

Основные итоги работ, выполненных научно-исследовательским институтом радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева в рамках реализации федеральной целевой программы «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» и «Программы совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года»

А.Н. Барковский, Г.Я. Брук, А.А. Братилова, О.С. Кравцова

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

В статье приведены основные результаты выполненных Научно-исследовательским институтом радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева работ по государственным контрактам, заключенным в рамках реализации федеральной целевой программы «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» (направление IV «Совершенствование систем мониторинга и их элементов, а также прогнозирования обстановки на радиоактивно загрязненных территориях» п. 14 «Анализ и комплексная оценка изменения радиационной обстановки на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению для подготовки перечней населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения» и направление VI «Информационная поддержка и социально-психологическая реабилитация граждан, подвергшихся радиационному воздействию», п. 20 «Создание единой информационной системы по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий на основе развития федеральных и региональных систем информационных ресурсов») и «Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года» (направление II «Совершенствование единой системы радиационной защиты на территориях радиоактивного загрязнения» п. 2.1 «Гармонизация требований, методов и технологий ограничения внешнего и внутреннего облучения населения России и Беларуси, развитие единой системы радиационного контроля и мониторинга», подпункт 2.1.1 «Развитие единой системы оценки и прогноза доз облучения населения и нормирования содержания радионуклидов в пищевых продуктах, продукции сельского и лесного хозяйства с учетом международных подходов»), за период 2011–2015 гг.

Ключевые слова: авария на Чернобыльской АЭС, доза облучения, критическая группа населения, ^{137}Cs , ^{90}Sr , авария на производственном объединении «Маяк», река Теча.

Введение

Целью работ, выполненных институтом по направлению IV Федеральной целевой программы (ФЦП) «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года», являлось совершенствование систем мониторинга и их элементов, а также анализ и комплексная оценка изменения радиационной обстановки на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, для подготовки перечней населенных пунктов (НП), отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения.

По направлению VI ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» целью исследований, выполненных институтом, являлось завершение комплекса работ по преодолению последствий радиационных аварий на федеральном уровне, создание

методической, технической и организационной базы для передачи дальнейшего решения проблем, связанных с радиоактивно загрязненными территориями, на региональный уровень, обеспечение сохранения исторической научно-технической информации о чернобыльской аварии и опыта преодоления ее последствий, создание единой информационной системы по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий на основе развития федеральных и региональных систем информационных ресурсов.

Целью работ, выполненных институтом по направлению II «Программы совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года», является

✉ Брук Геннадий Яковлевич

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

ся совершенствование общей политики по совместному обеспечению безопасной жизнедеятельности граждан Беларуси и России, подвергшихся радиационному воздействию вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, и повышению качества жизни проживающих на загрязненных территориях; обеспечению взаимодействия России и Беларуси при ликвидации чрезвычайных ситуаций на радиоактивно загрязненных территориях. Задачей программы, решаемой в рамках выполнения этих работ, является совершенствование единой системы радиационной защиты на территориях радиоактивно загрязненных.

Таким образом, все работы, выполненные Научно-исследовательским институтом радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева в 2011–2015 гг. в рамках ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» и «Программы совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года», посвящены сбору дозиметрической информации, проведению комплексных радиационно-гигиенических обследований населенных пунктов и оценке доз облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях.

Основные итоги работ Научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева по мероприятиям ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» и «Программы совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года»:

1. В рамках реализации ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» (направление IV «Совершенствование систем мониторинга и их элементов, а также прогнозирования обстановки на радиоактивно загрязненных территориях» п. 14 «Анализ и комплексная оценка изменения радиационной обстановки на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению для подготовки перечней населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения») по вопросам, заказчиком которых определен Роспотребнадзор, в 2011–2015 гг. проведены работы по обследованию населенных пунктов Брянской, Воронежской, Калужской, Курганской, Курской, Липецкой, Орловской, Пензенской, Рязанской, Свердловской, Тамбовской, Тульской, Ульяновской, Челябинской областей и Республики Мордовия.

Основными задачами этих работ являлись:

- проведение комплексных радиационно-гигиенических обследований радиоактивно загрязненных НП;
- создание базы первичных данных радиационных исследований на основе результатов радиационного мониторинга и комплексных радиационно-гигиенических обследований радиоактивно загрязненных НП, необходимых для использования в расчетах доз облучения населения;
- выполнение расчетов доз облучения жителей радиоактивно загрязненных вследствие аварии на ЧАЭС обследованных НП с оценкой достоверности моделей расчета текущих доз. Выполнение расчетов текущих доз облучения жителей всех НП обследованных субъектов Российской Федерации, отнесенных к зонам радиоак-

тивного загрязнения вследствие аварии на ЧАЭС, а также доз облучения, прогнозируемых на 2056 г.;

- выполнение расчетов текущих доз облучения жителей всех НП Курганской, Свердловской и Челябинской областей из содержащегося в постановлении Правительства РФ от 8 октября 1993 г. № 1005 Перечня населенных пунктов, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии в 1957 г. на производственном объединении «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча;

- подготовка проектов каталогов текущих доз облучения населения, проживающего во всех радиоактивно загрязненных НП обследованных субъектов Российской Федерации;

- оценка изменения радиационной обстановки (по дозовому критерию) в радиоактивно загрязненных вследствие аварии на Чернобыльской АЭС населенных пунктах обследованных субъектов Российской Федерации с 1986 по 2014 г. и подготовка проектов каталогов средних годовых эффективных доз (СГЭД) облучения жителей этих НП в динамике (за период 1986–2014 гг.);

- сбор демографических данных и данных о составе и структуре жилищного фонда в радиоактивно загрязненных НП обследованных регионов, данных о группах и типах почв, преобладающих на сельскохозяйственных угодьях этих НП, и данных Росгидромета о поверхностной активности радиоактивных выпадений в почве;

- выполнение расчетов прогнозируемых средних накопленных эффективных доз (СНЭД) облучения жителей населенных пунктов обследованных субъектов Российской Федерации, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, за 1986–2056 гг. и подготовка проектов каталогов прогнозируемых СНЭД (за 1986–2056 гг.) для радиоактивно загрязненных населенных пунктов обследованных субъектов;

- подготовка проектов перечней населенных пунктов обследованных субъектов Российской Федерации, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения вследствие аварии на Чернобыльской АЭС.

Чтобы решить последнюю задачу, необходимо было, в первую очередь, разработать требования к процедуре перехода населенных пунктов загрязненных территорий к условиям нормальной жизнедеятельности населения. Такие требования были нами разработаны.

Для перехода отдельных НП к условиям нормальной жизнедеятельности населения необходимо соблюдение следующих требований:

- обеспечение выполнения общепринятых требований радиационной безопасности (обеспечение условий безопасного проживания);

- обеспечение возможности ведения на загрязненной территории хозяйственной деятельности без применения специальных мероприятий по снижению содержания ^{137}Cs в производимой продукции (обеспечение условий нормальной хозяйственной деятельности).

Следует особо подчеркнуть, что лишь совместное выполнение этих требований является необходимым условием перехода населения НП к нормальной жизнедеятельности.

Предварительные расчеты показали, что в настоящее время общее количество населенных пунктов, в которых плотность загрязнения почвы цезием-137 меньше 1,0 Ки/км², текущая средняя годовая эффективная доза облучения

населения СГЭД₉₀ (для целей зонирования НП) не превышает 1,0 мЗв/год, а средняя удельная активность радионуклидов во всех пищевых продуктах местного происхождения не превышает и не может превысить допустимые уровни, установленные санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, составляет 1704 НП во всех 14 регионах России, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС.

Разработанные проекты перечней населенных пунктов 14 субъектов Российской Федерации, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, переданы в Роспотребнадзор.

В рамках работ по данному направлению, выполненных за период 2011–2015 гг., нами подготовлен 81 проект каталогов доз облучения населения. Все расчеты доз выполнены в соответствии с действующими документами Роспотребнадзора [1–18].

Полученные результаты регулярно публиковались в научных журналах и докладывались на конференциях [19–26].

В 2011–2013 гг. Роспотребнадзором утверждены разработанные в Научно-исследовательском институте радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева

методические рекомендации МР 6.2.1.0055-11 «Критерии и требования по обеспечению процедуры перехода населенных пунктов от условий радиационной аварии к условиям нормальной жизнедеятельности населения» [15], МР 2.6.1.0051-11 «Обеспечение безопасного проживания и ведения хозяйственной деятельности на радиоактивно загрязненных территориях Российской Федерации (зона влияния ПО «Маяк»)» [18] и МР 2.6.1.0079-13 «Проведение комплексного экспедиционного радиационно-гигиенического обследования населенных пунктов, расположенных на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии в 1957 г. на ПО «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча» [17].

Тем не менее, в связи с сокращением финансирования данной работы объемы выполненных работ оказались ниже, чем запланированные в предположении полного финансирования: не проведены комплексные радиационно-гигиенические обследования в радиоактивно загрязненных НП Белгородской и Ленинградской областей.

Информация о выполненных работах в субъектах Российской Федерации, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, более детально представлена в таблицах 1–3.

Анализ выполненных Научно-исследовательским институтом радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева работ по государственным контрактам, заключенным в рамках реализации ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» по мероприятию «Анализ и комплексная оценка изменения радиационной обстановки на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, для подготовки перечней населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения», за 2011–2015 гг.

Таблица 1

Количество исследований, выполненных в 2011–2015 гг. при проведении экспедиционных работ в населенных пунктах, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС

Субъект Российской Федерации	Количество НП и количество жителей, проживающих в зонах радиоактивного загрязнения*		Комплексные радиационно-гигиенические обследования населенных пунктов						
	НП	Жители, тыс. чел.	Количество НП	Виды и количество выполненных исследований					
				ТЛД**	СИЧ**	Пищевые продукты	Измерения МЭД** (количество локаций)	Анкетирование жителей	% обследованных НП (от общего количества НП)
Брянская область	978	343,5	44	200	1 810	423	1 565	864	4,5
Воронежская область	79	28,2	28	–	–	286	471	218	35,4
Калужская область	353	82,6	34	–	689	340	827	229	9,6
Курская область	168	120,6	35	–	–	353	212	106	20,8
Липецкая область	75	33,8	20	–	744	200	1 783	1 037	26,7
Орловская область	964	131,1	40	–	1 942	400	593	1 427	4,1
Пензенская область	35	7,7	16	–	473	163	436	228	45,7
Рязанская область	320	95,5	25	–	1 005	250	242	436	7,8
Тамбовская область	6	7,3	3	–	132	30	105	60	50,0
Тульская область	1 306	628,2	40	200	521	440	356	259	3,1
Ульяновская область	5	2,6	3	–	92	30	68	64	60,0
Республика Мордовия	16	9,3	8	–	330	80	212	93	50,0
Итого:	4 413	1 575,8	181	400	7 738	2 995	6 870	5 021	6,7

* в соответствии с Постановлениями Правительства Российской Федерации от 18 декабря 1997 г. № 1582 и от 07 апреля 2005 г. № 197.

** ТЛД – термолюминесцентный дозиметр; СИЧ – счетчик излучения человека; МЭД – мощность экспозиционной дозы.

Таблица 2

**Количество населенных пунктов, пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС,
по которым в 2011–2015 гг. проведены расчеты доз облучения населения**

Субъект Российской Федерации	Количество НП и количество жителей, прожи- вающих в зонах радиоактивного загрязнения*		Дозы облучения**								
			СГЭД ₉₀	СГЭД _{факт} в дина- мике (с 1986 г.)	Текущие СГЭД _{факт}			СГЭД _{крит}	СНЭД	Прогноз СГЭД ₉₀	Прогноз СНЭД
					Возрастная группа						
НП	Жители, тыс. чел.	Взрослые	Взрослые	Дети (до 7 лет)	Дети (от 7 до 14 лет)	Подростки (от 14 до 17 лет) и взрослые	Взрослые	Взрослые	Взрослые	Взрослые	
Белгородская область	79	75,7	79	79	—	—	—	79	79	79	79
Брянская область	978	343,5	978	978	44	44	44	978	978	978	978
Воронежская область	79	28,2	79	79	28	28	28	79	79	79	79
Калужская область	353	82,6	353	353	34	34	34	353	353	353	353
Курская область	168	120,6	168	168	35	35	35	168	168	168	168
Ленинградская область	29	9,7	29	29	—	—	—	29	29	29	29
Липецкая область	75	33,8	75	75	75	75	75	75	—	75	75
Орловская область	964	131,1	964	964	964	964	964	964	—	964	964
Пензенская область	35	7,7	35	35	16	16	16	35	35	35	35
Рязанская область	320	95,5	320	320	25	25	25	320	320	320	320
Тамбовская область	6	7,3	6	6	3	3	3	6	6	6	6
Тульская область	1 306	628,2	1 306	1 306	40	40	40	1 306	1 306	1 306	1 306
Ульяновская область	5	2,6	5	5	3	3	3	5	5	5	5
Республика Мордовия	16	9,3	16	16	8	8	8	16	16	16	16
Итого:	4 413	1 575,8	4 413	4 413	1 275	1 275	1 275	4 413	3 374	4 413	4 413

* – в соответствии с Постановлениями Правительства Российской Федерации от 18 декабря 1997 г. № 1582 и от 07 апреля 2005 г. № 197.

** СГЭД₉₀ – средние годовые эффективные дозы (СГЭД) облучения населения, используемые для целей зонирования НП; СГЭД_{факт} – фактические СГЭД облучения населения (определяются прямыми методами измерений); СГЭД_{крит} – СГЭД облучения критических (наиболее облучаемых) групп населения; СНЭД – средние накопленные с 1986 г. эффективные дозы облучения населения.

Таблица 3

**Количество проектов каталогов доз облучения населения территорий, пострадавших вследствие аварии
на Чернобыльской АЭС, подготовленных за период 2011–2015 гг.**

Субъект Российской Федерации	Количество НП и количество жителей, прожи- вающих в зонах радиоактивного загрязнения*		Каталоги доз облучения						
			СГЭД ₉₀	СГЭД _{факт} в дина- мике (с 1986 г.)	Текущие СГЭД _{факт} (или СГЭД ₉₀)	СГЭД _{крит}	СНЭД	Прогноз СГЭД ₉₀	Прогноз СНЭД
Возрастная группа									
НП	Жители, тыс. чел.	Взрослые	Взрослые	Взрослые и дети (3 воз- растные группы)	Взрослые	Взрослые	Взрослые	Взрослые	
Брянская область	978	343,5	1	1	1	1	—	1	—
Воронежская область	79	28,2	1	1	1	1	1	1	—
Калужская область	353	82,6	1	1	1	1	—	—	1
Курская область	168	120,6	1	1	1	1	1	1	—
Липецкая область	75	33,8	1	1	1	1	1	1	1

Субъект Российской Федерации	Количество НП и количество жителей, прожи- вающих в зонах радиоактивного загрязнения*		Каталоги доз облучения						
			СГЭД ₉₀	СГЭД _{факт} в дина- мике (с 1986 г.)	Текущие СГЭД _{факт} (или СГЭД ₉₀)	СГЭД _{крит}	СНЭД	Прогноз СГЭД ₉₀	Прогноз СНЭД
	Возрастная группа								
	НП	Жители, тыс. чел.	Взрослые	Взрослые	Взрослые и дети (3 воз- растные группы)	Взрослые	Взрослые	Взрослые	Взрослые
Орловская область	964	131,1	1	1	1	1	1	1	1
Пензенская область	35	7,7	1	1	1	1	1	1	1
Рязанская область	320	95,5	1	1	1	1	1	1	1
Тамбовская область	6	7,3	1	1	1	1	1	1	1
Тульская область	1 306	628,2	1	1	1	1	1	1	1
Ульяновская область	5	2,6	1	1	1	1	1	1	1
Республика Мордовия	16	9,3	1	1	1	1	1	1	1
Итого:	4 413	1 575,8	12	12	12	12	10	11	9

* – в соответствии с Постановлениями Правительства Российской Федерации от 18 декабря 1997 г. № 1582 и от 07 апреля 2005 г. № 197.

II. В рамках реализации ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» по вопросам, заказчиком которых определен Роспотребнадзор (направление VI «Информационная поддержка и социально-психологическая реабилитация граждан, подвергшихся радиационному воздействию», п. 20 «Создание единой информационной системы по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий на основе развития федеральных и региональных систем информационных ресурсов»), в 2012–2015 гг. выполнен сбор, экспертиза и систематизация первичных данных радиационного мониторинга в населенных пунктах, проведенного за 1986–2014 гг. учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы на загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС территориях Белгородской, Брянской, Воронежской, Калужской, Курской, Ленинградской, Липецкой, Орловской, Пензенской, Рязанской, Тамбовской, Тульской, Ульяновской областей и Республики Мордовия. Для Брянской, Рязанской и Тульской областей разработаны региональные базы данных средних годовых эффективных доз облучения населения (региональные базы дозиметрических данных – РБ ДД).

В 2012–2015 гг. Роспотребнадзором утверждены разработанные в ФБУН «Научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В.Рамзаева» методические рекомендации МР 2.6.1.0065-12 «Экспертиза и систематизация первичных исторических данных радиационного мониторинга, проводившегося на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС», МР 2.6.1.0080-13 «Структура информационного наполнения подсистемы Роспотребнадзора Единой информационной системы по вопросам обеспечения радиационной безопасности на-

селения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий и порядок обновления содержащейся в ней информации», МР 2.6.1.0104-15 «Порядок заполнения и ведения региональных баз данных средних годовых эффективных доз облучения населения (РБ ДД)» и методические указания МУ 2.6.1.3295-15 «Получение индивидуальных накопленных доз с использованием содержащихся в региональной базе данных доз облучения населения» [27–30]. Обеспечено заполнение страницы Роспотребнадзора по данным 2014 г. в интернет-портале Единой информационной системы по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий (ЕИС РБН).

В 2015 г. завершен сбор первичных исторических данных радиационного мониторинга, проводившегося учреждениями Госсанэпиднадзора на загрязненных в результате аварии на ЧАЭС территориях Российской Федерации. В этом году собрано более 80 000 результатов измерений, проведенных на территории Калужской области. В итоге завершенная база первичных исторических данных параметров радиационной обстановки (БД ПРО) содержит результаты более 2,1 млн измерений. Для создания методической основы для передачи дальнейшего решения проблем, связанных с радиоактивно загрязненными территориями, с федерального на региональный уровень, проведена разработка и передача в Центры гигиены и эпидемиологии РБ ДД для всех 14 субъектов Российской Федерации, имеющих на своей территории зоны радиоактивного загрязнения, образовавшиеся в результате аварии на ЧАЭС.

Проведен обучающий семинар по внедрению РБ ДД в практику региональных учреждений Роспотребнадзора.

В 2015 г. на странице Роспотребнадзора интернет-портала ЕИС РБН размещены следующие информационные материалы:

1. Основные результаты работ, выполненных учреждениями Роспотребнадзора по ФЦП, за отчетный год.

2. Обобщенные результаты радиационного мониторинга, проведенного на загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС территориях, в отчетном году.

3. Годовые эффективные дозы облучения жителей НП, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС, за последний год, когда они официально определялись, для всех НП, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения постановлениями Правительства Российской Федерации.

4. Средние накопленные эффективные дозы жителей НП, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС, для всех НП, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения постановлениями Правительства Российской Федерации.

5. Действующие нормативно-методические документы Роспотребнадзора по вопросам обеспечения радиационной безопасности и проблемам преодоления последствий аварии на ЧАЭС на территории Российской Федерации.

6. Информационные материалы по переходу населения территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС, к нормальным условиям проживания и хозяйственной деятельности.

7. Справочная информация.

Это позволит жителям загрязненных территорий, администрации и всем заинтересованным лицам свободно получать достоверную информацию, характеризующую условия проживания жителей всех НП, расположенных в зонах радиоактивного загрязнения.

Более детально информация о выполненных работах представлена в таблицах 4–6.

Общее количество данных для региональных разделов БД ПРО, собранных нами в 2012–2015 гг., составляет 2 147 098, что суммарно несколько превысило объем, запланированный ежегодными техническими заданиями.

Тем не менее, в связи со значительным сокращением финансирования данной работы (сокращение на 45 млн руб.), объемы выполненных работ оказались заметно ниже, чем запланированные в предположении полного финансирования.

Так, не удалось выполнить работы по сбору первичных данных радиационного мониторинга на территориях Челябинской, Курганской и Свердловской областей, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате

производственной деятельности и радиационных аварий на ПО «Маяк». Объем собранных данных по территориям, подвергшимся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС, мог бы быть увеличен примерно до 3,0 млн измерений. Не удалось организовать сбор документов территориальных органов государственной санитарно-эпидемиологической службы по вопросам организации мероприятий радиационного мониторинга среды обитания человека, пищевых продуктов и доз облучения населения, а также обеспечения радиационной защиты населения и проведения работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Пришлось ограничиться архивом документов федерального уровня.

Целесообразно выполнить эти работы в рамках продолжения работ по ФЦП на период до 2020 г. Кроме того, считаем необходимым провести работы по детальной радиационно-гигиенической паспортизации населенных пунктов Брянской области, из числа расположенных в зонах радиоактивного загрязнения, требующих особого внимания. К ним, по нашему мнению, относятся:

– НП, в которых на сегодняшний день средняя годовая эффективная доза облучения населения в предполагаемых условиях отсутствия активных мер радиационной защиты и предназначенная для целей зонирования населенных пунктов (СГЭД₉₀) ≥ 1 мЗв (276 НП);

– НП, в которых на сегодняшний день фактическая средняя годовая эффективная доза (СГЭД_{факт}) ≥ 1 мЗв (37 НП);

– НП, в которых на сегодняшний день средняя накопленная эффективная доза (СНЭД) ≥ 70 мЗв (86 НП);

– НП, в которых прогнозируемая СНЭД может превысить 70 мЗв (еще 57 НП).

Для каждого из таких НП необходимо провести детальное обследование с получением распределений индивидуальных доз облучения жителей, определением уточненных значений СГЭД_{факт}, средней годовой эффективной дозы облучения критических (наиболее облучаемых) групп населения (СГЭД_{крит}) и СНЭД, составлением прогнозных оценок динамики снижения доз со временем, чтобы можно было составить график поэтапного перехода этих НП к нормальным условиям проживания с наименьшими проблемами и потрясениями для жителей. По предварительному прогнозу, к 2056 г. останется только 5 НП, в которых СГЭД₉₀ будет превышать 1 мЗв, при максимальном значении 1,5 мЗв, а общее число НП, в которых СНЭД превысит 70 мЗв, составит 143.

Анализ выполненных Научно-исследовательским институтом радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева работ по государственным контрактам, заключенным в рамках реализации ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» по мероприятию «Создание единой информационной системы по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий на основе развития федеральных и региональных систем информационных ресурсов» за 2012–2015 гг.

Таблица 4

Количество данных радиационного мониторинга, собранных в региональные разделы БД ПРО (по годам)

Субъект Российской Федерации	Количество НП	Количество жителей, тыс. чел.	Количество данных, собранных по годам				Всего
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	
Белгородская область	79	75,7		8 030			8 030
Брянская область	978	343,5	1 078 171		351 637		1 429 808
Воронежская область	79	28,2			32 527		32 527

Окончание таблицы 4

Субъект Российской Федерации	Количество НП	Количество жителей, тыс. чел.	Количество данных, собранных по годам				
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Всего
Калужская область	353	82,6				81 775	81 775
Курская область	168	120,6			47 158		47 158
Ленинградская область	29	9,7		1 230			1 230
Липецкая область	75	33,8		2 208			2 208
Орловская область	964	131,1		453 847			453 847
Пензенская область	35	7,7			16 577		16 577
Рязанская область	320	95,5			21 866		21 866
Тамбовская область	6	7,3		6 041			6 041
Тульская область	1 306	628,2			15 650		15 650
Ульяновская область	5	2,6			20 377		20 377
Республика Мордовия	16	9,3			10 004		10 004
Итого:	4 413	1 575,8	1 078 171	471 356	515 796	81 775	2 147 098

Таблица 5

Виды исследований и количество данных радиационного мониторинга, собранных в БД ПРО

Субъект РФ	МЭД*	ИДК*	СИЧ*	ЩЖ*	Продукты, почва, трава	Вода	Всего
Белгородская область	4 110	–	200	–	3 652	68	8 030
Брянская область	148 693	21 142	536 707	12 639	710 627	–	1 429 808
Воронежская область	1 261	–	–	–	31 266	–	32 527
Калужская область	6 776	–	4 307	–	70 692	–	81 775
Курская область	42 164	–	–	–	4 994	–	47 158
Ленинградская область	–	–	–	–	1 207	23	1 230
Липецкая область	–	–	100	–	1 822	286	2 208
Орловская область	283 000	8 000	1 300	1 011	153 124	7 412	453 847
Пензенская область	16 068	–	–	–	509	–	16 577
Рязанская область	12 667	666	–	–	8 533	–	21 866
Тамбовская область	1 290	–	–	–	4 419	332	6 041
Тульская область	2 425	333	5 670	–	7 222	–	15 650
Ульяновская область	18 356	–	–	–	2 021	–	20 377
Республика Мордовия	6 974	–	493	–	2 537	–	10 004
Итого:	543 784	30 141	548 777	13 650	1 002 625	8 121	2 147 098

* МЭД – мощность экспозиционной дозы; ИДК – индивидуальный дозиметрический контроль; СИЧ – счетчик излучения человека; ЩЖ – щитовидная железа.

Таблица 6

Территории, для которых разработаны региональные базы данных (РБ ДД), содержащие средние годовые эффективные дозы облучения населения всех НП, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения за 1986–2014 гг., средние дозы облучения щитовидной железы за 1986 г. для 6 возрастных групп жителей и СГЭД₉₀ за все годы, в которые они официально определялись

Субъект Российской Федерации	Количество НП	Количество жителей, тыс. чел.	Территории, для которых разработаны РБ ДД (по годам)			
			2012 г.	2014 г.	2015 г.	Всего
Белгородская область	79	75,7				
Брянская область	978	343,5				
Воронежская область	79	28,2				
Калужская область	353	82,6				
Курская область	168	120,6				
Ленинградская область	29	9,7				

Субъект Российской Федерации	Количество НП	Количество жителей, тыс. чел.	Территории, для которых разработаны РБ ДД (по годам)			
			2012 г.	2014 г.	2015 г.	Всего
Липецкая область	75	33,8				
Орловская область	964	131,1				
Пензенская область	35	7,7				
Рязанская область	320	95,5				
Тамбовская область	6	7,3				
Тульская область	1 306	628,2				
Ульяновская область	5	2,6				
Республика Мордовия	16	9,3				
Итого:	4 413	1 575,8	1	2	11	14

■ – выполнено.

III. В рамках реализации «Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года» по вопросам, заказчиком которых определен Роспотребнадзор (направление II «Совершенствование единой системы радиационной защиты на территориях радиоактивного загрязнения» п. 2.1 «Гармонизация требований, методов и технологий ограничения внешнего и внутреннего облучения населения России и Беларуси, развитие единой системы радиационного контроля и мониторинга», подпункт 2.1.1 «Развитие единой системы оценки и прогноза доз облучения населения и нормирования содержания радионуклидов в пищевых продуктах, продукции сельского и лесного хозяйства с учетом международных подходов»), в 2014–2015 гг. проведены работы по обследованию реперных населенных пунктов Брянской области.

Основными задачами этих работ являлись:

- сбор, обобщение и экспертиза данных радиационного мониторинга в приграничных с Беларусью 50 реперных населенных пунктах Брянской области за 2012–2015 гг. Подготовка данных для единого справочника загрязнения пищевых продуктов, производимых на радиоактивно загрязненных приграничных с Беларусью территориях России;

- проведение комплексных радиационно-гигиенических обследований 50 реперных населенных пунктов Брянской области;

- выполнение расчетов и оценка доз облучения населения и его критических (наиболее облучаемых) групп в 50 реперных населенных пунктах Брянской области, с оценкой достоверности моделей расчета текущих доз внешнего и внутреннего облучения;

- анализ и оценка изменения радиационной обстановки по дозам облучения жителей реперных населенных пунктов Брянской области. Подготовка окончательной редакции проекта каталога средних годовых эффективных доз облучения жителей 50 реперных НП Брянской области;

- анализ основных методов и технологий проведения мониторинга доз внешнего и внутреннего облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях России и Беларуси. Разработка единого методического обеспечения оценки доз облучения населения (в части, касающейся российских методических

документов по расчету и оценке доз облучения населения на загрязненных радионуклидами территориях России);

- подготовка единого справочника радиоактивного загрязнения пищевых продуктов и продовольственного сырья, производимого на радиоактивно загрязненных приграничных территориях России и Беларуси (в части, касающейся российской продукции из Брянской области России);

- разработка предложений по ограничению доз внешнего и внутреннего облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях России и Беларуси, с учетом международных подходов.

Более детально информация о работах, выполненных в 2014–2015 гг., представлена в таблице 7.

На 2016 г. запланированы следующие работы:

1. Разработка единого методического обеспечения оценки доз облучения населения на загрязненных радионуклидами вследствие аварии на ЧАЭС территориях Союзного государства (на основе действующих в настоящее время российских и белорусских методических документов по расчету и оценке доз облучения населения на загрязненных радионуклидами территориях).

2. Сбор, обобщение и экспертиза данных радиационного мониторинга, проводимого в 2012–2016 гг. в приграничных с Беларусью 65 реперных населенных пунктах юго-западных районов Брянской области.

3. Проведение комплексных радиационно-гигиенических обследований 15 реперных населенных пунктов Брянской области. Интеркалибровка результатов СИЧ-измерений (совместно с представителями белорусской стороны).

4. Выполнение расчетов средних годовых эффективных доз облучения населения и создание каталога (информационного сборника) средних годовых эффективных доз облучения жителей, проживающих в 65 приграничных с Беларусью реперных населенных пунктах Брянской области Российской Федерации, обследованных в 2014–2016 гг.

5. Подготовка единого справочника радиоактивного загрязнения пищевых продуктов и продовольственного сырья, производимого на радиоактивно загрязненных приграничных территориях России и Беларуси (в части, касающейся продукции из Брянской области Российской Федерации за 2012–2016 гг.).

Анализ работ, выполненных в 2014–2015 гг. по государственным контрактам, заключенным в рамках реализации «Программы совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года» по мероприятию «Развитие единой системы оценки и прогноза доз облучения населения и нормирования содержания радионуклидов в пищевых продуктах, продукции сельского и лесного хозяйства с учетом международных подходов»

Таблица 7

Количество проведенных в 2014–2015 гг. исследований при проведении комплексных радиационно-гигиенических обследований 50 реперных населенных пунктов Брянской области

Субъект Российской Федерации	Количество НП и количество жителей, проживающих в зонах радиоактивного загрязнения*		Комплексные радиационно-гигиенические обследования населенных пунктов					
	НП	Жители, тыс. чел.	Количество выполненных исследований					
			Количество НП	ТЛД	СИЧ	Пищевые продукты	Измерения МЭД (количество локаций)	Анкетирование жителей
Брянская область	978	343,5	50	418	2 911	967	1 389	899

* – в соответствии с Постановлениями Правительства Российской Федерации от 18 декабря 1997 г. № 1582 и от 07 апреля 2005 г. № 197.

Литература

1. Методические указания. Реконструкция средней накопленной в 1986–1995 гг. эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году. (МУ 2.6.1.579-96). – введ. 12.11.1996. – М., 1996. – 40 с.
2. Методические указания. Реконструкция средней накопленной в 1986–2001 гг. эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году (МУ 2.6.1.1114-02) – доп. № 1 к (МУ 2.6.1.579-96). – введ. 02.03.2002. – М., 2002. – 5 с.
3. Методические указания. Реконструкция средней (индивидуализированной) накопленной эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году (МУ 2.6.1.2004-05) – доп. № 2 к (МУ 2.6.1.579-96). – введ. 25.07.2005. – М. – 2005. – 11 с.
4. Методические указания. Реконструкция средней накопленной эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году (МУ 2.6.1.3153-13) – изм. 3 к (МУ 2.6.1.579-96). – введ. 20.12.2013. – М., 2014.
5. Методические указания. Зонирование населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, по критерию годовой дозы облучения населения (МУ 2.6.1.784-99). – введ. 23.10.1999. – М. – 1999. – 11 с.
6. Методические указания. Зонирование населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, по критерию годовой дозы облучения населения (МУ 2.6.1.1101-02) – доп. № 1 к (МУ 2.6.1.784-99). – введ. 20.01.2002. – М., 2002.
7. Методические указания. Зонирование населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, по критерию годовой дозы облучения населения (МУ 2.6.1.2319-08) – доп. № 2 к (МУ 2.6.1.784-99). – введ. 22.01.2008. – М., 2008.
8. Методические указания. Зонирование населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, по критерию годовой дозы облучения населения (МУ 2.6.1.3154-13) – изм. 3 к (МУ 2.6.1.784-99). – введ. 20.12.2013. – М., 2014.
9. Методические указания. Оценка средних годовых эффективных доз облучения критических групп жителей населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС (МУ 2.6.1.2003-05). – введ. 01.10.2005. – М., 2005. – 16 с.
10. Методические указания. Оценка средних годовых эффективных доз облучения критических групп жителей населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС (МУ 2.6.1.3152-13) – изм. 1 к (МУ 2.6.1.2003-05). – введ. 20.12.2013. – М., 2014.
11. Методические рекомендации по обеспечению радиационной безопасности. Радиационный мониторинг доз облучения населения территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. – введ. 27.12.2007. – М., 2007. – 70 с.
12. Методические указания. Прогноз доз облучения населения радионуклидами цезия и стронция при их попадании в окружающую среду (МУ 2.6.1.2222-07). – введ. 18.06.2007. – М., 2007. – 18 с.
13. Методические рекомендации. Проведение комплексного экспедиционного радиационно-гигиенического обследования населенного пункта для оценки доз облучения населения (МР 6.2.1.0006-10). – введ. 09.08.2010. – М., 2010. – 48 с.
14. Методические рекомендации. Оценка доз облучения детей, проживающих на территориях, радиоактивно загрязненных вследствие аварии на Чернобыльской АЭС (МР 6.2.1.0007-10). – введ. 09.08.2010. – М., 2010. – 29 с.
15. Методические рекомендации. Критерии и требования по обеспечению процедуры перехода населенных пунктов от условий радиационной аварии к условиям нормальной жизнедеятельности населения (МР 6.2.1.0055-11). – введ. 30.12.2011. – М., 2012. – 16 с.
16. Методические указания. Определение годовой эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии в 1957 г. на производственном объединении «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча (МУ 2.6.1.016-93).
17. Методические рекомендации. Проведение комплексного экспедиционного радиационно-гигиенического об-

- следования населенных пунктов, расположенных на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии в 1957 году на ПО «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча (МР 2.6.1.0079-13). – введ. 21.10.2013. – М., 2013. – 33 с.
18. Методические рекомендации. Обеспечение безопасного проживания и ведения хозяйственной деятельности на радиоактивно загрязненных территориях Российской Федерации (зона влияния ПО «Маяк») (МР 2.6.1.0051-11). – введ. 29.12.2011. – М., 2012.
 19. Громов, А.В. Особенности оценки текущих доз облучения детей, проживающих на радиоактивно загрязненных вследствие аварии на ЧАЭС территориях / А.В. Громов, Г.Я. Брук, В.В. Кучумов // Радиационная гигиена. – 2011. – Т. 4, № 1. – С. 38–44.
 20. Кадука, М.В. Зависимость коэффициентов перехода цезия в грибы от физико-химических свойств почвы / М.В. Кадука, В.Н. Шутов, Г.Я. Брук // Материалы Международной конференции «Чернобыль: опыт международного сотрудничества при ликвидации последствий аварии», Москва-Обнинск, 23–25 ноября 2011 года.
 21. Травникова, И.Г. Эффективность защитных мероприятий по снижению дозы внутреннего облучения радионуклидами цезия жителей зоны радиоактивного загрязнения в первые годы после аварии на ЧАЭС / И.Г. Травникова // Радиационная гигиена. – 2012. – Т. 5, № 1. – С. 29–48.
 22. Кравцова, О.С. Модель оценки средних годовых эффективных доз облучения критических групп жителей населенных пунктов зоны Восточно-Уральского радиоактивного следа / О.С. Кравцова // Радиационная гигиена. – 2008. – Т. 1, № 4. – С. 36–40.
 23. Травникова, И.Г. Пути формирования доз внутреннего облучения сельских жителей Брянской области после аварии на ЧАЭС (часть первая) / И.Г. Травникова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2013. – Т. 6, № 2. – С. 11–20.
 24. Кравцова, О.С. Радиационная обстановка на территории Уральского федерального округа, находящихся в зоне влияния ПО «Маяк» / О.С. Кравцова [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – № 5 (230). – С. 8–11.
 25. Брук, Г.Я. Средние годовые эффективные дозы облучения в 2014 году жителей населенных пунктов Российской Федерации, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС (для целей зонирования населенных пунктов) / Г.Я. Брук [и др.] // Радиационная гигиена. – 2015. – Т. 8, № 2. – С. 32–128.
 26. Методические рекомендации. Экспертиза и систематизация первичных исторических данных радиационного мониторинга, проводившегося на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС (МР 2.6.1.0065-12). – введ. 23.07.2012. – М., 2012. – 25 с.
 27. Методические рекомендации. Структура информационного наполнения подсистемы Роспотребнадзора Единой информационной системы по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий и порядок обновления содержащейся в ней информации (МР 2.6.1.0080-13). – введ. 28.11.2013. – М., 2013. – 17 с.
 28. Методические рекомендации. Порядок заполнения и ведения региональных баз данных средних годовых эффективных доз облучения населения (РБ ДД) (МР 2.6.1.0104-15)
 29. Методические указания. Получение индивидуальных накопленных доз с использованием содержащихся в региональной базе данных доз облучения населения (МУ 2.6.1.3295-15)

Поступила: 02.02.2016 г.

Барковский Анатолий Николаевич – заведующий лабораторией внешнего облучения Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева. Адрес: 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8. Тел.: 8(812)232-04-54; e-mail: ANBarkovski@yandex.ru

Брук Геннадий Яковлевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией внутреннего облучения Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева. Адрес: 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8. Тел.: 8(812)232-73-46

Братилова Анжелика Анатольевна – научный сотрудник лаборатории внутреннего облучения Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева. Адрес: 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8. Тел.: (812)232-73-46

Кравцова Ольга Сергеевна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории внутреннего облучения Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева. Адрес: 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8. Тел.: (812)232-73-46

• **Барковский А.Н., Брук Г.Я., Братилова А.А., Кравцова О.С. Основные итоги работ, выполненных ФБУН научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева в рамках реализации ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года» и «Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года» // Радиационная гигиена. – 2016. – Т. 9, № 1. – С. 19–31.**

Major outcomes of the work performed by St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev on the implementation of the Federal targeted program "Mitigation of the radiation accidents' consequences until 2015" and of the "Joint activities program on mitigation of the Chernobyl Disaster within the Union State for the period until 2016"

Barkovskiy Anatolij N. – Head of the External Exposure Laboratory, St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Peoples Well-Being (Mira St., 8, St. Petersburg, 197101, Russia; e-mail: ANBarkovsky@yandex.ru)

Bruk Gennadiy Ya. – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Head of the Internal Exposure Laboratory, St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Peoples Well-Being (Mira St., 8, St. Petersburg, 197101, Russia; e-mail: Gen-Bruk@yandex.ru)

Bratilova Anzhelika A. – Researcher of the Internal Exposure Laboratory, St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Peoples Well-Being (Mira St., 8, St. Petersburg, 197101, Russia; e-mail: bratilova@gmail.com)

Kravtsova Ol'ga S. – Candidate of Biological Sciences, Lead Researcher of the Internal Exposure Laboratory, St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Peoples Well-Being (Mira St., 8, St. Petersburg, 197101, Russia)

Abstract

The article presents major results of the work performed by St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev on public contracts signed within the implementation of the Federal targeted program "Mitigation of the radiation accidents' consequences for the period until 2015" (Direction IV "Streamlining of monitoring systems and their elements and situation forecasting on radioactively contaminated territories paragraph 14 "The analyses and comprehensive evaluation of radiation situation changes on radioactively contaminated territories" aimed at compilation of radioactively contaminated zones' settlements list and Direction VI "Awareness raising and social-psychological rehabilitation of radiation-affected residents", paragraph 20 "Creation of unified informational system on ensuring population's radiation safety and overcoming radiation accidents' consequences via development of the federal and regional informational resources' systems" and "Joint activities program on mitigation of the Chernobyl disaster within the Union State for the period until 2016" (Direction II "Streamlining of unified radiation protection system in radioactively contaminated territories" paragraph 2.1 "The harmonization of requirements, methods and technologies aimed at mitigation of Russian and Belorussian population's internal and external exposure, the development of radiation control and monitoring unified system", sub-paragraph 2.1.1 "The development of unified assessment and forecast system for population exposure doses and rationing of radionuclide – containing foodstuffs, agricultural products and forest preserves based on the international approaches") over the period from 2011 to 2015.

Key words: Chernobyl NPP accident, exposure dose, critical population group, Cs-137, Sr-90, accident on the "Mayak" production facility, Techa River.

References

1. Metodicheskie ukazaniya. Rekonstrukcija srednej nakoplennoj v 1986-1995 gg. jeffektivnoj dozy obluchenija zhitelej naselennyh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagraznjeniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES v 1986 godu [Methodological guidelines. The reconstruction of population average accumulated in 1986 – 1995 effective exposure dose in radioactively contaminated Russian settlements after 1986 Chernobyl NPP accident. (MG 2.6.1. 579 – 96)], approved and enacted November 12 1996, M., 1996, 40 p.
2. Metodicheskie ukazaniya. Rekonstrukcija srednej nakoplennoj v 1986-2001 gg. jeffektivnoj dozy obluchenija zhitelej naselennyh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagraznjeniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES v 1986 godu (MU 2.6.1.1114-02) – dop. № 1 k (MU 2.6.1.579-96) [Methodological guidelines. The reconstruction of population average accumulated in 1986 – 2001 effective exposure dose in radioactively contaminated Russian settlements after 1986 Chernobyl NPP accident. (MG 2.6.1. 1114-02) – addendum No. 1 to (MG 2.6.1. 579 – 96)], approved and enacted March 2 2002, M., 2002, 5 p.
3. Metodicheskie ukazaniya. Rekonstrukcija srednej (individualizirovannoj) nakoplennoj jeffektivnoj dozy obluchenija zhitelej naselennyh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagraznjeniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES v 1986 godu (MU 2.6.1.2004-05) – dop. № 2 k (MU 2.6.1.579-96) [Methodological guidelines. The reconstruction of population average (individualized) accumulated effective exposure dose in radioactively contaminated Russian Federation settlements after 1986 Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1. 2004 – 05) – addendum No. 2 to (MG 2.6.1. 579 – 96)], approved and enacted July 25 2005, M., 2005, 11 p.
4. Metodicheskie ukazaniya. Rekonstrukcija srednej nakoplennoj jeffektivnoj dozy obluchenija zhitelej naselennyh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagraznjeniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES v 1986



Bruk Gennadiy Ya.

St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev.
Address for correspondence: 197101, St. Petersburg, Mira str. 8, e-mail: Gen-Bruk@yandex.ru

- godu (MU 2.6.1.3153-13) – izm. 3 k (MU 2.6.1.579-96) [Methodological guidelines. The reconstruction of population average accumulated effective exposure dose in radioactively contaminated Russian Federation settlements after 1986 Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1.3153 – 13) – modification 3 to (MG 2.6.1. 579 – 96)], approved and enacted December 20 2013, M., 2014.
5. Metodicheskie ukazaniya. Zonirovanie naselennykh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES, po kriteriju godovoj dozy obluchenija naselenija (MU 2.6.1.784-99) [Methodological guidelines. Population annual exposure dose criterion – based zoning of radioactively contaminated Russian Federation settlements after Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1. 784 – 99)], approved and enacted October 23 2013, M., 1999, 11 p.
 6. Metodicheskie ukazaniya. Zonirovanie naselennykh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES, po kriteriju godovoj dozy obluchenija naselenija (MU 2.6.1.1101-02) – dop. № 1 k (MU 2.6.1.784-99) [Methodological guidelines. Population annual exposure dose criterion – based zoning of radioactively contaminated Russian Federation settlements after Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1. 1101 – 02) – addendum No. 1 to (MG 2.6.1. 784 – 99)], approved and enacted January 20 2002, M., 2002
 7. Metodicheskie ukazaniya Zonirovanie naselennykh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES, po kriteriju godovoj dozy obluchenija naselenija (MU 2.6.1.2319-08) – dop. № 2 k (MU 2.6.1.784-99) [Methodological guidelines. Population annual exposure dose criterion – based zoning of radioactively contaminated Russian Federation settlements after Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1. 2319 – 08) – addendum No. 2 to (MG 2.6.1. 784 – 99)], approved and enacted January 22 2007, M., 2008
 8. Metodicheskie ukazaniya. Zonirovanie naselennykh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES, po kriteriju godovoj dozy obluchenija naselenija (MU 2.6.1.3154-13) – izm. 3 k (MU 2.6.1.784-99) [Methodological guidelines. Population annual exposure dose criterion – based zoning of radioactively contaminated Russian Federation settlements after Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1. 3154 – 13) – modification 3 to (MG 2.6.1. 784 – 99)], approved and enacted December 20 2013, M., 2014
 9. Metodicheskie ukazaniya. Ocenka srednih godovykh jeffektivnykh doz obluchenija kriticheskikh grupp zhitelej naselennykh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES (MU 2.6.1.2003-05) [Methodological guidelines. The assessment of critical population groups' average annual effective exposure doses in radioactively contaminated Russian Federation settlements after Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1. 2003 – 05)], approved and enacted July 25 2005, M., 2005, P.16
 10. Metodicheskie ukazaniya. Ocenka srednih godovykh jeffektivnykh doz obluchenija kriticheskikh grupp zhitelej naselennykh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES (MU 2.6.1.3152-13) – izm. 1 k (MU 2.6.1.2003-05) [Methodological guidelines. The assessment of critical population groups' average annual effective exposure doses in radioactively contaminated Russian Federation settlements after Chernobyl NPP accident (MG 2.6.1. 3152 – 13) – modification 1 to (MG 2.6.1. 2003 – 05)], approved and enacted December 20 2013, M., 2014
 11. Metodicheskie rekomendacii po obespecheniju radiacionnoj bezopasnosti. Radiacionnyj monitoring doz obluchenija naselenija territorij, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES [Methodological guidelines on ensuring radiation safety. Radiation monitoring of population exposure doses in radioactively contaminated territories after Chernobyl NPP accident], approved and enacted September 24 2010, M., 2007, P.70
 12. Metodicheskie ukazaniya. Prognoz doz obluchenija naselenija radionuklidami cezija i stroncija pri ih popadanii v okruzhajushhuju sredu (MU 2.6.1.2222-07) [Methodological guidelines. The forecast of population's Cs and Sr radionuclides exposure doses via Cs and Sr via environmental pathways (MG 2.6.1. 2222 – 07)], approved and enacted June 18 2007, M., 2007, 18 p.
 13. Metodicheskie rekomendacii. Provedenie kompleksnogo jekspedicionnogo radiacionno-gigienicheskogo obsledovaniya naselennogo punkta dlja ocenki doz obluchenija naselenija (MR 6.2.1.0006-10) [Methodological guidelines. Conducting integrated expeditionary radiation – hygienic inspection of a settlement for the population exposure doses' estimation (MG 6.2.1. 0006 – 10)], approved and enacted August 9 2010, M., 2010, 48 p.
 14. Metodicheskie rekomendacii Ocenka doz obluchenija detej, prozhivajushchih na territorijah, radioaktivno zagraznennykh vsledstvie avarii na Chernobyl'skoj AES (MR 6.2.1.0007-10) [Methodological guidelines. Exposure doses estimation for children residing in radioactively contaminated territories after Chernobyl NPP accident (MG 6.2.1. 0007 – 10)], approved and enacted August 9 2010, M., 2010, 29 p.
 15. Metodicheskie rekomendacii. Kriterii i trebovaniya po obespecheniju procedury perehoda naselennykh punktov ot uslovij radiacionnoj avarii k uslovijam normal'noj zhiznedejatel'nosti naselenija (MR 6.2.1.0055-11) [Methodological guidelines. The criteria and requirements for ensuring the procedures of transition from radiation accident situation to normal human life of the population. (MG 6.2.1. 0055 – 11)] approved and enacted December 30 2011, M., 2012, 16 p.
 16. Metodicheskie ukazaniya. Opredelenie godovoj jeffektivnoj dozy obluchenija zhitelej naselennykh punktov Rossijskoj Federacii, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii v 1957 g. na proizvodstvennom ob'edinenii «Mayak» i sbrosov radioaktivnykh othodov v reku Techa (MU 2.6.1.016-93) [Methodological guidelines. The estimation of population annual effective exposure dose in radioactively contaminated Russian Federation settlements after the 1957 accident on Mayak production facility followed by radioactive waste discharge into Techa River (MG 2.6.1. 016 – 93)] approved and enacted December 27 2013.
 17. Metodicheskie rekomendacii. Provedenie kompleksnogo jekspedicionnogo radiacionno-gigienicheskogo obsledovaniya naselennykh punktov, raspolozhennykh na territorijah, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju vsledstvie avarii v 1957 godu na PO «Mayak» i sbrosov radioaktivnykh othodov v reku Techa (MR 2.6.1.0079-13) [Methodological guidelines. Conducting integrated expeditionary radiation – hygienic inspection of settlements located in radioactively contaminated territories after the 1957 Mayak facility accident followed by radioactive waste discharge into Techa River (MG 2.6.1. 0079 – 13)], approved and enacted October 21 2013. M., 2013, P. 33
 18. Metodicheskie rekomendacii. Obespechenie bezopasnogo prozhivaniya i vedeniya hozjajstvennoj dejatel'nosti na radioaktivno zagraznennykh territorijah Rossijskoj Federacii (zona vlijaniya PO «Mayak») (MR 2.6.1.0051-11) [Methodological guidelines. Ensuring safe residence and economic activity in radioactively contaminated territories of Russian Federation (Mayak facility footprint) (MG 2.6.1. 0051 – 11)], approved and enacted December 29 2011, M., 2012
 19. Gromov A.V., Bruk G.Ya., Kuchumov V.V. The specifics of children's current exposure doses estimation in radioactively contaminated territories after Chernobyl NPP accident]. Radiacionnaja gigiena – Radiation Hygiene, Vol. 4, No.1, pp. 38 – 44.
 20. Kaduka M.V., Shutov V.N., Bruk G.Ya. Zavisimost' koeficientov perehoda cezija v griby ot fiziko-himicheskikh svoystv pochvy [The dependence of Cesium conversion factor in mushrooms on soil's physical and chemical properties]. Materialy Mezhdunarodnoj konferencii «Chernobyl': opyt

- mezhdunarodnogo sotrudnichestva pri likvidacii posledstvij avarii», Moskva-Obninsk, 23-25 nojabrja 2011 goda – The proceedings of the International conference” The Chernobyl: the experience of international cooperation in post – accident clean- up”, Moscow – Obninsk, November 23 – 25 2011
21. Travnikova, I. G. Jeffektivnost' zashhitnyh meroprijatij po snizheniju dozy vnutrennego obluchenija radionuklidami cezija zhitelej zony radioaktivnogo zagraznenija v pervye gody posle avarii na ChAES [The efficiency of protective measures on reduction of population's Cesium radionuclides internal exposure dose in radioactively contaminated zone within the first years following Chernobyl accident]. Radiacionnaja gigiena – Radiation Hygiene, 2012, Vol. 5, No. 1, pp. 29 – 48.
 22. Kravtsova O. S., Model' ocenki srednih godovyh jeffektivnyh doz obluchenija kriticheskikh grupp zhitelej naselennyh punktov zony Vostochno-Ural'skogo radioaktivnogo sleda [The assessment model of population' average annual effective exposure doses in the settlements of the Eastern Urals radioactive footprint]. Radiacionnaja gigiena – Radiation Hygiene, 2008, Vol. 1, No. 4, pp. 36-40
 23. Travnikova I. G., Bruk G. Ya., Shutov V. N. [et al.] Puti formirovaniya doz vnutrennego obluchenija sel'skih zhitelej Brjanskoy oblasti posle avarii na ChAES (chast' pervaja) [Rural residents' internal exposure doses pathways in Bryansk Region after Chernobyl accident (part 1)]. Radiacionnaja gigiena – Radiation Hygiene, 2013, Vol. 6, No. 2, pp. 11 – 20.
 24. Kravtsova O.S., Bruk G.Ya., Golikov V.Ju. [et al.] Radiatsionnaya obstanovka na territoriyakh Ural'skogo federal'nogo okruga, nakhodyashchikhsya v zone vliyaniya PO “Mayak” [Radiation situation in the Urals Federal District territories affected by Mayak production facility]. Zdorov'e naselenija i sreda obitaniya – Public Health and Life Environment, 2012, No. 5 (230), pp. 8 – 11.
 25. Bruk G.Ya., Bazjukin A. B., Bratilova A. A. [et al.] Srednie godovye jeffektivnye dozy obluchenija v 2014 godu zhitelej naselennyh punktov Rossiyskoy Federatsii, otnesennyh k zonam radioaktivnogo zagraznenija vsledstvie katastrofy na Chernobyl'skoj AES (dlja celej zonirovaniya naselennyh punktov) [The 2014 population average annual effective exposure doses in radioactively contaminated Russian Federation's settlements after Chernobyl disaster (for the purpose of settlements' zoning)]. Radiacionnaja gigiena – Radiation Hygiene, 2015, Vol. 8, No. 2, pp. 32-128.
 26. Metodicheskie rekomendacii. Jekspertiza i sistematizacija pervichnyh istoricheskikh dannyh radiacionnogo monitoringa, provodivshegosja na territorijah, podvergshijsja radioaktivnomu zagrazneniju v rezul'tate avarii na Chernobyl'skoj AES (MR 2.6.1.0065-12) [Methodological guidelines. Expert's examination and systematization of primary historic data radiation monitoring conducted in radioactively contaminated territories after Chernobyl NPP accident (MG 2. 6. 1. 005 – 12)], approved and enacted July 23 2012, M., 2012, 25 p.
 27. Metodicheskie rekomendacii. Struktura informacionnogo napolnenija podsistemy Rospotrebnadzora Edinoj informacionnoj sistemy po voprosam obespechenija radiacionnoj bezopasnosti naselenija i problemam preodolenija posledstvij radiacionnyh avarij i porjadok obnovenija soderzhashhejsja v nej informacii (MR 2.6.1.0080-13) [Methodological guidelines. The subsystem information input structure of the unified informational system of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well- Being aimed at ensuring population's radiation safety and mitigating the radiation accidents' consequences as well as establishing the procedure of information update (MG 2.6.1. 0080 – 13)], approved and enacted November 28 2013, M., 2013, 17 p.
 28. Metodicheskie rekomendacii. Porjadok zapolnenija i vedenija regional'nyh baz dannyh srednih godovyh jeffektivnyh doz obluchenija naselenija (RB DD) (MR 2.6.1.0104-15) [Methodological guidelines. The order of filling-in and record-keeping of the regional databases on population's average annual effective exposure doses (RS DD) (MG 2.6.1. 0104 – 15)], approved and enacted October 1 2015
 29. Metodicheskie ukazaniya. Poluchenie individual'nyh nako-plennyh doz s ispol'zovaniem soderzhashhihsja v regional'noj baze dannyh doz obluchenija naselenija (MU 2.6.1.3295-15) [Methodological guidelines. Estimation of individual accumulated doses by using the Regional database of population exposure doses (MG 2.6.1. 3925 – 15)], approved and enacted August 11 2015

• **Barkovskiy A.N., Bruk G.Ya., Bratilova A.A., Kravtsova O.S. Major outcomes of the work performed by St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev on the implementation of the Federal targeted program “Mitigation of the radiation accidents' consequences until 2015” and of the “Joint activities program on mitigation of the Chernobyl Disaster within the Union State for the period until 2016 “ // Radiation Hygiene, 2016, Vol. 9, No.1, pp. 19–31.**