-гигиеническом паспорте. За три отчетных года доза природного облучения в производственных условиях превысила нормативное значение только для двух работников (операторы смешивания) ОАО «Уралхимпласт» в ГО г. Нижний Тагил Свердловской области (предприятие занимается производством огнеупоров). Высокие дозы облучения работников обусловлены высокими уровнями мощности гамма-излучения (МЭД) на рабочих местах – 2,9 мкЗв/ч, вклад остальных факторов радиационной обстановки менее значителен (ЭРОА изотопов радона составляет около 20 Бк/м³, со-

держание ПРН в производственной пыли в воздухе в зоне дыхания – 0,013 Бк/м³).

Остальные дозы природного облучения работников производств, содержащиеся в ФБДОПИ, не превышают значения 5 мЗв/год, однако некоторые из них достаточно близки к допустимому значению. К примеру, доза облучения грузчиков огнеупорного производства на ОАО «Первоуральский динасовый завод» в г. Первоуральск Свердловской области достигает 4,7 мЗв/год, причем основным фактором облучения является содержание ПРН в производственной пыли в воздухе в зоне дыхания, даже с учетом использования средств индивидуальной защиты.

Для шахтеров, работающих на шахтах «Красная шапочка» и «Кальинская» ОАО «СЕВЕРУРАЛБОКСИТРУДА» г. Североуральска Свердловской области, дозы облучения, превышающие 4 мЗв/год, обусловлены высоким содержанием изотопов радона и их короткоживущих ДПР в воздухе подземных производственных помещений, дозы составляют 4,7 и 4,4 мЗв/год соответственно, а ЭРОА изотопов радона – 260 и 230 Бк/м³ соответственно.

В таблице 2 приведены данные о параметрах радиационной обстановки на рабочих местах и дозах облучения за счет ПИИИ работников ООО «Ловозерский горно-обогатительный комбинат» (предприятие расположено в п. Ревда Мурманской области).

Таблица 2

Радиационная обстановка на рабочих местах и дозы природного облучения работников ООО «Ловозерский ГОК»

[Table 2

The radiation situation at workplaces and doses from natural exposure of workers of the LLC «Lovozerkiy Mining – Processing Plant»]

Специальность [Speciality]	Число работников [Number of workers]	Время рабо- ты, ч/год [Working time, hour/year]	МЭД, мкЗв/ч [EDR, μSv/hour]	ЭРОА _{Rn1} Бк/м ³ [EEVA _{Rn1} Bq/m ³]	Доза, мЗв/год [Dose, mSv/year]
Проходчики [Shaftmans]	41	1305	1,1	270	3,8
Горнорабочие очистного забоя [Stope miners]	131	1305	1,1	270	3,8
Рабочий в дробильном отделении [Worker in crushing department]	25	1356	0,2	110	1,3
Рабочий в отделении гравитации [Worker in gravitation department]	18	1356	0,6	120	1,8
Рабочий в пробораделочной ОТК [Worker in sample division of inspection department]	19	1356	0,2	90	1,2
Рабочий в зоне обслуживания сепараторов [Worker in the service area of the separators]	17	1356	0,9	160	2,6
Рабочий по обслуживанию сушилок [Worker on maintenance of dryers]	17	1356	0,9	190	2,8
Рабочий доводочного отделения [Worker of recovery department]	17	1356	0,8	250	3,4
Рабочий по загрузке контейнеров [Worker on loading of containers]	3	904	2,8	100	2,5
Рабочий по обслуживанию насосов [Worker in maintenance of pumps]	8	1356	0,5	80	1,3

Хочется обратить внимание на третий столбец таблицы 2, в котором указано число рабочих часов в году на каждом рабочем месте. Несмотря на высокие уровни внешнего облучения работников (мощность дозы на отдельных рабочих местах достигает 2,8 мкЗв/ч) и внутреннего облучения за счет ингаляции изотопов радона и их короткоживущих ДПР в воздухе рабочей зоны (ЭРОА радона находится в диапазоне от 80 до 270 Бк/м³), дозы природного облучения сотрудников не превышают 3,8 мЗв/год именно за счет сокращения рабочего време-

ни на местах с высокими значениями параметров радиационной обстановки.

Аналогичный способ снижения доз облучения работников за счет ПИИИ используется и на другом горнодобывающем предприятии Мурманской области – ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат», данные о работниках которого приведены в таблице 3.

Когда невозможно снижение доз облучения за счет уменьшения значений радиационных факторов, на большинстве предприятий для обеспечения радиационной

Таблица 3

Радиационная обстановка на рабочих местах и дозы природного облучения работников ОАО «Ковдорский ГОК»

[Table 3

The radiation situation at workplaces and doses from natural exposure of workers of the JSC «Kovdorskiy Mining – Processing Plant»]

Специальность [Speciality]	Число работников [Number of workers]	Время рабо- ты, ч/год [Working time, hour/year]	МЭД, мкЗв/ч [EDR, μSv/hour]	ЭРОА _{Rn1} Бк/м ³ [EEVA _{Rn1} Bq/m ³]	Доза, мЗв/год [Dose, mSv/year]
Работники отделения сушки и доводки [Workers of the department of drying and recovery]	35	1366	1,4	70	2,1
Группа по ремонту участка переработки [Group repair section processing]	10	637	1,4	70	1,0
Группа по ремонту электрооборудования [Repair of electrical equipment group]	11	769	1,4	70	1,2
Работники склада товарного бадделеита [Warehouse workers merchantable baddeleyite]	9	347	1,4	70	0,5

безопасности сотрудников применяется именно «защита временем». Еще один пример: мощность дозы гамма-излучения на рабочем месте грузчика ОАО «Завод керамических изделий» в г. Екатеринбурге составляет 2,3 мкЗв/ч, а доза природного облучения – всего 1,5 мЗв/год за счет сокращения рабочего времени до 800 ч/год.

Анализ данных ФБДОПИ 2013–2015 гг. о дозах производственного облучения за счет ПИИИ показал, что наиболее высокие дозы природного облучения (в том числе близкие к значению 5 мЗв/год) получают работники огнеупорной и горнодобывающей отраслей промышленности.

Проблемы и пути их решения

Основная проблема учета доз природного облучения работников, связанного с их профессиональной деятельностью, в ФБДОПИ на базе формы федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ в рамках системы ЕСКИД – малочисленность представленных данных.

По данным информационно-аналитической системы FIRA PRO (<http://www.fira.ru>), дополненной сведениями из каталога организаций России (<http://www.list-org.com>), а также официальных годовых отчетов компаний, являющихся открытыми акционерными обществами, в Российской Федерации в настоящее время функционируют около 5000 предприятий нефтегазодобывающей отрасли, более 1500 организаций по добыче каменного угля, бурого угля и торфа, не менее 6000 предприятий, занятых водоподготовкой и т.д. Поэтому информация о 11 137 работников 147 предприятий, которая поступила в ФБДОПИ с 2013 г., когда был начат сбор данных, естественно, не может в полной мере отразить ситуацию природного облучения в производственных условиях на территории Российской Федерации.

Однако даже такая – недостаточно представительная – выборка полученных данных позволила выявить факты дополнительного природного облучения работников предприятий в дозах, превышающих допустимые нормативными документами значения. Нельзя исключать, что в масштабах страны повышенному облучению за счет ПИИИ на производстве могут подвергаться работники десятков и сотен предприятий.

Современное состояние системы надзора не дает санитарно-гигиенической службе возможности получения достоверной оценки качества производственного радиационного контроля организаций, и нельзя быть уверенными, что каждый работодатель в полной мере может гарантировать обеспечение радиационной безопасности работников своего предприятия. В связи с этим можно говорить о более значимой, чем учет данных, проблеме – состоянии радиационного контроля за показателями радиационной безопасности при воздействии ПИИИ на работников предприятий страны.

Необходимо признать, что на сегодняшний день не существует достаточной нормативной базы, четко предписывающей администрациям предприятий действия по организации контроля доз природного облучения работников. Отсутствие документов, посвященных этой конкретной проблеме и обращенных к руководству предприятий вышеуказанных отраслей промышленности, приводит к неполному взаимодействию органов Роспотребнадзора и промышленных предприятий, и в конечном итоге – к недостаточному обеспечению радиационной безопасности работников.

Конечно, в большинстве организаций, дорожащих своей деловой репутацией, в которых возможно природное облучение сотрудников за счет специфики производства, работают свои аккредитованные лаборатории, осуществляющие в рамках радиационного контроля измерения параметров радиационной обстановки на рабочих местах и оценку доз облучения работников за счет ПИИИ. Однако и эти лаборатории, мало соприкасающиеся с системой Роспотребнадзора, в очень редких случаях передают данные своих измерений в региональный ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии», причем основной причиной непредставления информации, как правило, является полная неосведомленность как специалистов лабораторий предприятий, так и его руководства о необходимости передачи данных в Роспотребнадзор для внесения их в РБДОПИ, и далее – в ФБДОПИ. Именно поэтому основная часть информации, содержащаяся в ФБДОПИ, – данные проведения радиационных обследований предприятий лабораториями системы Роспотребнадзора. А между тем в формировании формы федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ должны участвовать все организации и предприятия любой ведомственной принадлежности и формы собственности, выполняющие измерения для оценки уровней облучения ПИИИ.

Таким образом, первым шагом к исправлению ситуации в отношении производственного радиационного контроля должна стать разработка нормативно-методической документации, определяющей необходимость проведения контроля для предприятий конкретных отраслей промышленности; в отношении учета доз природного облучения работников – налаживание путей информирования руководства промышленных предприятий региональными органами Роспотребнадзора и разъяснения необходимости представления данных в систему ЕСКИД.

Заключение

Проведенный анализ состояния учета доз природного облучения сотрудников, обусловленного спецификой производственной деятельности, выявил серьезные проблемы сбора информации в системе ЕСКИД, решение которых возможно лишь при взаимодействии руководства промышленных предприятий ряда отраслей с органами Роспотребнадзора. Анализ данных доз дополнительного природного облучения работников 147 предприятий 17 неядерных отраслей промышленности, расположенных в 23 регионах России, выявил факты облучения работников за счет ПИИИ в дозе, превышающей 5 мЗв/год.

Анализ качества проведения производственного радиационного контроля и обеспечения радиационной безопасности работников предприятий ряда отраслей промышленности при воздействии дополнительного природного облучения невозможен без создания нормативных документов, посвященных этой проблеме.

Литература

1. Кормановская, Т.А. Совершенствование системы ЕСКИД: данные о дозах природного облучения в производственных условиях / Т.А. Кормановская, Д.В. Кононенко // Актуальные вопросы радиационной гигиены: тез. док. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения П.В. Рамзаева. – СПб., 2014. – С. 125-128.
2. Евгениева, Т.И. Результаты предварительной оценки естественной радиоактивности на предприятиях, связанных с переработкой минерального сырья / Т.И. Евгениева,

- Э.П. Лисаченко // тез. док. VIII всероссийской науч.-практ. конф. по радиационной гигиене. - Л., 1978. - С. 131-135.
3. Гращенко, С.М. К нормированию концентраций естественных радионуклидов в фосфорных удобрениях / С.М. Гращенко [и др.] // Гигиена и санитария. - 1981. - № 1. - С. 84-86.
 4. Лисаченко, Э.П. Выявление радиационного фактора на горно-обогатительных и химических предприятиях / Э.П. Лисаченко, В.Ф. Дричко // тез. III всес. науч.-практ. конф. по радиационной безопасности. - М., 1976. - С. 68.
 5. Лисаченко, Э.П. Минеральное сырье и материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов - основные области применения / Э.П. Лисаченко [и др.] // Актуальные вопросы радиационной гигиены: тез. док. науч.-практ. конф. - СПб., 2004. - С. 104-106.
 6. Королева, Н.А. Уровни облучения природными источниками излучения работников подземных предприятий неурановой промышленности / Н.А. Королева [и др.] // Радиационная гигиена. - 2008. - Т. 1, № 4. - С. 26-30.
 7. Лисаченко, Э.П. Радиационно-гигиеническое обследование промышленных объектов неядерных технологий / Э.П. Лисаченко [и др.] // Радиационная гигиена: сб. науч. трудов. - СПб: ФГУН НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева. - 2006. - С. 242-251.
 8. Лисаченко, Э.П. Радиационно-гигиеническая оценка современного производства керамики / Э.П. Лисаченко, И.П. Стамат, И.Г. Матвеева // Радиационная гигиена. - 2008. - Т.1, № 3. - С. 31-35.
 9. Лисаченко, Э.П. Обоснование необходимости радиационного контроля систем и предприятий водоподготовки при использовании подземных вод / Э.П. Лисаченко, Н.А. Королева // Актуальные вопросы радиационной гигиены: тез. док. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения П.В. Рамзаева. - СПб., 2014. - С. 136-138.
 10. Лисаченко, Э.П. Проблемы радиационной безопасности в связи с промышленным освоением подземных вод / Э.П. Лисаченко, И.П. Стамат // Актуальные вопросы радиационной гигиены : тез. док. науч.-практ. конф. с международным участием. - СПб., 2010. - С. 96-98.
 11. Кормановская, Т.А. Обоснование необходимости учета и контроля доз природного облучения работников предприятий / Т.А. Кормановская [и др.] // Обобщение 25-летнего опыта ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Совершенствование аварийного реагирования: тез. док. междунар. науч.-практ. конф. - СПб., 2011. - С. 67-70.
 12. Гигиенические аспекты облучения населения природными источниками ионизирующего излучения / под ред. И.К. Романовича, П.Г. Ромашова // Учебное пособие. - СПб., 2008. - 144 с.
 13. Световидов, А.В. Содержание природных радионуклидов в облицовочных изделиях и пути облучения населения за счет их использования / А.В. Световидов // Актуальные вопросы радиационной гигиены : тез. док. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения П.В. Рамзаева. - СПб., 2014. - С. 178-180.
 14. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. Утверждён Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст.

Поступила: 26.12.2016 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

Для цитирования: Кормановская Т.А. Проблемы учета доз природного облучения в производственных условиях в Единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10, № 2. – С. 43–50. DOI: 10.21514/1998-426X-2017-10-2-43-50

Issues of assessment of doses from natural sources in working conditions: implications for the unified state system of individual dose monitoring

Tatyana A. Kormanovskaya

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

The aims of the work are: 1) an analysis of information on radiation doses from natural sources of ionizing radiation of employees of enterprises in some industries of the Russian Federation and 2) an assessment of the state of registration of doses from natural sources in working conditions in the Unified

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

System of Individual Dose Control. Materials and methods. The analysis was performed on the results of the operation of the Federal database of radiation doses of the population due to natural and artificial radiation background in 2013–2015 on the basis of the forms of the Federal statistical observation No. 4-DOZ in terms of collecting information on the radiation doses of workers in some non-nuclear industries due to natural sources of ionizing radiation. Results. Analysis of enterprises in 17 industries in 23 regions of Russia connected with the specificity of production processes showed cases of natural exposure of workers at the dose level exceeding 5 mSv/year. We have identified those branches of industry, for which the doses were close to 5 mSv/year. Examples of reducing the radiation doses by reducing the time spent by workers in workplaces with high levels of radiation are given. The problems of insufficient representativeness of the sample data are due to the lack of interaction of the management of industrial enterprises with the bodies of the Rospotrebnadzor. The obtained data allow speaking about the problem of assessing the quality of radiation control in the organizations where additional exposure of workers from natural radiation sources is expected. It is necessary to create a system of regulatory and procedural documents to solve the problem at the national level.

Key words: natural sources of ionizing radiation, effective dose, working conditions, the Unified System of Individual Dose Control, worker.

References

1. Kormanovskaya T.A., Kononenko D.V. USIDC evolution: data on exposure due to the natural radiation in working conditions. Abstracts of the international scientific and practical conference «Actual problems of radiation hygiene», dedicated to the 85th anniversary of Professor P.V. Ramzaev. St-Petersburg, 2014, pp. 125-128. (In Russian).
2. Evgenieva T.I., Lisachenko E.P. The results of the preliminary assessment of natural radioactivity in the enterprises associated with mineral processing. Abstracts of the VIII All-Russia scientific and experiential conference on radiation safety, Leningrad, 1978, pp. 131-135. (In Russian).
3. Grashchenko S.M., Drichko V.F., Krisyuk E.M. [et al.]. To the regulation of concentrations of natural radionuclides in phosphate fertilizers. Hygiene and Sanitation, 1981, No 1, pp. 84-86 (In Russian).
4. Detection of radioactivity at mineral processing and chemical enterprises. Abstracts of the VIII all-Russia scientific and experiential conference on radiation safety, Moscow, 1976, pp. 68. (In Russian).
5. Lisachenko E.P. [et al.]. Mineral raw materials with a high content of natural radionuclides – the main field of application. Abstracts of scientific and practical conference «Actual problems of radiation hygiene». St-Petersburg, 2004, pp. 104-106. (In Russian).
6. Koroleva N.A., Stamat I.P., Terentev M.V., Terentev R.P. Exposure levels for personnel of non-uranium underground enterprises from natural irradiation sources. Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene, 2008, V. 1, No 4, pp. 26-30. (In Russian).
7. Lisachenko E.P., Matveeva I.G., Kormanovskaya T.A. [et al.] Radiation-hygienic examination of industrial facilities of non-nuclear technologies. Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene: Collection of studies, St-Petersburg, 2006, pp. 242-251. (In Russian).
8. Lisachenko E.P., Stamat I.P., Matveeva I.G. Radiation-hygienic evaluation of modern ceramic industry. Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene, 2008, V.1, No 3, pp. 31-35. (In Russian).
9. Lisachenko E.P., Koroleva N.A. Justification of radiation monitoring systems and water treatment companies using groundwater. Abstracts of the international scientific and practical conference «Actual problems of radiation hygiene», dedicated to the 85th anniversary of Professor P.V. Ramzaev, St-Petersburg, 2014, pp. 136-138. (In Russian).
10. Lisachenko E.P., Stamat I.P. Radiation protection issues in connection with the industrial development of groundwater. Abstracts of the scientific and practical conference with international participation «Actual problems of radiation hygiene», St-Petersburg, 2010, pp. 96-98. (In Russian).
11. Kormanovskaya T.A., Kononenko D.V., Svetovidov A.V., Stamat I.P. Justification of the need accounting and control of natural radiation doses of employees of enterprises. Abstracts of the international scientific and practical conference «Summarizing 25 years of experience of liquidation of consequences of the Chernobyl accident. Improving emergency response», St-Petersburg, 2011, pp. 67-70. (In Russian).
12. Romanovich I.K., Romashova P.G. Hygienic aspects of public exposure to natural sources of ionizing radiation. Study guide, St-Petersburg, 2008, 144 p. (In Russian).
13. Svetovidov A.V. The contents of natural radionuclides in the facing products and ways of public exposure due to their use. Abstracts of the international scientific and practical conference «Actual problems of radiation hygiene», dedicated to the 85th anniversary of Professor P.V. Ramzaev, St-Petersburg, 2014, pp. 178-180. (In Russian).
14. Russian Classification of Economic Activities. Approved by the Order of Rosstandart from 31.01.2014 N 14 st. (In Russian).

Received: December 26, 2016

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)

For citation: Kormanovskaya T.A. Problems of accounting of doses from natural sources in working conditions in the unified system of individual dose control. Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene, 2017, Vol.10, No 2, pp.43–50 (In Russian) DOI: 10.21514/1998-426X-2017-10-2-43-50