

Оценка доз облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений по данным единой системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД)

Ю.И. Стёпки^{1,2}, М.К. Кузмичёв^{1,2}, О.В. Клепиков^{1,3}

¹Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Воронеж, Россия

²Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Министерство здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Россия

³Воронежский государственный университет инженерных технологий, Министерство образования и науки Российской Федерации, Воронеж, Россия

Целью исследования являлась оценка доз облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения. Использованы региональные данные из Единой системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан и радиационно-гигиенического паспорта территории Воронежской области. Выполнен анализ сведений из формы № 1-ДОЗ «Сведения о дозах облучения лиц из персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений» и за период 2006–2015 гг. За анализируемый период отмечается тенденция увеличения числа организаций, представляющих формы № 1-ДОЗ (с 175 до 229 организаций). По количеству установок с источниками ионизирующих излучений среди организаций первое место занимает Нововоронежская АЭС, на которой учтено 1512 источников, что составляет 51,9% от всех учтенных источников (2915). Далее следуют медицинские учреждения – 869 учтенных источников ионизирующего излучения, или 29,8% от всех учтенных источников. Основную долю по типу источников в них составляют рентгеновские аппараты (844 установки, или 97,1% от числа установок с источниками ионизирующих излучений в медицинских учреждениях). Третье место по количеству источников ионизирующего излучения занимают промышленные установки – 305 установок, или 10,5% от всех учтенных источников. В настоящее время (2015 г.) численность персонала группы А в Воронежской области, по данным радиационно-гигиенического паспорта, составила 4237 человек, персонала группы Б – 2341 человек. Средняя индивидуальная доза техногенного облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения за анализируемый период лежала в интервале от 0,66 до 2,02 мЗв/год. Коллективная доза составляла от 4,16 до 11,79 чел.-Зв/год. Ежегодные значения средней индивидуальной дозы облучения техногенного облучения при нормальной эксплуатации оборудования и установок с источниками ионизирующего излучения для персонала группы А составляли от 0,97 до 2,63 мЗв/год, для персонала группы Б – от 0,03 до 0,95 мЗв/год. При росте числа эксплуатируемых источников ионизирующего излучения прослеживается тенденция снижения индивидуальных и коллективных доз, что, наиболее вероятно, связано с применением современного оборудования. Максимальное значение средней дозы персонала группы А в 2015 г. имело место в Воронежской областной клинической больнице № 1 (6,17 мЗв), где эксплуатируются медицинская аппаратура с открытыми и закрытыми радионуклидными источниками. За анализируемый период 2006–2015 гг. средние индивидуальные годовые эффективные дозы персонала всех объектов, использующих источники ионизирующего излучения на территории Воронежской области, были существенно ниже основных пределов доз, регламентированных Нормами радиационной безопасности.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, персонал, доза облучения, Единая система контроля и учета индивидуальных доз граждан (ЕСКИД), радиационно-гигиенический паспорт (РГП).

Кузмичёв Максим Константинович

Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области

Адрес для переписки: 394038, Россия, Воронеж, ул. Космонавтов, д. 21. E-mail: maxidoctor@rambler.ru

Введение

Рост использования техногенных источников ионизирующего излучения в атомной энергетике, промышленности, науке, медицине диктует необходимость проведения контроля доз облучения персонала и населения при их эксплуатации [1]. Индивидуальные дозы, получаемые разными людьми от искусственных источников радиации, сильно различаются. В настоящее время много работ посвящено оценке доз облучения медицинского персонала от ионизирующих источников излучения [4–6].

Облучение персонала техногенными источниками при их нормальной эксплуатации ограничивается путем обеспечения сохранности источников ионизирующего излучения, контроля технологических процессов и ограничения выброса (сброса) радионуклидов в окружающую среду, другими мероприятиями на стадии проектирования, эксплуатации и прекращения использования источников ионизирующего излучения.

Для Воронежской области с населением свыше 2,3 млн человек, с развитой промышленностью, медицинской, атомной энергетикой (Нововоронежская АЭС) контроль и анализ доз облучения персонала является актуальным [2, 3].

Цель исследования – оценка доз облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения по данным Единой системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД).

Материалы и методы

Оценка доз облучения персонала от источников ионизирующего излучения на предприятиях и в организациях Воронежской области проведена по фондовым региональным данным ЕСКИД и радиационно-гигиенического паспорта (РГП) территории Воронежской области, форме федерального государственного статистического наблюдения № 1-ДОЗ «Сведения о дозах облучения лиц из пер-

сонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений» за 2006–2015 гг.

По состоянию на 2015 г. в региональные базы системы ЕСКИД и РГП включены сведения по 229 предприятиям и организациям. Автоматизированный сбор информации исходных данных обеспечивался посредством использования единого программного обеспечения, разработанного Санкт-Петербургским научно-исследовательским институтом радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева и предоставляемого для свободного использования на сайте www.niirg.ru. Контроль и достоверность исходных данных обеспечены персональной ответственностью должностных лиц, отвечающих за сбор информации.

Проанализированы показатели численности персонала групп А и Б, средней индивидуальной дозы (мЗв/год), коллективной дозы (чел.-Зв/год).

Результаты и обсуждение

По данным регионального банка данных, за период с 2006 по 2015 г. отмечается положительная тенденция увеличения числа организаций, представляющих формы № 1-ДОЗ (табл. 1).

Увеличение численности персонала связано прежде всего с увеличением количества организаций, использующих источники ионизирующего излучения и представивших отчеты по радиационно-гигиеническому паспорту и форме № 1-ДОЗ.

В настоящее время (2015 г.) численность персонала группы А в Воронежской области по данным радиационно-гигиенического паспорта составила 4237 человек, персонала группы Б – 2341 человек. По численности персонала группы А и Б лидирует Нововоронежская АЭС (4162 человека, или 63,3% от общей численности персонала на всех объектах). Вместе с тем, основную долю объектов, на которых используются источники ионизирующего излучения (ИИИ), составляют медицинские учреждения (211 учреждений или 84,2%), относящиеся к IV категории, на которых общая численность персонала группы А составляет 1364 человека, группы Б – 74 человека (табл. 2).

Таблица 1

Показатели объема регионального банка данных радиационно-гигиенического паспорта и формы федерального государственного статистического наблюдения № 1-ДОЗ

[Table 1]

Rates of capacity of regional radiation-hygienic passport and state statistical surveillance form № 1-DOZ database

Показатель [Rate]	Годы [Years]									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Число организаций (абс.) [Number of organizations (abs. value)]	175	190	187	188	212	216	205	216	224	229
Численность персонала, чел. * [Number of personnel, people]	5834	5314	5433	5347	3881	3821	4785	5433	6348	6578
Численность персонала для объектов, находящихся под надзором Управления Роспотребнадзора по Воронежской области, чел. [Number of personnel of facilities under control of the Administration of Rospotrebnadzor in the Voronezh region, people]	1183	1543	1309	1339	1451	1447	1539	1519	1542	1593

* Численность персонала приведена по данным радиационно-гигиенического паспорта территории Воронежской области.
[Number of personnel is given accordingly to the data from the Radiation-Hygienic passport of the Voronezh region]

Таблица 2

Виды организаций, использующих источники ионизирующего излучения (данные 2015 г.)

[Table 2]

[Types of facilities using ionizing radiation sources data for 2015]

Виды организаций [Type of facility]	Число организаций данного вида [Number of facilities of this type]					Численность персонала, чел. [Number of personnel, people]		
	Всего [Total]	В том числе по категориям [Including by the categories]				группы А [group A]	группы Б [group B]	Всего [Total]
		I	II	III	IV			
Атомные электростанции [Nuclear Power Plants]	1	1	0	0	0	1935	2227	4162
Медучреждения [Medical facilities]	211	0	0	0	211	1364	74	1438
Научные и учебные [Scientific and medical]	5	0	0	0	5	30	0	30
Промышленные [Industrial]	33	0	0	0	0	778	40	818
Таможенные [Custom]	1	0	0	0	1	60	0	60
Прочие [Other]	5	0	0	0	5	70	0	70
Всего [Total]	256	1	0	0	255	4237	2341	6578

По количеству установок с ИИИ среди организаций первое место занимает Нововоронежская АЭС, на которой учтено 1512 источников ИИИ, что составляет 51,9% от всех учтенных источников (2915). По количеству типов установок с ИИИ также лидирует Нововоронежская АЭС: гамма-дефектоскопы, дефектоскопы рентгеновские, досмотровые рентгеновские установки, закрытые радионуклидные источники, установки по переработке РАО, хранилища отработанного ядерного топлива, хранилища радиоактивных веществ, ядерные реакторы электрические и др.). Далее следуют медицинские учреждения – 869 учтенных ИИИ, или 29,8% от всех учтенных источников. Основную долю по типу источников в них составляют рентгеновские аппараты (844 установки, или 97,1% от числа установок с ИИИ в медучреждениях). Третье место по количеству занимают промышленные установки с ИИИ – 305 установок, или 10,5% от всех учтенных источников (рис. 1).

Средняя индивидуальная доза техногенного облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техно-

генных источников ионизирующего излучения за анализируемый период лежала в интервале от 0,66 до 2,02 мЗв/год. Коллективная доза составляла от 4,16 до 11,79 чел.-Зв/год (табл. 3).

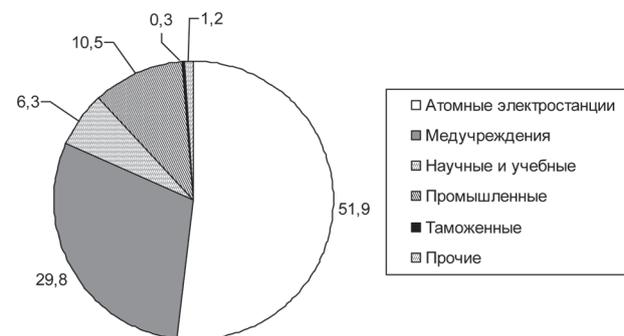


Рис. 1. Распределение числа установок по видам организаций, % [Picture 1. Structure of installations by types of facilities, %]

Таблица 3

Дозы техногенного облучения персонала за счет нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения

Table 3

Doses for personnel under normal operation of technogenic ionizing radiation sources

Показатель Rate	Годы Years										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Средняя индивидуальная доза (всего), мЗв/год, в т.ч. Average individual dose (total), mSv, incl.	2,02	1,78	1,28	1,37	1,32	1,47	1,42	1,08	0,66	1,23	
персонал группы А Group A personnel	2,63	2,62	1,86	2,03	1,38	1,53	1,63	1,35	0,97	1,41	
персонал группы Б Group B personnel	0,95	0,08	0,05	0,06	0,44	0,53	0,76	0,07	0,03	0,88	
Коллективная доза, чел.-Зв/год Collective dose, man-sieverts per year	11,79	9,45	6,97	7,32	5,13	5,59	6,72	5,84	4,16	8,06	

Ежегодные значения средней индивидуальной дозы облучения техногенного характера при нормальной эксплуатации оборудования и установок с источниками ионизирующего излучения для персонала группы А составляли от 0,97 до 2,63 мЗв/год, персонала группы Б – от 0,03 до 0,95 мЗв/год.

При росте числа эксплуатируемых ИИИ прослеживается тенденция снижения индивидуальных и коллективных доз, что, наиболее вероятно, связано с применением современного оборудования.

Общая численность персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения на территории Воронежской области (надзор за которыми осуществляет Управление Роспотребнадзора по Воронежской области) в 2015 г. составила 1593 человека, из них 491 мужчина и 1102 женщины (табл. 4).

Женщины, по данным за 2015 г., в среднем получили дозу на 0,051 мЗв меньше, чем мужчины, а именно среднюю индивидуальную годовую дозу в 0,982 мЗв получили мужчины и 0,931 мЗв – женщины.

Максимальное значение средней дозы персонала группы А в 2015 г. имело место в БУЗ ВО «Воронежская областная клиническая больница № 1» (6,17 мЗв), где эксплуатируются открытые и закрытые радонуклидные источники.

За анализируемый период 2006–2015 гг. средние индивидуальные годовые эффективные дозы персонала всех объектов, использующих источники ионизирующего излучения на территории Воронежской области, были существенно ниже основных пределов доз, регламентированных Нормами радиационной безопасности.

Обращает на себя внимание рост числа совместителей персонала группы А с 24 до 89 человек (табл. 5).

Так, если в 2006 г. из общей численности 1183 лиц персонала группы А организаций, подотчетных Управлению Роспотребнадзора по Воронежской области, совмещали работу в нескольких организациях – 24 человека (или 0,95% от общей численности), то в 2015 г. – 89 из 1493 человек (5,9%). В основном, тенденция роста числа совместителей персонала группы А связана с недостаточной обеспеченностью врачами-рентгенологами учреждений здравоохранения. Анализ доз облучения, полученных данной категорией лиц, показывает, что максимальная доза (2015 г.) составила 4,78 мЗв, что значительно ниже нормируемой величины в 20 мЗв (НРБ-99/2009).

За анализируемый период не зарегистрировано ни одного случая превышения годовой индивидуальной дозы 20 мЗв для персонала группы А и 12,5 мЗв для персонала группы Б.

Таблица 4

Численность персонала групп А и Б по дозовым интервалам с учетом пола и возраста (2015 г.)

[Table 4]

Number of personnel in the groups A and B by dose intervals with account for sex and age (2015)]

Персонал [Personnel]	Численность персонала, чел. [Number of personnel]	Численность персонала (чел.), имеющего индивидуальную дозу в диапазоне, мЗв / год [Number of personnel with individual dose in the range, mSv/year]					Средняя индивидуальная доза, мЗв / год [Average individual dose, mSv/year]	Коллективная доза, чел.-Зв/год [Collective dose, manSv/year]
		0–1	1–2	2–5	5–12,5	Более 12,5 [More than 12,5]		
		Весь [Total]	1593	1121	389	42		
Мужчины [Man]	491	339	122	12	18	0	0,982	0,48226
Женщины [Woman]	1102	782	267	30	23	0	0,931	1,02596
До 45 лет [Younger than 45 years]	793	571	168	28	26	0	0,973	0,77194
Старше 45 лет [Older than 45 years]	800	550	221	14	15	0	0,920	0,73628

Таблица 5

Число совместителей персонала группы А

[Table 5]

Number of part-time workers among personnel of the group A]

Показатель [Rate]	Годы [Years]									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Число совместителей, чел. [Number of part-time worker]	24	41	40	50	65	55	59	75	79	89

Заключение

На территории Воронежской области по численности персонала групп А и Б лидирует Нововоронежская АЭС (4162 человека, или 63,3% от общей численности персонала на всех объектах), которая также лидирует по количеству типов установок с ИИИ. Вместе с тем, основную долю объектов, на которых используются ИИИ, составляют медицинские учреждения (211 учреждений или 84,2%), относящиеся к IV категории, на которых общая численность персонала группы А составляет 1364 человека, группы Б – 74 человека.

Средние индивидуальные годовые эффективные дозы персонала всех объектов, использующих источники ионизирующего излучения на территории Воронежской области, были существенно ниже основных пределов доз, регламентированных Нормами радиационной безопасности.

Авторы статьи выражают благодарность руководству и коллективу разработчиков программного обеспечения Санкт-Петербургского НИИ радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева за возможность проведения ежегодного автоматизированного анализа данных статистической формы №1-ДОЗ «Сведения о дозах облучения лиц из персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений».

Литература

1. Костерев, В.В. Дозы облучения персонала организаций и населения Российской Федерации в 2011 году / В.В. Костерев [и др.] // Ядерная физика и инжиниринг. – 2014. – Т. 5, № 5. – С. 456.
2. Стёпкин, Ю.И. Гигиеническая оценка доз облучения населения Воронежской области от источников ионизирующего излучения / Ю.И. Стёпкин, М.К. Кузмичёв, О.В. Клепиков, И.В. Кухтина // Гигиена и санитария. – 2015. – № 9. – С. 39–41.
3. Стёпкин, Ю.И. Результаты регионального мониторинга доз облучения населения от источников ионизирующего излучения / Ю.И. Стёпкин, М.К. Кузмичёв, О.В. Клепиков // Радиационная гигиена. – 2015. – Т. 8, № 4. – С. 83–86.
4. Трунов, Б.В. Оценка дозовых нагрузок медперсонала отделений лучевой диагностики / Б.В. Трунов, Е.П. Королева // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 11. – С. 21–25.
5. Шлеенкова, Е.Н. Результаты индивидуального дозиметрического контроля персонала медицинских организаций / Е.Н. Шлеенкова // Радиационная гигиена – 2014. – Т. 7, № 3. – С. 39–43.
6. Хакимова, Н.У. Мониторинг индивидуальных доз облучения сотрудников рентгенкабинетов стоматологических поликлиник г. Душанбе Республики Таджикистан / Н.У. Хакимова [и др.] // Радиационная гигиена. – 2016. – Т. 9, № 1. – С. 58–60.

Поступила: 21.06.2016

Стёпкин Юрий Иванович – доктор медицинских наук, профессор, главный врач Центра гигиены и эпидемиологии в Воронежской области Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, заведующий кафедрой гигиенических дисциплин Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, Воронеж

Кузмичёв Максим Константинович – кандидат медицинских наук, заведующий радиологической лабораторией Испытательного лабораторного центра Центра гигиены и эпидемиологии в Воронежской области Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, доцент кафедры гигиенических дисциплин Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Адрес для переписки:** 394038, Россия, Воронеж, ул. Космонавтов, д. 21. Тел.: 8(473) 278-79-53. E-mail: maxidoctor@rambler.ru

Клепиков Олег Владимирович – доктор биологических наук, профессор, заведующий отделением информационных технологий организационно-методического отдела Центра гигиены и эпидемиологии в Воронежской области Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, профессор кафедры инженерной экологии Воронежского государственного университета инженерных технологий Министерства образования и науки Российской Федерации, Россия, Воронеж

Для цитирования:

- **Стёпкин Ю.И., Кузмичёв М.К., Клепиков О.В. Оценка доз облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений по данным Единой системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД) // Радиационная гигиена. – 2016. – Т. 9, № 3. – С. 69–74. DOI: 10.21514/1998-426X-2016-9-3-69-74**

Personnel dose assessment due to the normal operations with the artificial radiation sources according to the data from the unified system of individual dose control (USIDC)

Yu.I. Stepkin^{1,2}, M.K. Kuzmichev^{1,2}, O.V. Klepikov^{1,3}

¹ Center of Voronezh Region's Hygiene and Epidemiology, Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Voronezh, Russia

Kuzmichev Maksim K.

Voronezh Region's Hygiene and Epidemiology Center

Address for correspondence: Kosmonavtov St., 21, Voronezh, 394038, Russia; E-mail: maxidoctor@rambler.ru

² Voronezh State Medical University after N.N. Burdenko, Ministry of Health Care of the Russian Federation, Voronezh, Russia

³ Voronezh State Engineering Technologies University, Russian Federation Ministry of Science and Education, Voronezh, Russia

Abstract

The aim of the study was personnel dose assessment due to the normal operations with the artificial radiation sources. The article is based on the data from the Unified System of Individual Dose Control and Voronezh Region's radiation-hygienic passport. The data from No.1-DOZ "Information on personnel exposure doses under normal operation of technogenic ionizing radiation sources" and over a period of 2006-2010 years were analyzed. In 2006-2015, the number of organizations, which submitted form No.1-DOZ "Information on personnel exposure doses under normal operation of technogenic ionizing radiation sources", increased from 175 to 229. In amount of the radiation facilities, Novovoronezh Nuclear Power Plant is the first. Novovoronezh NPP has 1512 sources, which amounts to 51,9% from all sources in Voronezh Region (2915). Health care facilities have 869 radiation sources or 29,8%. X-ray machines are the main part of these sources (844 health care facilities or 97,1% of all medical sources). Industrial sources occupy third place with 305 facilities or 10,5% of all considered sources. In 2015, according to the data from Voronezh Region's radiation-hygienic passport, the number of "A" group personnel were 4237, the number of "B" group personnel were 2341. The average individual dose for personnel was over the range from 0.66 to 2.02 mSv. Collective dose was from 4.16 to 11.79 man-sieverts per year. The increase of number of the radiation sources has attended with the decrease of individual and collective doses. The most likely it is related to using the modern facilities. In 2015, the maximum value of the average individual dose of "A" group personnel was registered in Voronezh regional hospital (6.17 mSv y⁻¹). There are medical facilities with unsealed and sealed sources in this hospital. In 2006-2015, the average individual doses of personnel of all radiation facilities that use radiation sources in Voronezh region were significantly below the dose limits established by the Radiation Safety Standards NRB-99/2009.

Key words: ionizing radiation, personnel, radiation doses, Unified System of Individual Dose Control (USIDC), radiation-hygienic passport (RHP)

References

1. Kosterev V.V., Tsovyanov A.G., Bragin Yu.N., Sivenkov A.G. Radiation doses of personnel and population of Russian Federation in 2011. *Yadernaya fizika i inzhiniring – Nuclear physics and engineering*, 2014, Vol. 5, No 5, pp. 456. (In Russ.)
2. Stepkin Yu.I., Kuzmichev M.K., Klepikov O.V., Kukhtina I.V. Hygienic assessment of radiation doses to the population of the Voronezh region from sources of ionizing irradiation. *Gigiena i sanitariya – Hygiene and Sanitation*, 2015, No 9, pp. 39-41. (In Russ.)
3. Stepkin Yu.I., Kuzmichev M.K., Klepikov O.V. Regional monitoring results of population exposure doses from ionizing radiation sources. *Radiatsionnaya gigiena – Radiation Hygiene*, 2015, Vol. 8, No 4, pp. 83-86. (In Russ.)
4. Trunov B.V., Koroleva E.P. Evaluating radiation dose load in medical personnel of radiologic diagnostic departments. *Medsitina truda i promyshlennaya ekologiya – Occupational medicine and industrial ecology*, 2014, No 11, pp. 21-25. (In Russ.)
5. Shleenkova E.N. The results of individual dose control of health institutions staff. *Radiatsionnaya gigiena – Radiation Hygiene*, 2014, Vol. 7, No 3, pp. 39-43. (In Russ.)
6. Khakimova N.U., Malysheva E.Yu., Shosafarova Sh.G., Mirsaidov U.M. Monitoring of individual doses for medical workers of dental polyclinic's X-ray rooms in Dushanbe, the Republic of Tajikistan. *Radiatsionnaya gigiena – Radiation Hygiene*, 2016, Vol. 9, No 1, pp. 58-60. (In Russ.)

Received: June 21, 2016

Stepkin Yuriy I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Physician, Voronezh Region's Center of Hygiene and Epidemiology, Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Head of the Hygienic Disciplines Chair of Voronezh State Medical University after N.N. Burdenko, of the Ministry of Health Care of the Russian Federation, Voronezh, Russia

Kuzmichev Maksim K. – Candidate of Medical Sciences, Head, Radiological Laboratory, Trial Laboratory Center of Voronezh Region's Hygienic and Epidemiologic Center, Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Associate Professor of Hygienic Disciplines Chair of Voronezh State Medical University after N.N. Burdenko, of the Ministry of Health Care of the Russian Federation (Kosmonavtov St., 21, Voronezh, 394038, Russia; e-mail: maxidoctor@rambler.ru) **For correspondence**

Klepikov Oleg V. – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head, Informational Technologies Department, Organizational Methodological Division of Hygienic and Epidemiological Center in Voronezh Region, Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Professor of Engineering Ecology Chair of Voronezh State Engineering Technologies University, Russian Federation Ministry of Science and Education, Voronezh, Russia

For citation:

- **Stepkin Yu.I., Kuzmichev M.K., Klepikov O.V. Personnel dose assessment due to the normal operations with the artificial radiation sources according to the data from the Unified System of Individual Dose Control (USIDC). *Radiatsionnaya gigiena – Radiation Hygiene*, 2016, Vol. 9, No 3, pp. 69–74. DOI: 10.21514/1998-426X-2016-9-3-69-74**