

**К 70-летию Федерального государственного бюджетного учреждения
«Государственный научный центр Российской Федерации –
Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» ФМБА России**

Проблемные статьи

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 61:577.35:061.62

Самойлов А.С., Сорокина О.В., Шандала Н.К.

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФГБУ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ – ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР им. А.И. БУРНАЗЯНА» в 2016 г.

ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна», 123182, Москва

На основании материалов, представленных на расширенном заседании Коллегии Федерального медико-биологического агентства «Итоги работы ФМБА России в 2016 году и перспективы на 2017–2018 гг.», приводятся основные достижения по ряду основных научных направлений, полученных коллективом ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Основное внимание сконцентрировано на гигиенических и радиобиологических направлениях исследований.

Ключевые слова: радиационная гигиена; радиобиология; радиационная медицина.

Для цитирования: Самойлов А.С., Сорокина О.В., Шандала Н.К. Научная деятельность ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» в 2016 г. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(9): 797-800. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-9-797-800>

Для корреспонденции: Шандала Наталья Константиновна, зам. генерального директора по науке и биофизическим технологиям ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна», 123182, Москва. E-mail: shandala-fmbc@bk.ru

Samoylov A.S., Sorokina O.V., Shandala N.K.

SCIENTIFIC ACTIVITY OF THE FEDERAL STATE BUDGET INSTITUTION "STATE SCIENTIFIC CENTER OF THE RUSSIAN FEDERATION - A.I. BURNAZYAN FEDERAL MEDICAL BIOPHYSICAL CENTER IN 2016

A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre, Moscow, 123182, Russian Federation

The main achievements of the State Scientific Center of the Russian Federation - A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center in some key scientific areas are submitted data based on the presentation at the extended meeting of the Board of the Federal Medical Biological Agency "Results of the activity of the State Scientific Center of the Russian Federation - A. I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of the Federal Medical Biological Agency of Russia in 2016 and prospects for 2017-2018". The principal attention is focused on hygienic and radiobiological areas of research.

Key words: Radiation Hygiene; Radiobiology; Radiation Medicine.

For citation: Samoylov A.S., Sorokina O.V., Shandala N.K. Scientific activity of the Federal State Budget Institution "State Scientific Center of the Russian Federation - A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center in 2016. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(9): 797-800. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-9-797-800>

For correspondence: Natalya K. Shandala, MD, PhD, DSci., Deputy General Director for Science and Biophysics Technologies of the A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre, Moscow, 123182, Russian Federation. E-mail: Shandala-fmbc@bk.ru

Information about authors: Shandala N.K., <http://orcid.org/0000-0003-1290-3082>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received: 20 June 2017

Accepted: 05 July 2017

ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» (далее Центр) в его нынешнем виде был создан в 2007 г. за счёт объединения научного и клинического потенциала двух легендарных учреждений – ордена Ленина ГНЦ «Институт биофизики» и Клинической больницы № 6 Третьего ГУ при Минздраве России. Центр стал головной научно-иссле-

довательской организацией ФМБА России в области изучения механизмов воздействия на организм человека ионизирующих и неонизирующих факторов, а также профилактики и лечения персонала особо опасных производств атомной и других отраслей промышленности.

Прошлый год, как никогда, был богат на исторические события, значимые для Центра. Весной 2016 г. в ФМБА России

отметили 110-летие со дня рождения Аветика Игнатьевича Бурназяна – выдающегося организатора здравоохранения, имя которого с гордостью носит Центр [1, 2].

В апреле прошлого года весь мир отмечал 30-летие ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, где был задействован практически весь коллектив Центра [3]. А в ноябре 2016 г. ФМБА России отпраздновал 70-летие Центра, крупнейшего научно-клинического и образовательного кластера в системе Федерального медико-биологического агентства [4, 5, 6].

Славная история Центра, давшего миру великих учёных и врачей, отмеченная подвигом сотрудников в период активного становления атомной промышленности, ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы, прорывами в науке и медицине, накладывает на нас особую ответственность за сохранение научного наследия и обязывает сохранять высокие темпы развития. Подразделения Центра, продолжая традиции отцов-основателей, постоянно наращивают интенсивность своей научной и практической деятельности.

В настоящее время основной целью и постоянным приоритетом деятельности Центра являются медико-санитарное обеспечение и охрана здоровья обслуживаемых контингентов. Для достижения этих целей к сегодняшнему дню сформировано несколько базовых научных направлений деятельности. В их основу положена преемственность и применение междисциплинарного подхода, характерного для ФМБА России, и базирующегося на тесном взаимодействии врачей-клиницистов, гигиенистов и санитарных врачей, биологов, физиков, химиков, математиков и других специалистов Центра.

Одно из ведущих научных направлений деятельности Центра – радиационно-гигиеническое. Ряд гигиенических дисциплин, в частности, радиационная гигиена и связанная с ней радиационная биофизика, а также практическая отрасль гигиены – санитария на протяжении 2016 г. активно разрабатывались в Центре. Эти исследования направлены на решение следующих актуальных вопросов:

- обеспечение социально приемлемых гарантий безопасности и защите человека от радиационных (ионизирующих и неионизирующих излучений) и химических факторов (компонентов ракетных топлив);
- охрана и оздоровление среды обитания, факторов производственной деятельности и повседневных бытовых условий.

Научно-практическими исследованиями оценена радиационно-гигиеническая обстановка в районах размещения ряда радиационно-опасных объектов. Среди них – пункты временного хранения отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов, судоремонтные заводы и другие объекты, в том числе расположенные за Полярным кругом на северо-западе России и на Дальнем Востоке, а также крупнейший урановый комбинат России – Приаргунское горно-химическое объединение, расположенное в Забайкалье (г. Краснокаменск) и бывшее урановое производство в Ставропольском крае (г. Лермонтов) [7–10]. Проводился радиационно-гигиенический мониторинг на территориях бывшего СССР (Республики Таджикистан и Кыргызстан), нарушенных в связи с работой уранодобывающих производств [11–13].

Для комплексного исследования радиационно-гигиенической обстановки на объектах ядерного наследия впервые апробирован метод биоиндикации, основанный на определении биологически и экологически значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций растений непосредственно в среде обитания. Метод был успешно применён в районах влияния объектов ядерного наследия, расположенных в Приморском крае – речь идет о Дальневосточном центре «ДальРАО», и на Кольском полуострове, где расположен Северо-западный центр «СевРАО». Это перспективный прием оценки состояния окружающей среды в условиях техногенного, в том числе радиоактивного загрязнения. Апробированный метод биоиндикации найдёт широкое применение при получении первичной, скрининговой оценки загрязнения окружающей среды в осуществлении комплексного радиационно-гигиенического мониторинга на территориях ядерного наследия России [14].

В ходе методического сопровождения ряда работ в области контроля и надзора в сфере санитарно-эпидемиологического

благополучия населения был разработан ряд оригинальных современных методик определения основных дозообразующих радионуклидов (цезий-137, стронций-90, радий-226, свинец-210, полоний-210 и др.) как в объектах окружающей среды, пищевых продуктах, так и в теле человека [15, 16].

Специалистами Центра выполнен комплекс работ, направленных на совершенствование системы обеспечения радиационной безопасности персонала ряда радиационно-опасных объектов, включая объекты ядерного оборонного комплекса. Обеспечено формирование «Радиационно-гигиенического паспорта Российской Федерации» в части паспортизации объектов и территорий, обслуживаемых ФМБА России [17]. Кроме того, Центр участвовал в международных сличительных испытаниях, организованных при поддержке ВОЗ и МАГАТЭ, с высоким положительным результатом [18].

Отдельно следует остановиться на деятельности Центра в рамках проекта «Прорыв». Символично, что по своим целям и задачам, по своему размаху «Прорыв» сравнивают с первым атомным проектом. Основные положения проекта «Прорыв» вошли составной частью в энергетическую стратегию развития России до 2030 г. В Федеральной целевой программе «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010–2015 гг. и на перспективу до 2020 г.» поставлена амбициозная цель, достижение которой позволит вывести атомную энергетику на абсолютно новый уровень. На ближайшие 3 года нами запланировано решение четырех задач, которое призвано обеспечить успешный ввод в эксплуатацию модуля фабрики и пускового комплекса рефабрикации. Учёные Центра готовы провести санитарно-гигиенический анализ проектных материалов и сформулировать предложения по совершенствованию радиационно-гигиенического обеспечения проектных решений. Кроме того, учёные Центра способны разработать и обосновать гигиенические нормативы безопасного обращения с композициями нитридных уран-плутониевых соединений. Радиационно-гигиенический анализ условий труда на действующих участках изготовления ТВЭЛ из композиций нитридных уран-плутониевых соединений, разработка нормативного правового акта и нормативно-методических документов по обеспечению радиационной безопасности позволят учесть интересы безопасности сотрудников, которым предстоит работать над проектом, а также интересы населения, проживающего на территориях применения инновационных материалов.

Создание комплекса высокоспецифичных методов обнаружения инкорпорированных радиоизотопов позволило разработать в России новое научное направление – медико-биологическую ядерную криминалистику. Свою уникальную эффективность этот метод подтвердил при проведении международных исследований, связанных с эксгумацией для проведения экспертизы останков Ясира Арафата в целях установления причин его смерти [19]. Высокую оценку и признание метод ядерно-криминалистических исследований получил со стороны международных экспертных органов, действующих на регулярной основе под эгидой Глобальной Инициативы по борьбе с актами ядерного терроризма.

С развитием космической и оборонной промышленности активно развивается сфера гигиены агрессивных компонентов жидких и твёрдых ракетных топлив. С целью мониторинга состояния производственной и окружающей среды, а также биосред на предприятиях ракетно-космической отрасли и прилегающих к ним территориях специалистами Центра проводят гигиеническую оценку влияния на человека и окружающую среду жидких и твёрдых ракетных топлив, а также продуктов их трансформации [20].

На протяжении 2016 г. изучались биологические эффекты неионизирующих излучений (электромагнитное поле, акустическое поле, взрывная волна, электрический ток, оптическое и лазерное излучение), разрабатывались критерии их оценки и методы изучения, а также проводилась разработка современных средств защиты от факторов неионизирующей природы [21, 22]. Работы выполнялись как в лабораторных, так и в полевых (полигонных) условиях. За истекший год впервые в нашей стране специалистами Центра разработана новая методика получения данных о свойствах биологических тканей, необходимых для

компьютерного моделирования взаимодействия некоторых физических факторов с телом человека.

В рамках клинко-эпидемиологического и радиобиологического направления Центр продолжает научные и прикладные исследования по патогенезу, клинике, диагностике и лечению лучевой патологии, а также по организации медицинского наблюдения за лицами, контактирующими с источниками ионизирующих излучений. В 2016 г. специалистами Центра подготовлены федеральные клинические руководства по лучевой болезни человека и по местным лучевым поражениям, утверждены единые лечебно-диагностические стандарты при различных нозологических формах для ликвидаторов Чернобыльской аварии России и Беларуси [23].

В секторе прорывных технологий серьезный прирост приходится на долю лечебно-клинических и биомедицинских технологий. В Центре биомедицинских исследований Центра проводилась работа с мезенхимальными стволовыми клетками и создание на их основе биоинженерных конструкций. Благодаря эффективной системе взаимодействия, существующей в ФМБА России, передовые технологии внедряются в клиническую практику ускоренными темпами и позволяют нам спасать пациентов, которые еще несколько лет назад считались безнадежными [24].

Центр традиционно является важным звеном системы противоаварийного реагирования ФМБА России. В 2016 г. сотрудники Аварийного медицинского радиационно-дозиметрического центра неоднократно принимали участие в аварийных учениях, проводимых под эгидой МАГАТЭ и ВОЗ, а также проходили стажировку в противоаварийном Центре МАГАТЭ в Вене.

Наша задача не только совершенствовать методы медицинского противодействия последствиям чрезвычайных ситуаций и террористических актов, обеспечивать силы и средства для лечения пострадавших, но и защищать жизнь и здоровье наших сотрудников. В 2016 г. на вооружение мобильного госпиталя Центра поступают новые технические средства для передвижения личного состава бригад быстрого реагирования и оказания медицинской помощи пострадавшим.

На первый взгляд, особняком стоит научная деятельность Центра в области спортивной медицины и реабилитации. В условиях политической непрозрачности и закулисных игр на международной арене уровень значимости эффективного медико-биологического сопровождения российских спортсменов достиг своего пика. Уникальная мультидисциплинарная лаборатория Центра спортивной медицины Центра ведёт исследования в области спорта высших достижений – на их плечах большая ответственность: разработка, апробация и внедрение новейших методов и подходов в медико-биологическом сопровождении спортсменов сборных команд России и их ближайшего резерва [25]. За 6 лет работы Центра спортивной медицины Центра более 8 тыс. спортсменов прошли углублённое медицинское обследование на новейшем оборудовании в соответствии с мировыми стандартами диагностики. Прошли реабилитацию и вернулись в большой спорт 452 спортсмена сборной страны. За время наблюдения спортсменов сборной России, прикрепленных к Центру, было завоёвано 22 золотых, 17 серебряных, 16 бронзовых медалей на Олимпийских играх в Лондоне и Сочи. Среди спортсменов – 56 олимпийских чемпионов.

Еще одна задача, которую решали учёные Центра, – разработка инновационных радиофармакологических препаратов. Специалисты Центра ведут создание препаратов для радионуклидной диагностики и терапии, разрабатывают новейшие бинарные технологии лучевой терапии. Только на стадии завершения доклинических исследований в рамках Федеральной целевой программы «ФАРМА-2020» к 2017 г. разработано около десятка инновационных радиофармацевтических препаратов. Это препараты нового поколения для визуализации воспалений, местных лучевых поражений, меланомы, очагов опухолевого ангиогенеза. Наряду с препаратами для однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, активно развиваются исследования в области позитронной эмиссионной томографии. Более половины упомянутых выше препаратов уже через 2–3 года начнут применяться в действующих и новых ПЭТ-центрах России [26].

Центр продолжает активное международное взаимодействие в рамках программ МАГАТЭ и Научного комитета по действию атомной радиации при ООН [27]. В 2016 г. ученые и клиницисты совершенствовали свои знания по линии медицинской физики, лучевой и радиоизотопной диагностики, углубляли навыки в области радиационной безопасности, гигиенического мониторинга и аварийного реагирования. Центр участвовал в международных противоаварийных учениях, проводимых под эгидой ВОЗ.

Деятельность ФМБЦ требует новых подходов в осуществлении информационного сопровождения. В 2016 г. усилия были сосредоточены на освещении инновационной роли ФМБЦ. Пресс-центром учреждения налажены прямые контакты с новостными службами федеральных телеканалов, в результате чего в новостных и научно-популярных программах на Первом канале, телеканалах Россия, НТВ, Тв-Центр, Рен-ТВ, Звезда и других в эфир вышло несколько десятков сюжетов о новых технологиях, внедряемых ФМБА России на базе Центра.

Постоянный прямой контакт с журналистами позволяет нам оперативно реагировать на поступающие запросы, которые, по сути, являются отражением реакции общества на происходящие изменения в сфере здравоохранения. Это открывает возможность менять тактику, расставляя акценты в информационном сопровождении.

Таким образом, есть основания выразить уверенность, что принятие и реализация научных разработок в указанных перспективных направлениях Центра будет способствовать:

- созданию необходимых условий для успешного развития атомной энергетики;
- уменьшению груза проблем, связанных с ядерным и урановым наследием;
- повышению уровня и качества жизни соответствующих контингентов населения России;
- укреплению национальной безопасности страны.

Команда Центра стремится к активному межотраслевому взаимодействию, сохраняет открытость инновациям и инициативам, радуется успехам коллег и готова предложить помощь и поделиться опытом с заинтересованными органами исполнительной власти России и их научными учреждениями, которые нацелены на поступательное развитие науки и медицины в нашей стране.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература (п.п. 10–13, 18, 24 см. References)

1. Материалы Юбилейной научно-практической конференции «Медицина экстремальных ситуаций», посвящённой 110-летию со дня рождения А.И. Бурназяна. М.; 2016.
2. Ильин Л.А. К 110-летию Аветика Игнатьевича Бурназяна – основателя 3-го Главного управления при Минздраве СССР. Медицина экстремальных ситуаций. 2016; (2): 97–102.
3. Уйба В.В., Самойлов А.С., Романов В.В., Шандала Н.К. К тридцатилетию аварии на Чернобыльской АЭС: анализ, выводы, уроки на будущее. *Медицинская радиология и радиационная безопасность*. 2016; 61(3): 17–23.
4. Ильин Л.А., Уйба В.В., Самойлов А.С., ред. Сборник статей, посвященных 70-летию Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» (1946–2016 гг.). М.; 2016.
5. Ядерные технологии на страже здоровья. Сборник тезисов Международного научно-практического форума. М.; 2016.
6. Бушманов А.Ю., Шандала Н.К. К 70-летию Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна». *Медицинская радиология и радиационная безопасность*. 2016; 61(6): 78–80.
7. Шандала Н.К., Киселев С.М., Титов А.В. Обзор деятельности международного форума МАГАТЭ по регулированию надзору на площадках наследия. АНРИ. 2016; (1): 60–4.
8. Ахромеев С.В., Киселев С.М., Титов А.В., Серегин В.А., Шлыгин В.В., Старинская Р.А. Исследование радиационной обстановки на объектах ядерного наследия в Дальневосточном регионе России. АНРИ. 2016; (1): 65–71.
9. Шандала Н.К., Исаев Д.В., Титов А.В., Серегин В.А., Киселев С.М., Семенова М.П. Оценка радиационной обстановки в районе ОАО

- «ДВЗ «Звезда». Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2016; 61(6): 11–24.
14. Удалова А.А., Пяткова С.В., Гераскин С.А., Киселёв С.М., Ахромеев С.В. Оценка цито- и генотоксичности подземных вод, отобранных на промплощадке Дальневосточного центра по обращению с радиоактивными отходами. Радиационная биология. Радиоэкология. 2016; 56(2): 208–19.
 15. МУК 4.3.048–2016. Свинец-210 и полоний-210. Определение удельной активности в пробах почвы, растительности и пищевых продуктов после электролитического осаждения на никелевом диске. М.; 2016.
 16. Методические рекомендации по расчету доз внутреннего облучения для измеренного на установке СИЧ-ПРОГРЕСС содержания радионуклида Cs-137 в теле человека. М.; 2015.
 17. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации за 2015 г.: Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации. М.; 2016.
 19. Уйба В.В., Котенко К.В., Ильин Л.А., Квачева Ю.Е., Абрамов Ю.В., Галстян И.А. и др. Полониевая версия смерти Ясира Арафата: результаты российских исследований. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2015; (3): 40–9.
 20. Алексеев И.А., Алехнович А.В., Меределина Т.А., Карацуба Л.П., Щипцова Е.А., Круглов А.А. Содержание тяжелых металлов в почвах и грунтах природно-антропогенных комплексов позиционного района космодрома «Восточный». Медицина экстремальных ситуаций. 2016; 57(3): 70–6.
 21. Лукьянова С.Н. Электромагнитное поле СВЧ диапазона нетепловой интенсивности как раздражитель для центральной нервной системы. М.; 2015.
 22. Григорьев Ю.Г. Алгоритмы радиобиологии: атомная радиация, космос, звук, радиочастоты, мобильная связь. Очерки научного пути. М.: Экономика; 2015.
 23. Бурманов А.Ю., Рожко А.В., Бирюков А.П., Кретов А.С., Надыров Э.А., Коровкина Э.П. Анализ нормативно-правовой базы, используемой экспертными советами при установлении причинной связи заболеваний, инвалидности и смерти граждан союзного государства, подвергшихся радиационному воздействию вследствие чернобыльской катастрофы. Медицина экстремальных ситуаций. 2016; (4): 8–17.
 25. Уйба В.В., Мирошникова Ю.В., Разинкин С.М., Самойлов А.С., Петрова В.В., Фомкин П.А. и др. Обоснование системы физиолого-гигиенического обеспечения адаптации спортсменов сборных команд России к условиям Рио-де-Жанейро. Медицина экстремальных ситуаций. 2015; (4): 8–21.
 26. Кодина Г.Е., Малышева А.О., Клементьева О.Е. Остеотропные радиофармацевтические препараты в технологиях российской ядерной медицины. Известия Академии наук. Серия химическая. 2016; (2): 350–62.
 27. Уйба В.В., Аклев А.В., Азизова Т.В., Гераскин С.А., Иванов В.К., Котеров А.Н. и др. Итоги 63-й сессии Научного комитета по действию атомной радиации (НКДАР) ООН (Вена, 27 июня–1 июля 2016 г.). Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2016; (5): 69–79.

References

1. Materials of the Jubilee Scientific and Practical Conference «Medicine of Extreme Situations», dedicated to the 110th anniversary of A.I. Burnasyan [Materialy Yubileynoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Meditsina ekstremal'nykh situatsiy», posvyashchennoy 110-letiyu so dnya rozhdeniya A.I. Burnazyana]. Moscow; 2016. (in Russian)
2. Il'in L.A. In honor of the 110th Anniversary of Avetik Burnasyan, Head of the III Central Administration Office at the USSR Ministry of Health. Meditsina ekstremal'nykh situatsiy. 2016; (2): 97–102. (in Russian)
3. Uyba V.V., Samoylov A.S., Romanov V.V., Shandala N.K. Thirtieth Anniversary of the Chernobyl Accident: Analysis, Conclusions, Lessons for the Future. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 2016; 61(3): 17–23. (in Russian)
4. Il'in L.A., Uyba V.V., Samoylov A.S., eds. Book of Articles in Celebration of the 70th Anniversary of Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA of Russia [Sbornik statey, posvyashchennykh 70-letiyu Federal'nogo gosudarstvennogo byudzhethnogo uchrezhdeniya «Gosudarstvennyy nauchnyy tsentr Rossiyskoy Federatsii – Federal'nyy meditsinskiy biofizicheskii tsentr im. A.I. Burnazyana» (1946–2016 gg.)]. Moscow; 2016. (in Russian)
5. Nuclear Technology to Protect Health. Proceedings of the International Scientific and Practical Forum [Yadernye tekhnologii na strazhe zdorov'ya. Sbornik tezisov Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo foruma]. Moscow; 2016. (in Russian)
6. Bushmanov A.Yu., Shandala N.K. On the 70th Anniversary of A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA, Moscow. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 2016; 61(6): 78–80. (in Russian)
7. Shandala N.K., Kiselev S.M., Titov A.V. IAEA Forum on Regulatory Supervision of Legacy Sites: Review of Activities. ANRI. 2016; (1): 60–4. (in Russian)
8. Akhromeev S.V., Kiselev S.M., Titov A.V., Seregin V.A., Shlygin V.V., Starinskaya R.A. Examination of Radiation Situation at the Nuclear Legacy Sites in the Russian Far East. ANRI. 2016; (1): 65–71. (in Russian)
9. Shandala N.K., Isaev D.V., Titov A.V., Seregin V.A., Kiselev S.M., Semenova M.P. Radiation Survey around the «Zvezda» Plant in the Russian Far East. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 2016; 61(6): 11–24. (in Russian)
10. Siegien-Iwaniuk K., Sneve M.K., Strand P., Kiselev M., Shandala N. Regulatory Cooperation Program between NRPA and Russian Federation. Strålevern Rapport. 2016; (4).
11. Sneve M.K., Shandala N., Titov A., Seregin V., Kiselev S. Norwegian–Russian cooperation in nuclear legacy regulation: continuing experience and lessons. Radiat. Prot. Dosimetry. 2017; 173(1-3): 73–9.
12. Shandala N., Seregin V., Filonova A., Tukov A., Kiselev S., Titov A., et al. Public health effects of uranium legacy sites in Central Asia. Health Physics. 2016; 111(1): 100.
13. Siegien-Iwaniuk K., Sneve M.K., Zhunussowa T., Tazhibayeva I., Kim A., Romanenko O., et al. Regulatory support in radiation safety and radioactive waste management in Central Asia. Results of project completed in 2015. Strålevern Rapport. 2016; (7).
14. Udalova A.A., Pyatkova S.V., Geras'kin S.A., Kiselev S.M., Akhromeev S.V. Assessment of cytotoxic and genotoxicity of groundwater, selected at the industrial site of the Far East Center for radioactive waste management. Radiatsionnaya biologiya. Radioekologiya. 2016; 56(2): 208–19. (in Russian)
15. МУК 4.3.048–2016. Lead-210 and polonium-210. Determination of specific activity in soil, vegetation and food samples after electrolytic deposition on a nickel disk. Moscow; 2016. (in Russian)
16. Methodical recommendations on the calculation of internal radiation doses for the content of the Cs-137 radionuclide measured in the SIC-PROGRESS installation in the human body. Moscow; 2015. (in Russian)
17. Results of radiation and hygienic certification in the subjects of the Russian Federation for 2015: Radiation and Hygienic Passport of the Russian Federation. Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. Moscow; 2016. (in Russian)
18. Li C., Bartizel C., Battisti P., Böttger A., Bouvier C., Capote-Cuellar A., et al. GHSI Emergency Radionuclide Bioassay Laboratory Network – Summary of the Second Exercise. Radiat. Prot. Dosimetry. 2017; 174(4): 449–56.
19. Uyba V.V., Kotenko K.V., Il'in L.A., Kvacheva Yu.E., Abramov Yu.V., Galstyan I.A., et al. Polonium-210 Version of Arafat's Death: the Results of Russian Investigation. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 2015; (3): 40–9. (in Russian)
20. Alekseev I.A., Alekhovich A.V., Meredelina T.A., Karatsuba L.P., Shehptsova E.A., Kруглов А.А. The content of heavy metals in soil and ground of natural-anthropogenic complex and launching area of the cosmodrome «Vostochny». Meditsina ekstremal'nykh situatsiy. 2016; 57(3): 70–6. (in Russian).
21. Luk'yanova S.N. Electromagnetic Field of Super High Frequency Range of Non-thermal Intensity as a Stimulus to the Central Nervous System [Elektromagnitnoe pole SVCh diapazona neteplovoy intensivnosti kak razdrzhitel' dlya tsentral'noy nervnoy sistemy]. Moscow; 2015. (in Russian)
22. Grigor'ev Yu.G. Algorithms of Radiobiology. Atomic, Radiation, Space, Sound, Radiofrequencies, Mobile Communications [Algoritmy radiobiologii: atomnaya radiatsiya, kosmos, zvuk, radiochastoty, mobil'naya svyaz'. Ocherki nauchnogo puti]. Moscow: Ekonomika; 2015. (in Russian)
23. Bushmanov A.Yu., Rozhko A.V., Biryukov A.P., Kretov A.S., Nadyrov E.A., Kоровкина E.P. Analysis of the applied regulatory and legal framework used by the Advisory Councils in establishment of the causal relationship in cases of morbidity, disability and mortality among the Allied States Citizens exposed to radiation in Chernobyl Accident. Meditsina ekstremal'nykh situatsiy. 2016; (4): 8–17. (in Russian)
24. Pustovalova M., Grekhova A., Astrelina T., Nikitina V., Dobrovolskaya E., Suchkova Y.G. et al. Accumulation of Spontaneous γ H2AX Foci in Long-term Cultured Mesenchymal Stromal Cells. Aging (Albany NY). 2016; 8(12): 3498–506.
25. Uyba V.V., Miroshnikova Yu.V., Razinkin S.M., Samoylov A.S., Petrova V.V., Fomkin P.A., et al. System of physiological and hygienic care validation introduced for better athletes adaptation to the climatic conditions of Rio de Janeiro. Meditsina ekstremal'nykh situatsiy. 2015; (4): 8–21. (in Russian)
26. Kodina G.E., Malysheva A.O., Klement'eva O.E. Osteotropic radiopharmaceuticals in the technologies of Russian nuclear medicine. Izvestiya Akademii nauk. Seriya khimicheskaya. 2016; (2): 350–62. (in Russian).
27. Uyba V.V., Aklev A.V., Azizova T.V., Geras'kin S.A., Ivanov V.K., Koterov A.N., et al. Results of the 63rd Session of the United Nations Scientific Committee on the Effects of the Atomic Radiation (UNSCEAR) (Vienna, 27 June–1 July, 2016). Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 2016; (5): 69–79. (in Russian)