

# БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ SAFETY IN EMERGENCY ENVIRONMENT

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>  
УДК 614.44+614.876(211)

Информационная статья  
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

## РОЛЬ ФГБУ «ГНЦ – ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИМ. А.И.БУРНАЗЯНА» ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н.К.Шандала<sup>1</sup>, В.Г.Старинский<sup>1</sup>, М.П.Семенова<sup>1</sup>, А.А.Филонова<sup>1</sup>, Ю.А.Саленко<sup>1</sup>, Р.А.Старинская<sup>1</sup>,  
Д.В.Исаев<sup>1</sup>, В.А.Серегин<sup>1</sup>, Ю.В.Гущина<sup>1</sup>, А.А.Шитова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России,  
Москва, Россия

**Резюме.** Представлен опыт работы ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России по проведению радиационно-гигиенических мероприятий в рамках сопровождения работ по ликвидации объектов ядерного наследия в Арктической зоне Российской Федерации и обеспечению радиационной безопасности населения, проживающего вблизи этих объектов.

В результате проведения радиационно-гигиенических мероприятий были решены следующие задачи:

- дана оценка радиологических угроз для определения приоритетных направлений регулирования в области обеспечения радиационной безопасности;
- выполнен детальный анализ радиационной обстановки в пунктах временного хранения (ПВХ) отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов (РАО), на их площадках, в зонах наблюдения и районах проживания населения;
- проведены мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения, проживающего вблизи радиационно опасных объектов (РОО);
- повышена готовность к аварийному реагированию, проведены противоаварийные учения и тренировки;
- обеспечена культура безопасности при мониторинге и управлении рисками нарушения профессиональной надёжности персонала;
- выполнена экспертиза проектной документации в области реабилитации загрязненных территорий.

**Ключевые слова:** аварийное реагирование, Арктическая зона Российской Федерации, отработавшее ядерное топливо, радиационная безопасность, радиационно-гигиенические мероприятия, радиационный мониторинг, радиоактивные отходы, санитарно-эпидемиологическое благополучие, ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Шандала Н.К., Старинский В.Г., Семенова М.П., Филонова А.А., Саленко Ю.А., Старинская Р.А., Исаев Д.В., Серегин В.А., Гущина Ю.В., Шитова А.А. Роль ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия и радиационной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации // Медицина катастроф. 2023. №1. С. 5-8. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>  
UDC 614.44+614.876(211)

Informational article  
© Burnasyan FMBC FMBA

## THE ROLE OF THE FEDERAL STATE BUDGET ORGANIZATION “SSC – FEDERAL MEDICAL AND BIOPHYSICAL CENTER NAMED AFTER A.I. BURNAZYAN” OF FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY OF RUSSIA IN THE PROVISION OF SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL WELFARE AND RADIATION SAFETY IN ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

N.K. Shandala<sup>1</sup>, V.G. Starinskiy<sup>1</sup>, M.P. Semenova<sup>1</sup>, A.A. Filonova<sup>1</sup>, Yu.A. Salenko<sup>1</sup>, R.A. Starinskaya<sup>1</sup>, D.V. Isaev<sup>1</sup>,  
V.A. Seregin<sup>1</sup>, Yu.V. Gushchina<sup>1</sup>, A.A. Shitova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency,  
Moscow, Russian Federation

**Summary.** The experience of work of FSO “SSC – Federal Medical and Biophysical Center named after A.I. Burnazyan” of FMBA of Russia to provision of radiation-hygienic measures in the support of works to elimination of

nuclear researching objects in Arctic zone of the Russian Federation and to provision of radiation safety of people who live near these objects was presented.

As a result of provision of radiation-hygienic measures the following tasks were solved:

- to define the priority directions for regulation in the radiation safety the radiological threats were assessed;
- a detailed analysis of radiological situation in the temporary storage points (TSP) of its spent nuclear fuel (ISNF) and nuclear waste (NW), on their yards and in the monitoring zones and in the areas of people living was done;
- the measures for providing of radiation safety of stuff and people who live near radiation dangerous objects (RDO) were kept;
- a culture of safety during a monitoring and control of risks of stuff professional reliability violation was ensured.
- an expertise of the projects of documents about a rehabilitation of polluted areas was completed;

**Key words:** Arctic zone of the Russian Federation, emergency response, Federal Medical State Budget Organization "SSC – Federal Medical and Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" of FMBA of Russia, its spent nuclear fuel, radiation monitoring, radioactive waste, radiation safety, radiation-hygienic measures, sanitary-epidemiologic welfare

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

**For citation:** Shandala N.K., Starinskiy V.G., Semenova M.P., Filonova A.A., Salenko Yu.A., Starinskaya R.A., Isaev D.V., Seregin V.A., Gushchina Yu.V., Shitova A.A. The Role of the Federal State Budget Organization "SSC – Federal Medical and Biophysical Center named after A.I. Burnazyan" of Federal Medical and Biological Agency of Russia in the Provision of Sanitary-Epidemiological Welfare and Radiation Safety in Arctic Zone of the Russian Federation. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023; 1:5-8 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-1-5-8>

#### Контактная информация:

**Старинский Виталий Григорьевич** – научный сотрудник  
ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

**Адрес:** Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46

**Тел.:** +7 (916) 997-52-62

**E-mail:** vitalstar90@mail.ru

#### Contact information:

**Vitaliy G. Starinskiy** – Researcher of the State Research  
Center – Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of  
FMBA of Russia

**Address:** 46, Zhivopisnaya str. Moscow, 123098, Russia

**Phone:** +7 (916) 997-52-62

**E-mail:** vitalstar90@mail.ru

#### Введение

Одним из стратегически важных регионов России, ресурсы которого обеспечивают национальные интересы страны, является Арктическая зона Российской Федерации (далее – Арктическая зона, Арктика). В настоящее время развитию арктических проектов придается приоритетное значение. В процессе освоения территории Арктической зоны происходит активное взаимодействие человека с природной средой. Разработка месторождений нефти, увеличение объёма грузоперевозок и интенсивности судоходства по Северному морскому пути, сопутствующие им технологические процессы повышают вероятность причинения экологического ущерба природной среде и создают потенциальную угрозу для здоровья населения, проживающего на данных территориях. Кроме того, военно-стратегическое присутствие в Арктике значительно повышает нагрузку на экосистемы.

Специалисты ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России (ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России) накопили большой опыт по проведению радиационно-гигиенических мероприятий в рамках сопровождения работ по ликвидации объектов ядерного наследия в Арктической зоне и обеспечению радиационной безопасности населения, проживающего вблизи этих объектов.

#### Международное сотрудничество

Рассматривая наследие атомного подводного флота России, необходимо отметить, что ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России совместно с Директоратом радиационной защиты и ядерной безопасности (DSA, Норвегия) принимает непосредственное участие в работах по реабилитации загрязнённых территорий – бывших береговых технических баз Военно-Морского Флота на северо-западе России, в частности, в Мурманской области.

**Цель исследований**, выполненных в рамках работ в Арктической зоне – получение и сбор данных о состоянии радиационной обстановки в районах хранения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных

отходов (РАО), накопленных при проведении работ по утилизации атомных подводных лодок (АПЛ) и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ), а также в районах проживания населения, находящихся в непосредственной близости к радиационно опасным объектам (РОО).

В результате проведенных работ были решены следующие задачи:

- дана оценка радиологических угроз для определения приоритетных направлений регулирования в области обеспечения радиационной безопасности;
- выполнен детальный анализ радиационной обстановки в пунктах временного хранения (ПВХ) ОЯТ и РАО, на их площадках, в зонах наблюдения и районах проживания населения;
- проведены мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения, проживающего вблизи радиационно опасных объектов;
- повышена готовность к аварийному реагированию, проведены противоаварийные учения и тренировки;
- обеспечена культура безопасности в области мониторинга и управления рисками нарушения профессиональной надёжности персонала;
- выполнена экспертиза проектной документации по реабилитации загрязнённых территорий.

Одним из примеров результативного сотрудничества с DSA является проект по вывозу с территории ПВХ отделения губа Андреева СЗЦ «СевРАО» – филиала ФГУП ФЭО (Мурманская область) радиоактивных отходов и отработавшего ядерного, в том числе некондиционного, топлива.

Активные работы по вывозу ОЯТ из ПВХ начались в 2017 г. (рис. 1).

С начала работ переданы во ФГУП «Атомфлот» 10 тыс. 115 отработавших тепловыделяющих сборок (ТВС). Всего в губе Андреева хранилась почти 21 тыс. ТВС [1].

#### Аварийное реагирование

Отдельное направление деятельности ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России в Арктической зоне связано



**Рис. 1.** Вывоз ОЯТ с территории ПВХ отделения губа Андреева СЗЦ «СевРАО» – филиала ФГУП ФЭО  
**Fig. 1.** Removal of SNF from territory of STS Andreeva Bay of the STS SevRAO – branch of FGUP FEO



**Рис. 2.** Учебное мероприятие на АО «ПО Севмаш»  
**Fig. 2.** Training event at JSC "PO Sevmarsh"

с вопросами аварийной готовности и реагирования на возможные чрезвычайные (ЧС) и штатные ситуации, которые могут произойти на объектах ядерного наследия. Аварийный медицинский радиационно-дозиметрический центр (АМРДЦ) ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России принимает активное участие в противоаварийных учениях серии «Арктика», которые ежегодно проводятся на территории Арктической зоны с целью повышения противоаварийной готовности на РОО. На учениях совершенствуется организация взаимодействия участников аварийного реагирования, отрабатывается широкий комплекс задач по оказанию медицинской помощи пораженным и проведению санитарно-гигиенических мероприятий при ликвидации последствий аварии. Особенность проведения учений заключается в сложности климатических условий Заполярья, удаленности районов их проведения от крупных населенных пунктов, в трудностях доставки ресурсов и их развертывания [2].

Так, во время проведения одного из учений в качестве технологического сценария радиационной аварии был выбран инцидент, связанный с внешним воздействием на атомный ледокол, находившийся у причала на территории ФГУП «Атомфлот», вследствие чего произошла разгерметизация первого контура с потерей теплоносителя и была повреждена активная зона одного из реакторов ядерной энергетической установки (ЯЭУ). Медицинский сценарий предусматривал отработку в догоспитальном периоде организации этапов оказания неотложной медицинской помощи пораженным, координацию действий медицинских специалистов, а также проведение мероприятий психологической поддержки персонала, привлекаемого к аварийно-спасательным и другим неотложным работам.

Первостепенное значение имеет готовность лечебных медицинских организаций (ЛМО) к приему пораженных и оказанию им медицинской помощи на путях эвакуации из Арктической зоны. В 2021 г. в г.Северодвинске на базе Центральной медико-санитарной части (ЦМСЧ) №58 с участием АМРДЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России, Центра гигиены и эпидемиологии (ЦГиЭ) №58 и Межрегионального управления (МРУ) №58 было проведено противоаварийное учение по отработке практических действий медицинского персонала по взаимодействию с аварийно-техническим персоналом и спасателями АО «ПО Севмаш» при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС радиационного характера (рис. 2).

На учениях были отработаны мероприятия по оказанию первой и первичной медико-санитарной помощи пораженным, процедуры оповещения и оперативного перевода органов управления и медицинских бригад учреждений ФМБА России в повышенные режимы функционирования, а также информационного обмена и взаимодействия ЛМО ФМБА России в г.Северодвинске с территориальным штабом комиссии по чрезвычайным ситуациям.

В рамках учений были проведены занятия: с медицинским персоналом – по оказанию первичной медико-санитарной помощи; со спасателями АО «ПО Севмаш» – по оказанию первой помощи пораженным, а также командно-штабная тренировка для органов управления медицинских организаций (ЦМСЧ №58, ЦГиЭ №58, МРУ №58).

#### Утилизация затопленных и затонувших объектов

В соответствии с Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 г. требует поэтапного решения проблема затопленных и затонувших объектов с ОЯТ и РАО в Арктической зоне, включая подъем радиационно опасных объектов и их перевод в ядерно- и радиационно безопасное состояние. Поставлены задачи, по оздоровлению окружающей среды, а также по совершенствованию системы ее мониторинга с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

На данный момент в Арктической зоне имеется большое количество затопленных и затонувших РОО. Наибольший радиационный риск для населения и окружающей среды несут: затопленные атомные подводные лодки К-159 и К-27, реакторные отсеки АПЛ К-11 и К-19, реактор атомной подводной лодки К-140 и экранная сборка атомного ледокола «Ленин». Данные объекты содержат около 90% суммарной активности (около 8 терабеккерелей – Тбк) всех затопленных объектов [3].

В рамках планируемых работ по подъему и утилизации АПЛ, затопленных и затонувших в северных широтах, необходимо осуществлять мониторинг состояния радиационной обстановки на всех этапах выполнения указанных работ, поскольку в районах их проведения расположены населенные пункты.

Для оценки воздействия на окружающую среду и население региона в долгосрочной перспективе намечаемой хозяйственной деятельности в Арктике ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России выполняет работы по радиационно-гигиеническому обследованию прибрежной

зоны районов проживания населения, находящихся в непосредственной близости к объектам затопления ядерно- и радиационно опасных объектов. Результаты радиационно-гигиенического мониторинга окружающей среды исследуемых территорий будут систематизированы в отдельную базу данных, что позволит в дальнейшем оценить последствия планируемых реабилитационных мероприятий и представить информационные материалы заинтересованной общественности.

**Вывод из эксплуатации объектов атомного ледокольного флота России**

Еще одним направлением деятельности ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России является сопровождение работ по выводу из эксплуатации объектов атомного ледокольного флота России. Примером успешного выполнения такой работы является вывод из эксплуатации плавучей технической базы (ПТБ) «Лепсе» (рис. 3).

В настоящее время масштабный международный проект по утилизации ПТБ «Лепсе» находится на завершающей стадии. Судно разделено на несколько частей, из которых сформированы носовая и кормовая блок-упаковки. Отработавшее ядерное топливо, выгруженное с носовой блок-упаковки, поэтапно перевезено танкером «Серебрянка» морским путем на территорию ФГУП «Атомфлот» и далее железнодорожным транспортом на ПО «Маяк» для последующей переработки.

В целях проведения радиационно опасных работ в безопасном режиме была проанализирована проектная документация по проблеме утилизации ПТБ «Лепсе», даны соответствующие рекомендации по безопасному проведению работ, а в процессе выгрузки, после выгрузки и транспортировки ОЯТ, сотрудники работали в инспекционном режиме на постоянной основе [4].

**Обращение с РАО при реабилитации объектов ядерного наследия**

Так как работы, связанные с выводом из эксплуатации атомного ледокольного флота, а также дальнейшие операции по реабилитации ПВХ ОЯТ и РАО в губе Андреева и в пос. Гремиха выполняются с большим объемом промышленных отходов, качественное обеспечение радиационно-гигиенического мониторинга этого вида отходов на этапах их сбора и сортировки по группам является важным направлением обеспечения радиационной безопасности населения и окружающей среды. Целесообразность регулирования деятельности на данном направлении обусловлена необходимостью предотвращения возникновения новой ситуации облучения, т.е. формирования «нового» ядерного наследия. В настоящее время комплекс в отделении Сайда губа СЗЦ «СевРАО» – филиала ФГУП ФЭО включает в себя долговременное хранилище блоков реакторных отсеков, а также часть акватории, где на плавучесть хранятся многоотсечные блоки. Наземная



**Рис. 3.** Плавучая техническая база «Лепсе»  
**Fig. 3.** Floating technical base "Lepse"

часть комплекса состоит из трёх зон. Первая – это площадка долговременного хранения блоков с реакторами утилизируемых АПЛ; вторая – цех окраски и ремонта трехотсечных блоков; третья – самая технологичная зона – цех кондиционирования твёрдых РАО. Бетонная площадка пункта долговременного хранения вмещает 178 герметичных одноотсечных блоков с реакторами утилизированных АПЛ, из которых 84 уже заняты и ещё около 40 ожидают своей очереди [1].

#### **Заключение**

Принимая во внимание нарастающий интерес государственных органов к вопросу реабилитации территории Арктической зоны, можно утверждать, что ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России занимает одну из ведущих позиций в области оценки и прогнозирования потенциального воздействия указанных работ на территорию Крайнего Севера. Важным результатом мероприятий, в которых задействован ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России, является повышение безопасности населения и окружающей среды при проведении радиационно опасных работ. Следует отметить, что в настоящее время крайне востребованы работы по оценке: влияния подводных захоронений на здоровье населения прибрежной зоны Арктической зоны; содержания техногенных радионуклидов в районах промышленного лова рыбы; безопасности добычи углеводородов в шельфовой зоне.

#### **Благодарность**

Авторы выражают искреннюю благодарность А.В.Григорьеву – руководителю проектов МТП Госкорпорации «Росатом» за предоставление информации по вопросам обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами в Северо-Западном регионе России.

#### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Григорьев А.В. Стратегия и планы по обращению с ОЯТ и РАО в Северо-западном регионе России: презентация // Юбилейная международная научно-практическая конференция «ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России: 75 лет на страже здоровья людей». М., 2021. 20 слайдов.
2. Саленко Ю.А., Грачев М.И., Фролов Г.П., Богданова Л.С., Теснов И.К. Опыт проведения противоаварийных учений и тренировок с участием аварийного медицинского радиационно-дозиметрического центра // Медицина труда и промышленная экология. 2017. № 4. С. 28-32.
3. Саркисов А.А., Сивинцев Ю.В., Высоцкий В.Л., Никитин В.С. Атомное наследие холодной войны на дне Арктики. М., 2015.
4. Шандала Н.К., Исаев Д.В., Титов А.В., Шлыгин В.В., Бельских Ю.С., Старинский В.Г., Старинская Р.А., Зуева М.В. Оценка радиационной обстановки в районе расположения судоремонтных предприятий, осуществляющих утилизацию судов с ядерной энергетической установкой // Медицинская радиология и радиационная безопасность. Т. 64, № 5, 2019. С.9-14.

#### **REFERENCES**

1. Grigoriev A.V. Strategy and Plans for SNF and RW Management in the North-West region of Russia [Electronic resource]: presentation / Anniversary international scientific and practical conference SRC - FMBC: 75 years on guard of people's health. M., 2021. 20 slides. (In Russ.).
2. Salenko Yu.A., Grachev M.I., Frolov G.P., Bogdanova L.S., Tesnov I.K. Experience in conducting emergency exercises and trainings with the participation of an emergency medical radiation dosimetry center // Occupational Medicine and Industrial Ecology, 2017;4:28-32 (In Russ.).
3. Sarkisov A.A., Sivintsev Yu.V., Vysotsky V.L., Nikitin V.S. Nuclear legacy of the Cold War at the bottom of the Arctic. M., 2015. (In Russ.).
4. Shandala N.K., Isaev D.V., Titov A.V., Shlygin V.V., Belskikh Yu.S., Starinskiy V.G., Starinskaya R.A., Zueva M.V. Assessment of the radiation situation in the area of location of ship repair enterprises that dismantle ships with a nuclear power plant. Medical Radiology and Radiation Safety. 2019;64;5:9-14. (In Russ.).

**Материал поступил в редакцию 25.11.22; статья принята после рецензирования 29.11.22; статья принята к публикации 23.03.23**  
**The material was received 25.11.22; the article after peer review procedure 29.11.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.03.23**