

## Гигиеническая оценка уровней, структуры доз облучения и радиационных рисков населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Библин А.М.

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

*Ежегодная оценка уровней и структуры доз облучения населения необходима для выделения приоритетных ситуаций облучения и обоснования мер управления радиационными рисками на уровне субъекта Российской Федерации. Цель исследования – дать гигиеническую оценку доз облучения населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2014–2023 гг., проанализировать структуру доз и сопоставить радиационные риски для здоровья населения за счет различных источников облучения. Материалы и методы: Проанализированы радиационно-гигиенические паспорта Санкт-Петербурга и Ленинградской области за 2014–2023 гг., данные Федерального банка радиационно-гигиенических паспортов, сборников «Дозы облучения населения Российской Федерации» и справочников «Радиационная обстановка на территории Российской Федерации». Показатели среднего индивидуального пожизненного радиационного риска рассчитаны по МР 2.6.1.0145-19. Результаты исследования и обсуждение. Средняя индивидуальная годовая эффективная доза облучения населения от всех источников за исследуемый период находилась в диапазоне 3,8–5,2 мЗв в Санкт-Петербурге и 3,2–4,2 мЗв в Ленинградской области; в 2023 г. вклад природных источников достигал 72 % и 89 % соответственно, медицинских – 27 % и 11 %, прочих – менее 1 %. В 2014–2023 гг. отмечен рост доз медицинского облучения (темпы роста 246,6 % в Санкт-Петербурге и 232,0 % в Ленинградской области), при этом основной вклад в коллективную дозу обеспечивала компьютерная томография. Наибольший вклад в средний индивидуальный пожизненный радиационный риск для здоровья населения регионов вносило воздействие радона; риск за счет медицинского облучения в Санкт-Петербурге был выше, чем в Ленинградской области (максимум  $8,7 \times 10^{-5}$  в 2023 г. против  $3,4 \times 10^{-5}$  в Ленинградской области). Техногенное облучение населения на загрязнённых территориях и в зонах наблюдения радиационных объектов оставалось низким (0,1 мЗв и  $\leq 0,006$  мЗв соответственно). Заключение: Полученные результаты уточняют региональные приоритеты направлений работ по минимизации радиационного риска – разработка и реализация региональных радоновых программ, а также оптимизация и обоснование рентгенодиагностических исследований.*

**Ключевые слова:** дозы облучения, население, персонал, радиационный риск, Санкт-Петербург, Ленинградская область.

### Введение

Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД) и система радиационно-гигиенической паспортизации организаций и территорий (РГП) служат важными источниками сведений о радиационной обстановке и дозах облучения населения. Эти системы представляют собой совокупность организационных, методических и программно-технических элементов, обеспечивающих получение, накопление, хранение и аналитическую обработку данных, характеризующих состояние радиационной безопасности населения в Российской Федерации и её отдельных субъектах [1].

Гигиеническая оценка дозовых нагрузок населения и персонала в динамике позволяет не только описывать текущую радиационную обстановку, но и выделять ситуации облучения, определяющие приоритеты профилактики и управления рисками для здоровья.

Уровень и структура доз облучения населения во многом связаны с природными и техногенными особенностями конкретной территории. В этой связи сравнительная оценка доз облучения отдельных территорий представляет научный и практический интерес [2].

**Цель исследования** — дать гигиеническую оценку доз облучения населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2014–2023 гг., проанализировать структуру доз и радиационные риски для здоровья населения за счет различных источников облучения.

### Материалы и методы

При выполнении данного исследования была проанализирована информация о Санкт-Петербурге (СПб) и Ленинградской области (ЛО) за 2014–2023 гг., содержащаяся в Федеральном банке данных радиационно-гигиенических паспортов субъектов Российской Федерации, а также сборники «Дозы облучения населения Российской Федерации» и

**Библин Артём Михайлович**

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева

**Адрес для переписки:** 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E mail: a.biblin@niirg.ru

справочники «Радиационная обстановка на территории Российской Федерации [3–13]. Анализ радиационного риска проводился в соответствии с МР 2.6.1.0145-19<sup>1</sup> с использованием специализированного программного обеспечения [14].

СПб и ЛО – субъекты Российской Федерации, расположенные на территории Северо-Западного федерального округа. Площадь ЛО составляет 8390,8 тыс. га. На юго-западе ЛО граничит с Эстонией, на северо-западе с Финляндией. Площадь СПб составляет 140,4 тыс. га. СПб граничит с ЛО, а также имеет морские границы с Финляндией и Эстонией. Численность населения СПб составляет 5,60 млн человек, ЛО – 2,03 млн человек.

На территории СПб объекты 1-й и 2-й категории потенциальной радиационной опасности отсутствуют. На территории ЛО функционируют два объекта первой категории опасности (среди них Ленинградская АЭС) и четыре объекта второй.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС в западной части ЛО были загрязнены территории Кингисеппского, Волосовского, Лужского, Ломоносовского и Гатчинского районов. Всего на территории ЛО находится 29 населенных пунктов, отнесенных к зоне проживания

с льготным социально-экономическим статусом. Из них в Кингисеппском районе 22 населенных пункта с общей численностью населения на 01 января 2023 года 5896 человек, в Волосовском районе – 7 с общей численностью населения на 01 января 2023 года 6952 человека.

В ЛО и СПб имеются радоноопасные территории. Согласно радиационно-гигиеническому паспорту территории, в ЛО выявлено 20 радоноопасных участков площадью от 100 до 3275 км<sup>2</sup> с общей площадью 19000 км<sup>2</sup>, что составляет 25,8 % от площади ЛО. Согласно радиационно-гигиеническому паспорту территории, в СПб радоноопасными территориями являются Красносельский и Пушкинский районы. На территории этих районов имеются участки с площадью до 0,5–1,0 га с повышенным радоновыделением.

### Результаты и обсуждение

Средние индивидуальные годовые эффективные дозы облучения (СИГЭДО) населения СПб за счет всех источников в исследуемые годы варьировались в пределах от 3,8 до 5,2 мЗв, темп роста составил 37,1 % (рис. 1). В ЛО СИГЭДО населения за счет всех источников варьировались в пределах от 3,2 до 4,2 мЗв, темп роста составил 31,87 %.

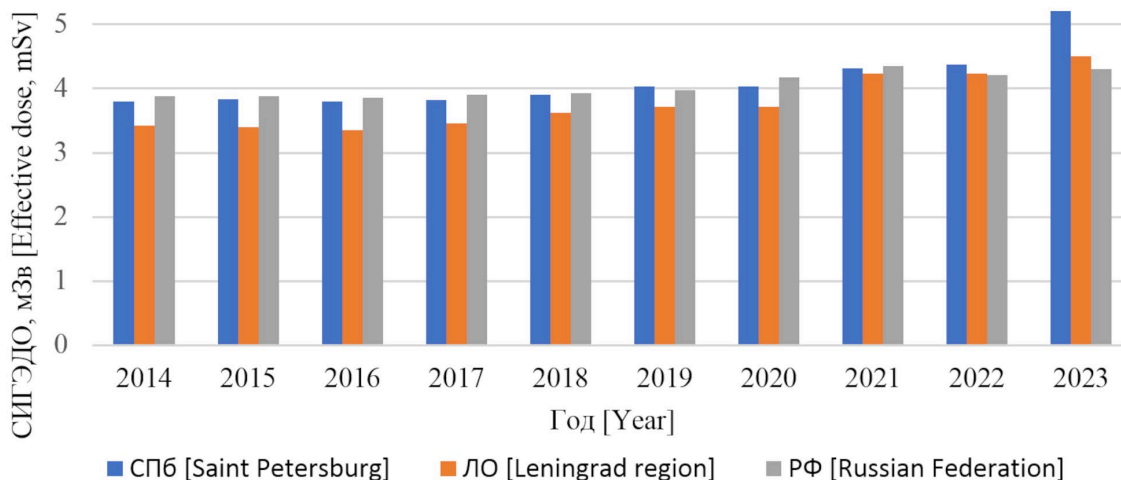


Рис. 1. СИГЭДО населения РФ, СПб и ЛО в 2014–2023 гг., мЗв

[Fig. 1. Effective doses to the population of the Russian Federation, Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2014–2023, mSv]

В 2023 году в СПб вклад природных источников в СИГЭДО населения составил 72 %, медицинских – 27 %. На долю остальных (эксплуатация ИИИ и техногенный фон) приходилось менее 1 % (табл. 1). В ЛО в 2023 году 89 % СИГЭДО населения были обусловлены природными

источниками излучения и 11 % – медицинскими рентгенодиагностическими исследованиями. На долю остальных (эксплуатация ИИИ и техногенный фон) приходилось менее 1 %.

Таблица 1. Структура доз облучения населения в РФ, СПб и ЛО в 2023 году, %

[Table 1. Structure of radiation doses to the population of the Russian Federation, Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2023, %]

Вид источника [Source type]	СПб [Saint Petersburg]	ЛО [Leningrad Oblast]	РФ [Russian Federation]
Природные источники [Natural sources]	61,25	81,13	74,13
Медицинские источники [Medical sources]	38,6	18,62	25,67
Эксплуатация ИИИ [Operation of radiation sources]	0,05	0,14	0,05
Техногенный фон [Technogenic background]	0,10	0,11	0,15

<sup>1</sup>Расчет показателей радиационного риска по данным, содержащимся в радиационно-гигиенических паспортах территорий, для обеспечения комплексной сравнительной оценки состояния радиационной безопасности населения субъектов Российской Федерации: Методические рекомендации МР 2.6.1.0145-19. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 23.04.2019. [Calculation of radiation risk indicators based on the data contained in the radiation and hygienic passports of the territories to provide a comprehensive comparative assessment of the radiation safety status of the population of the subjects of the Russian Federation. Guidelines MR 2.6.1.0145-19. Approved by the Chief state sanitary doctor of the Russian Federation on 23.04.2019. (In Russ.)]

В СПб СИГЭДО персонала группы А за исследуемый период выросла с 1,43 до 1,53 мЗв, темп роста составил 7,0 %

(рис. 2). В ЛО СИГЭДО персонала группы А снизилась с 1,69 до 1,56 мЗв, темп снижения – 7,7 %.

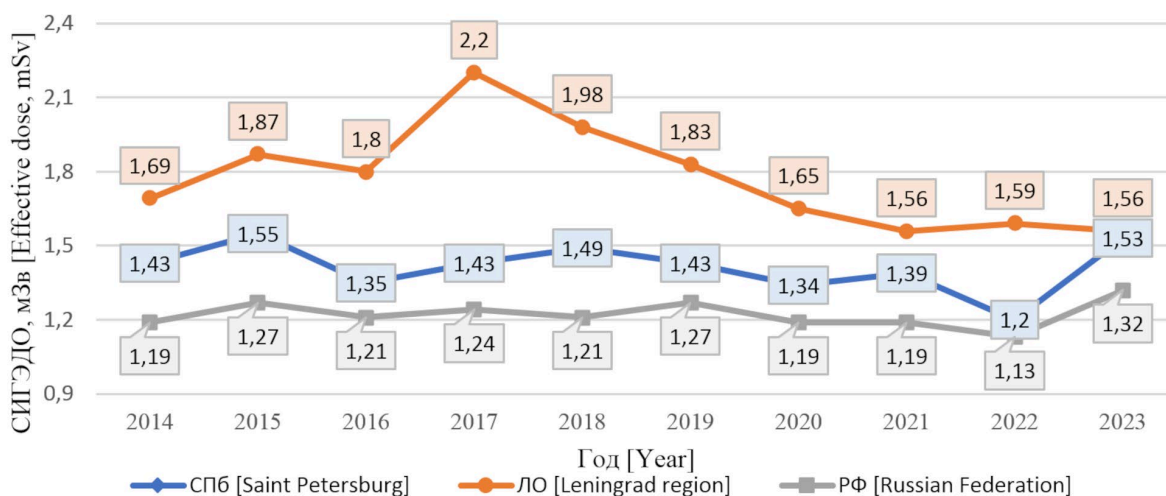


Рис. 2. СИГЭДО персонала группы А в РФ, СПб и ЛО в 2014–2023 гг., мЗв

[Fig. 2. Effective doses to category A personnel in the Russian Federation, Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2014–2023, mSv]

СИГЭДО персонала группы А в СПб и ЛО на протяжении всего оцениваемого периода времени были выше среднероссийских значений. Причиной этого является более высокий уровень внедрения ИИИ в промышленность и здравоохранение регионов. При этом СИГЭДО персонала группы А за весь исследуемый период времени и в СПб, и в ЛО остаются значительно ниже установленного годового предела. В СПб за исследуемый период работники с годовыми дозами облучения, превышающими 20 мЗв, отсутствовали. В ЛО годовая доза работников в диапазоне 20-50 мЗв отмечалась у 5 человек. Случаев превышения годовой дозы 50 мЗв в ЛО зафиксировано не было.

В период с 2014 по 2023 год СИГЭДО населения, проживающего на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению за счет аварии на ЧАЭС в ЛО, составляли 0,1 мЗв. Этократно ниже, чем годовой предел дозы для населения за счет дополнительного техногенного облучения.

За оцениваемый промежуток времени СИГЭДО населения, проживающего в зонах наблюдения радиационных объектов, не превышали 0,006 мЗв.

СИГЭДО населения за счет природных источников в СПб соответствуют среднероссийским, в ЛО – несколько ниже (табл.2).

Таблица 2. Структура средней индивидуальной годовой эффективной дозы облучения населения РФ в целом, СПб и ЛО природными источниками в 2023 г., мЗв/год

[Table 2. Structure of the average individual annual effective dose to the population of the Russian Federation as a whole, Saint Petersburg and Leningrad Oblast from natural sources in 2023, mSv/year]

Субъект РФ [Subject of the Russian Federation]	К-40 [K-40]	Космическое излучение [Cosmic radiation]	Внешнее терригенное облучение [External terrestrial radiation]	Радон [Radon]	Продукты питания [Food products]	Питьевая вода [Drinking water]	Атмосферный воздух [Atmospheric air]	Полная [Total]
СПб [Saint Petersburg]	0,17	0,33	0,79	1,71	0,12	0,07	0,01	3,19
ЛО [Leningrad Oblast]	0,17	0,34	0,81	2,12	0,15	0,07	0,01	3,66
РФ [Russian Federation]	0,17	0,34	0,61	1,90	0,13	0,04	0,01	3,19

СИГЭДО населения РФ, СПб и ЛО в 2014–2023 гг. за счет медицинского облучения представлены на рисунке 3.

В ЛО и СПб в период с 2014 по 2023 год произошел рост СИГЭДО населения за счет медицинских исследований. В СПб темп роста за исследуемый период времени составил 246,6 %, в ЛО – 232,0 %. В 2023 году СИГЭДО населения в СПб была в 2,4 раза выше, чем в РФ, а в ЛО – в 1,4 раза меньше, чем в РФ. На протяжении всего рассматриваемого

периода времени основной вклад в коллективную дозу медицинского облучения вносила компьютерная томография.

Наиболее значительный вклад в величину среднего индивидуального пожизненного радиационного риска (СИПРР) для населения СПб и ЛО в 2014–2023 гг. вносило облучение радоном и его дочерними продуктами распада (ДГР). Динамика изменения СИПРР от воздействия радона на население СПб и ЛО в 2014–2023 гг. представлена на рисунке 4.

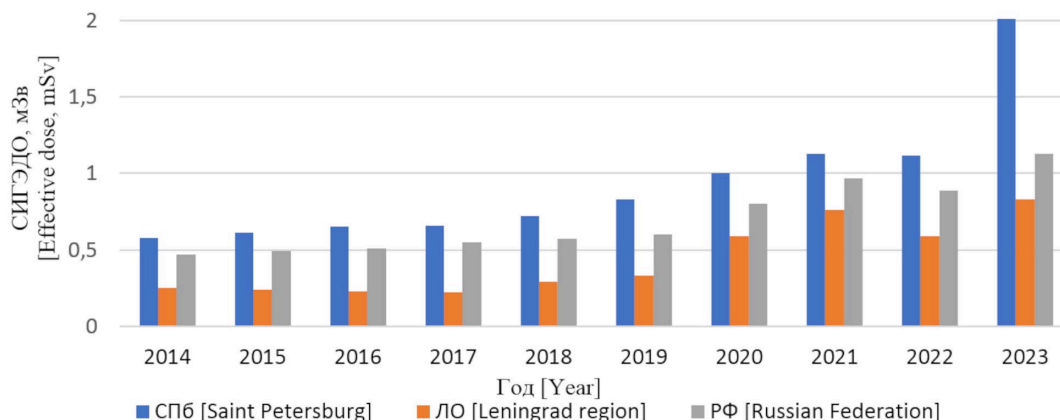


Рис. 3. СИГЭДО населения РФ, СПб и ЛО в 2014–2023 гг. за счет медицинских источников, мЗв

[Fig. 3. Effective doses to the population of the Russian Federation, Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2014–2023 due to medical sources, mSv]

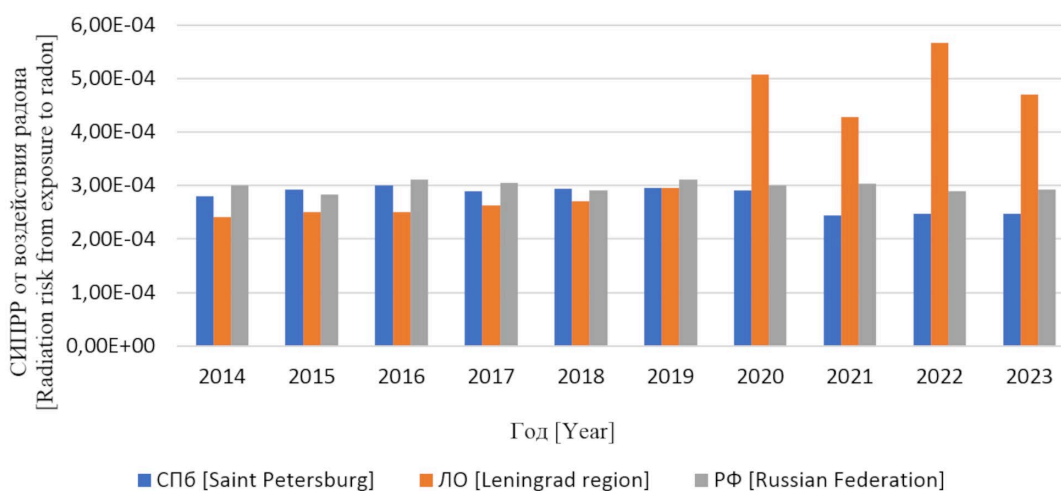


Рис. 4. СИПРР от воздействия радона на население РФ, СПб и ЛО в 2014–2023 гг.

[Fig. 4. Radiation risk for the population of the Russian Federation, Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2014–2023 from exposure to radon]

Радиационный риск для населения за счет воздействия радона и его ДПР за весь анализируемый период времени и в СПб, и в ЛО находился на верхней границе приемлемого риска. Максимальное значение СИПРР за счет воздействия радона в СПб составило  $3,0 \cdot 10^{-4}$  в 2016 и в 2019 годах, в ЛО –  $5,7 \cdot 10^{-4}$  в 2022 году. Рост значений радиационного риска от воздействия радона и его ДПР в ЛО с 2020 года связан с реализацией в данном субъекте научно-исследовательских работ по гигиенической оценке уровней содержания радона в воздухе помещений жилых и общественных зданий. В результате выполнения таких работ был проведен большой объем измерений содержания радона в воздухе помещений жилых и общественных зданий ряда районов области, при этом заметная доля результатов оказалась не только выше многолетнего средне-регионального значения, но и выше установленных гигиенических нормативов [15, 16]. В дальнейшем, когда этот массив результатов был внесен в региональные и федеральные банки данных ЕСКИД и РГП, это привело к росту среднерегionalного значения и, соответственно, дозы за счет облучения радоном. Что, в свою очередь, привело к росту значения СИПРР. При этом необходимо помнить,

что для каждого отдельного года результаты оценки СИПРР для населения за счет воздействия радона в значительной степени зависят от выборки объектов, на которых проводилось измерение радона в отчетном году.

Вторым по вкладу в величину СИПРР для населения СПб и ЛО в 2014–2023 гг. стало медицинское облучение. Динамика изменения СИПРР на одного жителя в РФ в целом, СПб и ЛО в 2014–2023 гг. за счет медицинского облучения пациентов представлена на рисунке 5.

На протяжении всех оцененных лет СИПРР за счет медицинского облучения пациентов в СПб превышал соответствующие значения в ЛО и РФ. Максимальное значение СИПРР в СПб составило  $8,7 \cdot 10^{-5}$  в 2023 году, в ЛО –  $3,4 \cdot 10^{-5}$  в 2023 году. Для СПб с 2014 года характерно постоянное повышение уровня радиационного риска, что связано с внедрением в медицинскую практику современных высокодозовых методов диагностических исследований, а также использование компьютерной томографии в качестве одного из основных способов диагностики во время пандемии COVID-19.

Динамика изменения СИПРР для персонала радиационных объектов вследствие профессиональной деятельности в РФ в 2014–2023 гг. представлена на рисунке 6.

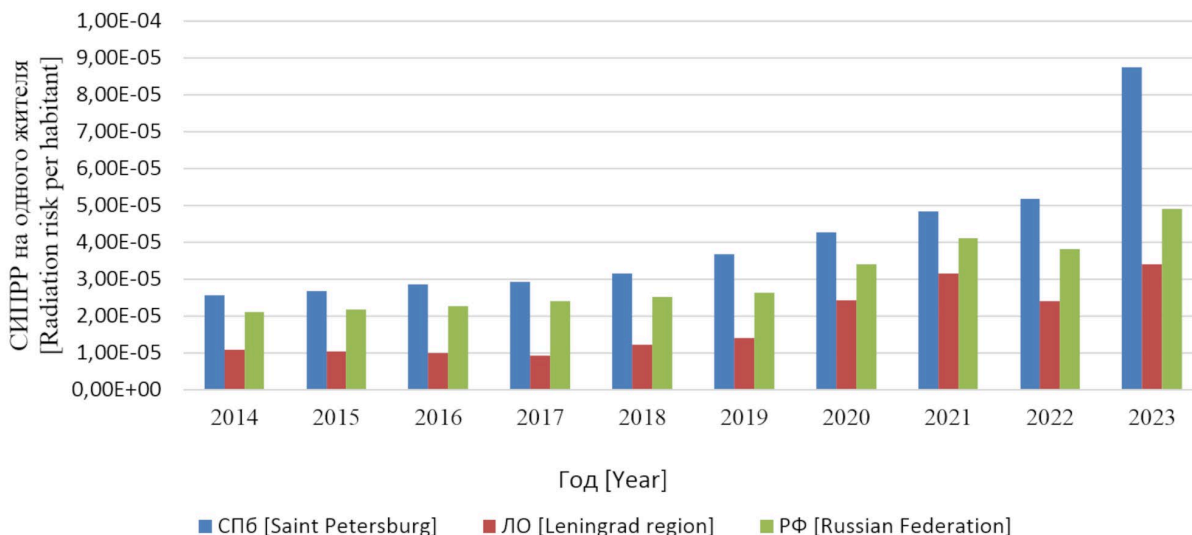


Рис. 5. СИПРР для населения РФ, СПб и ЛО в 2014–2023 гг. за счет медицинского облучения пациентов  
 [Fig. 5. Radiation risk for the population of the Russian Federation, Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2014–2023 from medical exposure]

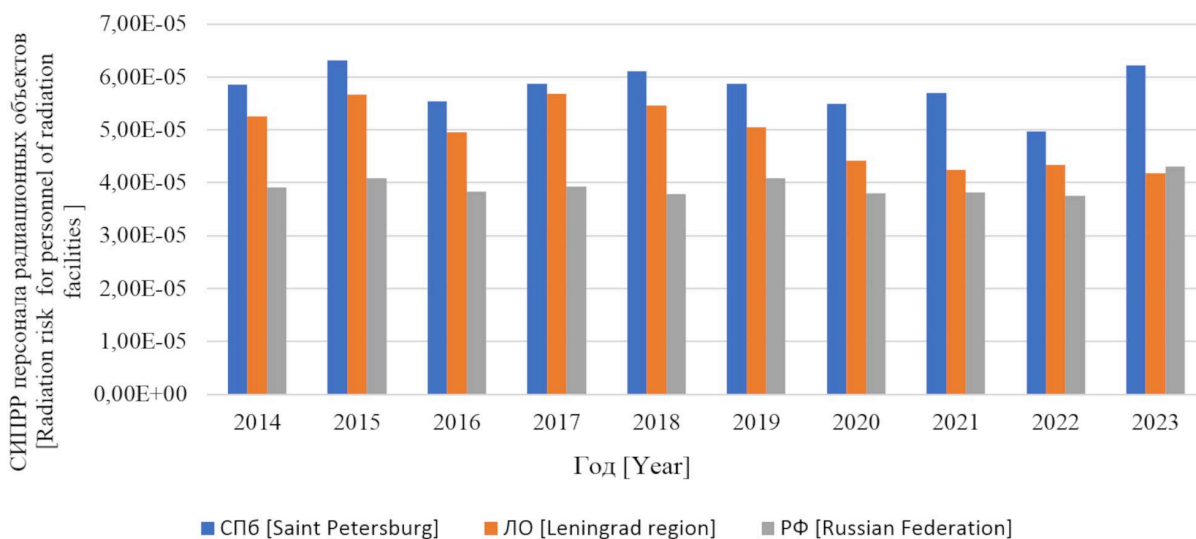


Рис. 6. СИПРР для персонала радиационных объектов за счет производственного техногенного облучения в РФ, СПб и ЛО в 2014–2023 гг.

[Fig. 6. Radiation risk for personnel of radiation facilities due to occupational technogenic exposure in the Russian Federation, Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2014–2023]

СИПРР для персонала на протяжении всех оцененных лет находится в диапазоне предельно допустимого риска, что свидетельствует о приемлемом уровне радиационной безопасности персонала в исследуемых регионах. При этом и в СПб, и в ЛО СИПРР для персонала на протяжении всего оцениваемого периода времени превышал среднероссийский (в 2015 году до 2,9 раз для СПб и до 2,6 для ЛО). Превышение среднероссийских показателей связано с наличием «высокодозовых» рабочих мест и широким использованием ИИИ в промышленности и здравоохранении в данных регионах.

Динамика изменения СИПРР для населения ЛО и РФ, проживающего на радиоактивно загрязненных террито-

риях, в 2014–2023 гг. за счет техногенного облучения представлена на рисунке 7.

В 2014–2023 гг. СИПРР для населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях в ЛО, оставался пренебрежимо малым и был ниже, чем в РФ в целом.

Динамика изменения СИПРР для населения ЛО и РФ, проживающего в зонах наблюдения радиационно-опасных объектов, в 2014–2023 гг. за счет техногенного облучения представлена на рисунке 8.

В 2014–2023 гг. в ЛО радиационный риск для населения, проживающего на радиоактивно-загрязненных территориях, за счет техногенного облучения находился на уровне пренебрежимо малом.

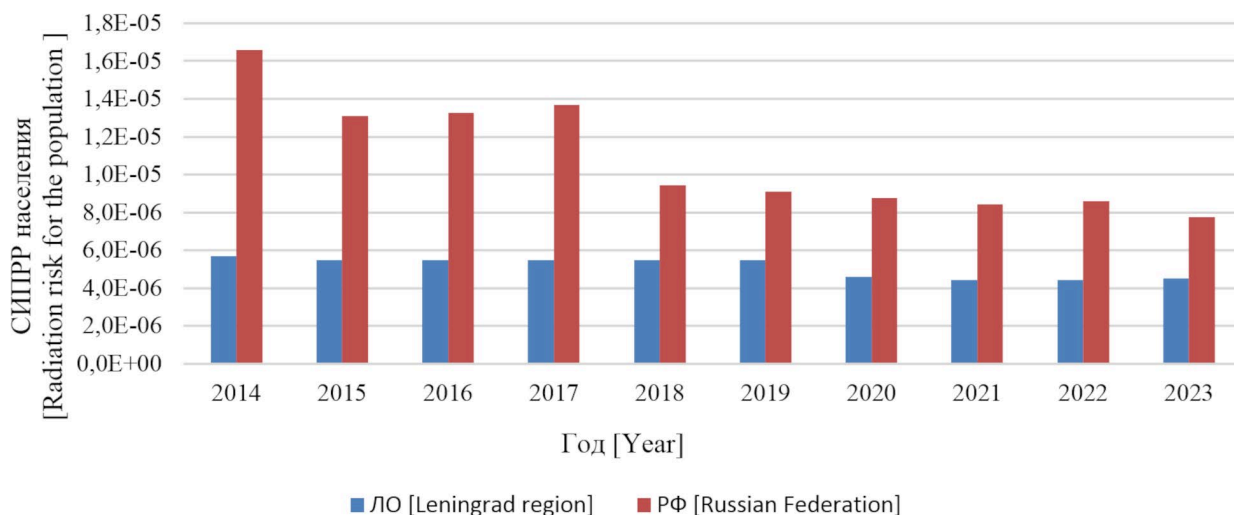


Рис. 7. СИПРР для населения ЛО и РФ, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях, за счет техногенного облучения в 2014–2023 гг.

[Fig. 7. Radiation risk for the population of the Russian Federation and Leningrad Oblast inhabiting radioactively contaminated territories due to technogenic exposure in 2014–2023]

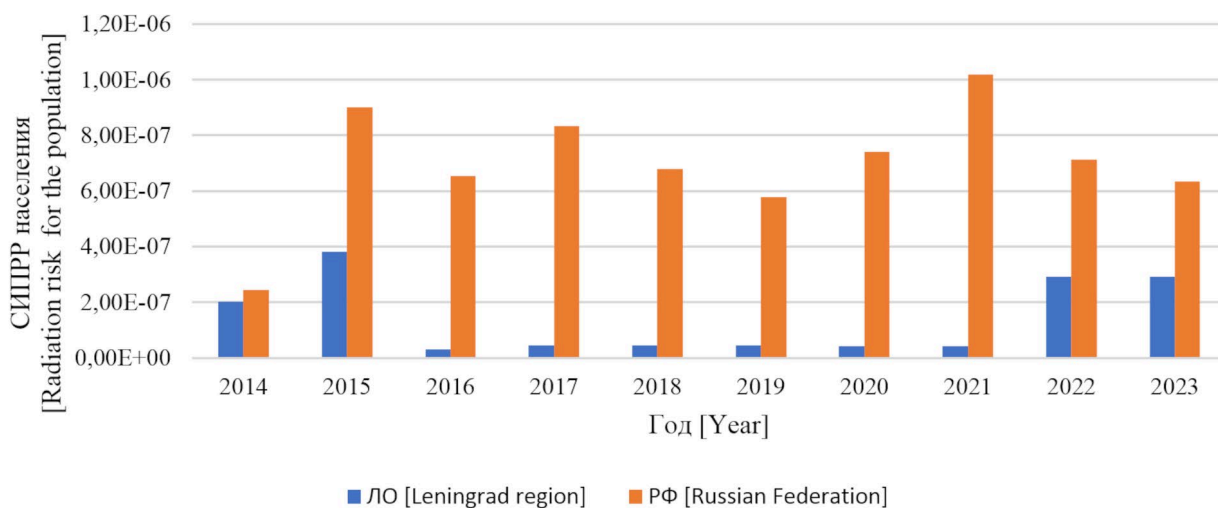


Рис. 8. СИПРР для населения РФ и ЛО, проживающего в зонах наблюдения радиационных объектов, за счет техногенного облучения в 2014–2023 гг.

[Fig. 8. Radiation risk for the population of the Russian Federation and Leningrad Oblast inhabiting surveillance zones of radiation facilities due to technogenic exposure in 2014–2023]

**Заключение**

В целом радиационная обстановка в СПб и ЛО остается удовлетворительной и стабильной. Объекты использования атомной энергии заметного влияния на СИГЭДО населения регионов не оказывают. Дозовые нагрузки персонала группы А в обоих регионах оставались существенно ниже установленных годовых пределов. СИГЭДО населения за счет всех источников в 2014–2023 гг. варьировалась в пределах 3,8–5,2 мЗв/год в Санкт-Петербурге и 3,2–4,2 мЗв/год в Ленинградской области. Природные и медицинские источники вносят наибольший вклад в дозу облучения населения, а также являются наиболее значимыми факторами радиационного риска для здоровья населения. Для этих видов облучения организация мероприятий по снижению рисков

является наиболее целесообразной. Техногенное облучение населения на радиоактивно загрязненных территориях и в зонах наблюдения радиационных объектов в Ленинградской области в 2014–2023 гг. оставалось на низком уровне.

Практически значимыми направлениями снижения рисков являются разработка и реализация региональных радионных программ, а также оптимизация и обоснование рентгенорадиологических исследований.

**Сведения о личном вкладе авторов в работу над статьей**

Библин А.М. – разработка дизайна исследования, анализ литературных источников, написание текста статьи.

**Информация о конфликте интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Сведения об источнике финансирования**

Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Литература**

1. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Романович И.К. и др. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД - информационная основа принятия управленческих решений по обеспечению радиационной безопасности населения Российской Федерации. Сообщение 1. Основные достижения и задачи по совершенствованию // Радиационная гигиена. 2017. Т. 10, № 3. С. 7–17.
2. Ракитский В.Н., Кузмичев М.К., Клепиков О.В. и др. Сравнительная оценка средних доз облучения населения Иркутской и Воронежской областей по данным ЕСКИД // Радиационная гигиена. 2021. Т. 14, № 2. С. 72–78. DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-2-72-78.
3. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2013 году: информационный сборник. СПб., 2014. 60 с.
4. Дозы облучения населения Российской Федерации по итогам функционирования ЕСКИД в 2002-2015 гг.: информационный сборник. СПб., 2015. 40 с.
5. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2015 году: информационный сборник. СПб., 2016. 73 с.
6. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2016 году: информационный сборник. СПб., 2017. 78 с.
7. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2017 году: информационный сборник. СПб., 2018. 69 с.
8. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2018 году: информационный сборник. СПб., 2019. 72 с.
9. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2019 году: информационный сборник. СПб., 2020. 70 с.
10. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2020 году: информационный сборник. СПб., 2021. 83 с.
11. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации в 2021 году: справочник. СПб.: ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева, 2022. 72 с.
12. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации в 2022 году: справочник. СПб.: ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева, 2023. 66 с.
13. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации в 2023 году: справочник. СПб.: ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева, 2024. 71 с.
14. Ахматдинов Р.Р., Библин А.М., Репин Л.В. Разработка автоматизированной системы оценки радиационных рисков населения Российской Федерации по данным радиационно-гигиенической паспортизации территорий // Радиационная гигиена. 2021. Т. 14, № 4. С. 114–121. DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-4-114-121.
15. Романович И.К., Стамат И.П., Кормановская Т.А. и др. Результаты выборочного обследования содержания радона в помещениях детских дошкольных и школьных организаций Ленинградской области // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 10 (295). С. 46–49.
16. Васильев А.С. Облучение обучающихся и сотрудников детских учреждений Ленинградской области природными источниками излучения. Часть 1: Результаты комплексного радиационного обследования // Радиационная гигиена. 2023. Т. 16, № 2. С. 65–77. DOI: 10.21514/1998-426X-2023-16-2-65-77.

Поступила: 22.01.2026

**Библин Артём Михайлович** – старший научный сотрудник, руководитель информационно-аналитического центра Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. **Адрес для переписки:** 197101, ул. Мира, д. 8, Санкт-Петербург, Россия; E-mail: a.biblin@niirg.ru  
ORCID: 0000-0002-3139-2479

**Для цитирования:** Библин А.М. Гигиеническая оценка уровней, структуры доз облучения и радиационных рисков населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Радиационная гигиена. 2026. Т. 19, № 1. С. 123–130. DOI: 10.21514/1998-426X-2026-19-1-123-130

**Radiation doses and radiation risks for the population of Saint Petersburg and Leningrad Oblast**

**Artem M. Biblin**

Saint Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Saint Petersburg, Russia

*Annual assessment of population exposure levels and dose structure is required to identify priority exposure situations and to substantiate radiation risk management measures at the level of a constituent entity of the Russian Federation. Aim of the study: to provide a comparative hygienic assessment of exposure levels and dose structure for the populations of Saint Petersburg and Leningrad Oblast in 2014–2023 and to compare associated health risks. Materials and Methods: radiation-hygienic passports of Saint Petersburg and Leningrad Oblast for 2014–2023 were analyzed, together with data from the Federal repository of radiation-hygienic passports, the compilations Doses of Radiation Exposure of the Population of the Russian Federation, and the reference series Radiation Situation in the Territory of the Russian Federation; mean individual*

**Artem M. Biblin**

Saint Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev

**Address for correspondence:** 8, Mira Str., Saint Petersburg, 197101, Russia; E-mail: a.biblin@niirg.ru

lifetime radiation risk indices were calculated in accordance with MR 2.6.1.0145-19. Results and Discussion: over the study period, the average individual annual effective dose from all sources was 3.8–5.2 mSv in Saint Petersburg and 3.2–4.2 mSv in Leningrad Oblast. In 2023, contributions from natural sources reached 72 % and 89 %, respectively; medical exposure accounted for 27 % and 11 %, while other sources contributed less than 1 %. In 2014–2023, medical exposure doses increased (growth rates of 246.6 % in Saint Petersburg and 232.0 % in Leningrad Oblast), with computed tomography providing the main contribution to the collective dose. Radon exposure made the largest contribution to the mean individual lifetime radiation risk in both regions; the risk attributable to medical exposure was higher in Saint Petersburg than in Leningrad Oblast (maximum  $8.7 \times 10^{-5}$  in 2023 versus  $3.4 \times 10^{-5}$  in Leningrad Oblast). Technogenic exposure of the population in contaminated areas and within surveillance zones of radiation facilities remained low ( $\leq 0.1$  mSv and  $\leq 0.006$  mSv). Conclusion: The findings obtained refine regional prevention priorities, including development and implementation of regional radon programs as well as justification and optimization of X-ray examinations.

**Key words:** radiation doses, population, occupationally exposed workers, radiation risk, Saint Petersburg, Leningrad Oblast.

### Authors' personal contribution

Biblin A.M. – study design, literature search on the topic, writing of the article text.

### Conflict of interests

Authors declare the absence of conflict of interest.

### Sources of funding

The study was not supported by sponsorship.

### References

- Onishchenko GG, Popova AYU, Romanovich IK, Barkovsky AN, Kormanovskaya TA, Shevkun IG. Radiation-hygienic passportization and USIDC-information basis for management decision making for radiation safety of the population of the Russian Federation. Report 1. Main achievements and challenges to improve. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2017;10(3): 7–17. (In Russian).
- Rakitsky VN, Kuzmichev MK, Klepikov OV, Kurenkova GV. Comparative evaluation of average doses of radiations of population of Irkutsk and Voronezh regions according to “Unified state system of control of individual doses”. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2021;14(2): 72–78. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-2-72-78.
- Information Bulletin: Radiation doses in Russia, 2013. Saint Petersburg; 2014. 60 p. (In Russian).
- Doses to the public of the Russian Federation based on the results of the ESKID in 2002-2015: information bulletin. Saint Petersburg: NIIRG; 2015. 40 p. (In Russian).
- Information Bulletin: Radiation doses in Russia, 2015. Saint Petersburg; 2016. 73 p. (In Russian).
- Information Bulletin: Radiation doses in Russia, 2016. Saint Petersburg; 2017. 78 p. (In Russian).
- Information Bulletin: Radiation doses in Russia, 2017. Saint Petersburg; 2018. 69 p. (In Russian).
- Information Bulletin: Radiation doses in Russia, 2018. Saint Petersburg; 2019. 72 p. (In Russian).
- Information Bulletin: Radiation doses in Russia, 2019. Saint Petersburg; 2020. 70 p. (In Russian).
- Information Bulletin: Radiation doses in Russia, 2020. Saint Petersburg; 2021. 83 p. (In Russian).
- Guide: Radiation situation on the territory of the Russian Federation in 2021. Saint Petersburg; 2022. 72 p. (In Russian).
- Guide: Radiation situation on the territory of the Russian Federation in 2022. Saint Petersburg; 2023. 66 p. (In Russian).
- Guide: Radiation situation on the territory of the Russian Federation in 2023. Saint Petersburg; 2024. 71 p. (In Russian).
- Akhmatdinov RR, Biblin AM, Repin LV. Development of the automated system for assessing radiation risks to the population of the Russian Federation based on the data of radiation-hygienic certification of territories. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2021;14(4): 114–121. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-4-114-121.
- Romanovich IK, Stamat IP, Kormanovskaya TA, Balabina TA, Koroleva NA, Istorik OA, et al. Results of sampling analysis of radon content in preschool and school organizations in the Leningrad region. *Zdorovie naseleniya i sreda obitaniya = Public Health and Life Environment*. 2017;10(295): 46–49. (In Russian).
- Vasilyev AS. Exposure of students (pupils) and employees of educational institutions in the Leningrad region to natural sources of radiation. Part 1: Results of a comprehensive survey. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2023;16(2): 65–77. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2023-16-2-65-77.

Received: January 22, 2026

**For correspondence:** Artem M. Biblin – Senior Research Fellow, Head of Information Analytical Center, Saint Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (8, Mira Str., Saint Petersburg, 197101, Russia; E-mail: a.biblin@niirg.ru)

ORCID: 0000-0002-3139-2479

**For citation:** Biblin A.M. Radiation doses and radiation risks for the population of Saint Petersburg and Leningrad Oblast. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2026. Vol. 19, No. 1. P. 123–130. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2026-19-1-123-130