

Динамика доз облучения населения Российской Федерации за период с 2003 по 2018 г.

А.Н. Барковский, А.А. Братилова, Т.А. Кормановская, Руслан Р. Ахматдинов, Рустам Р. Ахматдинов

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

За прошедшие годы радиационно-гигиеническая паспортизация и Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан стали надежным источником достоверной и полной информации о состоянии радиационной безопасности в Российской Федерации и ее субъектах и составили основу Российской системы информационного обеспечения радиационной безопасности. На основе анализа этой информации ежегодно выпускается информационный сборник «Дозы облучения населения Российской Федерации». Настоящая статья посвящена обобщению и анализу информации, содержащейся в этих сборниках, с целью изучения динамики доз облучения населения Российской Федерации от основных источников ионизирующего излучения за период с 2003 по 2018 г. и определения тенденций ее дальнейшего развития. Показано, что средние годовые дозы техногенного облучения персонала за этот период варьировали в пределах от 1,0 до 1,4 мЗв/год для персонала группы А и от 0,65 до 0,80 мЗв/год для персонала группы Б. Количество превышений среднегодового предела эффективной дозы для персонала группы А колебалось от 5 до 52 в год, а группы Б — от 0 до 22 в год. За весь рассматриваемый период зарегистрировано только 3 случая превышения годовой индивидуальной дозы 50 мЗв у персонала группы А и 4 случая превышения годовой индивидуальной дозы 12,5 мЗв для персонала группы Б. Средняя доза медицинского облучения с 2006 по 2013 г. уменьшалась с 0,56 мЗв на процедуру до 0,26 мЗв на процедуру, а затем начала медленно расти, достигнув в 2018 г. 0,29 мЗв на процедуру. Аналогичная картина имела место и для доз медицинского облучения в среднем на одного жителя: с 2003 по 2013 г. уменьшение с 0,86 мЗв на жителя до 0,45 мЗв на жителя с последующим ростом до 0,56 мЗв на жителя. Отмечен бурный рост количества компьютерных томографий с 1,3 млн в 2003 г. до 11,7 млн в 2018 г. Вклад компьютерной томографии в дозу медицинского облучения возрос с 5,7% до 54,0%, т.е. почти в 10 раз. Отмечено, что доля измеренных доз медицинского облучения пациентов составила 73%, что явно недостаточно. Средние годовые эффективные дозы природного облучения населения субъектов Российской Федерации за рассматриваемый период варьируют от 1,6 до 15,1 мЗв/год при среднем значении для России в целом от 3,11 мЗв/год до 3,79 мЗв/год. Наибольшие средние годовые дозы, превышающие 5,0 мЗв/год, за все годы получало население Республики Алтай, Еврейской автономной области, Ставропольского и Забайкальского краев, Республики Тыва и Иркутской области. Во всех случаях около 60% дозы природного облучения обусловлены радоном. Суммарные средние дозы, превышающие 10 мЗв/год, в отдельные годы имели место для 2 субъектов Российской Федерации (Республика Алтай и Еврейская АО). Для 10 субъектов Российской Федерации (Республики Бурятия, Алтай, Тыва, Ставропольский и Забайкальский края, Иркутская и Читинская области, Еврейская автономная область, Агинско-Бурятский и Усть-Ордынский Бурятский автономные округа) они превышают 5 мЗв/год за весь рассматриваемый период.

Ключевые слова: годовая эффективная доза, природное облучение, техногенное облучение, медицинское облучение, динамика доз населения, контроль доз.

Введение

В соответствии с требованиями статьи 13 Федерального закона «О радиационной безопасности населения» от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ в Российской Федерации с 1998 г. проводится радиационно-гигиеническая паспортизация, а в соответствии со статьей 18 того же закона с 2000 г. в Российской Федерации начала

функционировать Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан (ЕСКИД). За прошедшие годы радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД стали надежным источником достоверной и полной информации о состоянии радиационной безопасности в Российской Федерации и ее субъектах и составили основу Российской си-

Барковский Анатолий Николаевич

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

Адрес для переписки: 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: ANBarkovski@yandex.ru

стемы информационного обеспечения радиационной безопасности.

На основе анализа и обобщения информации, получаемой в рамках радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД, специалистами ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева в 2001 г. был выпущен первый справочник «Дозы ионизирующего излучения у населения Российской Федерации в 1999 году» [1]. С 2004 г. он начал выпускаться ежегодно [2–6]. С 2008 г. выпускается информационный сборник, содержащий дозы облучения населения Российской Федерации [7–18].

В данных работах достаточно подробно представлены все основные компоненты годовой эффективной дозы облучения населения Российской Федерации за эти годы. Представляет интерес анализ динамики доз облучения населения, как по субъектам Российской Федерации, так и в целом по России. При этом важно рассмотреть и динамику основных компонентов доз облучения и определить тенденции их изменения в будущем.

Цель исследования – изучение динамики доз облучения населения Российской Федерации за прошедшие 16 лет на основе анализа информации, полученной в результате функционирования в Российской Федерации системы радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД.

Динамика доз техногенного производственного облучения персонала в условиях нормальной эксплуатации радиационных объектов

Общее количество радиационных объектов на территории Российской Федерации, сведения о которых собирались в рамках радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД, в период с 2003 по 2018 г. постоянно возрастало с 15 729 в 2003 г. до 21 696 в 2018 г. Возрастала и численность персонала группы А, работающего на данных объектах, – со 159 774 чел. в 2003 г. до 227 198 чел. в 2018 г.

Средние годовые индивидуальные дозы персонала группы А за этот период колебались в пределах 1,0–

1,4 мЗв/год, а персонала группы Б – в пределах 0,65–0,8 мЗв (рис. 1).

При этом количество превышений среднегодового предела эффективной дозы для персонала группы А колебалось от 5 до 52 в год, а персонала группы Б – от 0 до 22 в год (рис. 2). В 3 случаях в 2012 г. был превышен предел дозы для персонала группы А, а в 2003, 2004, 2006 и 2017 гг. зарегистрировано по 1 случаю превышения предела дозы для персонала группы Б. Обращает на себя внимание тот факт, что в рассматриваемый период количество превышений среднегодового предела эффективной дозы для персонала группы Б сравнимо, а в ряде случаев и больше количества таких случаев для персонала группы А.

Это связано с тем, что для заметной части персонала группы Б, для которой существует вероятность превышения предела дозы, проводится индивидуальный дозиметрический контроль. В частности, это имеет место для членов хирургических бригад, проводящих операции под рентгеновским контролем.

Представляет интерес постоянный рост численности персонала группы А, совмещающего работу на нескольких радиационных объектах. Численность данной категории персонала возросла со 185 чел. в 2003 г. до 9913 чел. в 2018 г., т.е. более чем в 40 раз (рис. 3).

На рисунке 4 представлены распределения средних годовых эффективных доз персонала группы А и группы Б по субъектам Российской Федерации за 16 лет с 2003 по 2018 г. Как видно из представленных результатов, указанные распределения для персонала группы А и группы Б различаются не слишком сильно. При разнице в пределе дозы в 4 раза средние значения различаются всего в 1,5 раза (1,08 и 0,73 мЗв/год соответственно).

Это является следствием преимущественного использования для оценки доз персонала группы Б расчетного метода на основе измеренных значений мощности дозы на рабочих местах, включающих и природную составляющую.

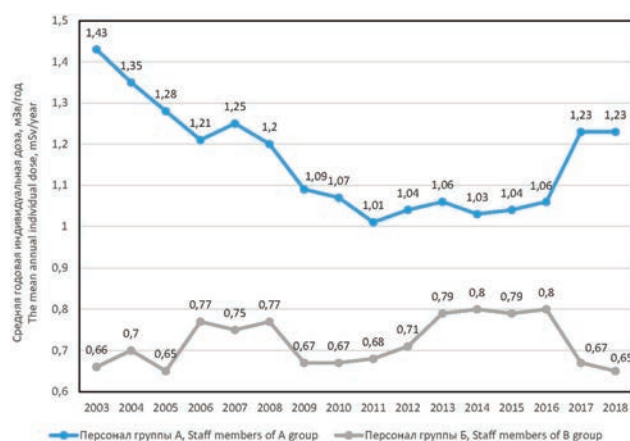


Рис. 1. Динамика средних годовых индивидуальных доз облучения

[Fig. 1. Trends of the mean annual individual doses for staff members of A and B groups]

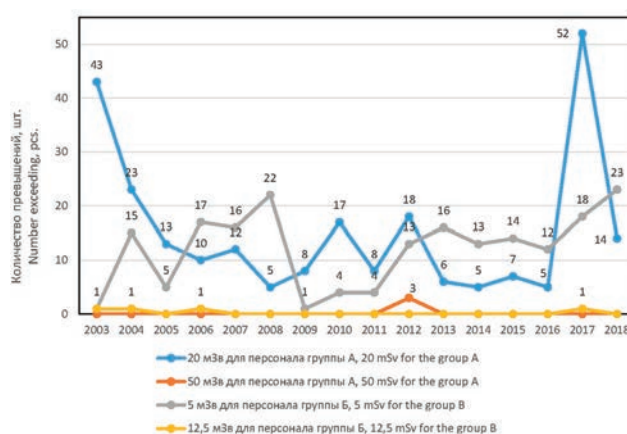


Рис. 2. Число лиц из персонала с годовой индивидуальной дозой производственного облучения более 20/50 мЗв/год для персонала группы А и более 5/12,5 мЗв/год для персонала группы Б

[Fig. 2. Number of staff members with annual individual dose from occupational exposure exceeding 20/50 mSv for group A and 5/12,5 for group B]

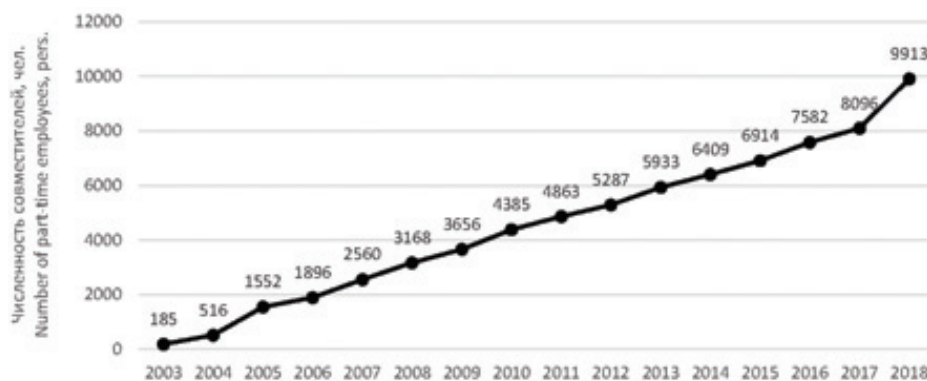
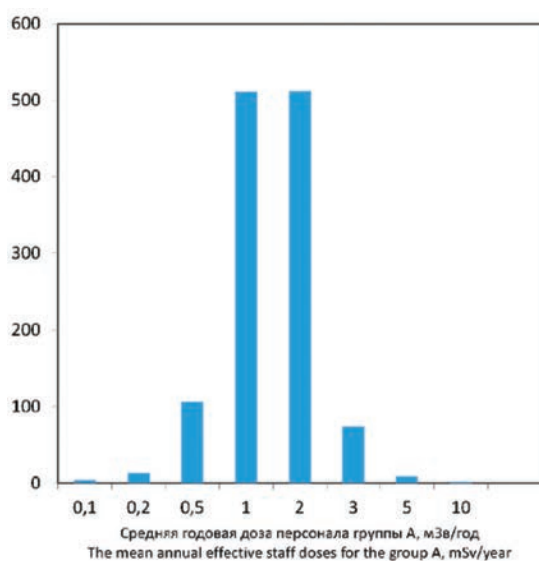
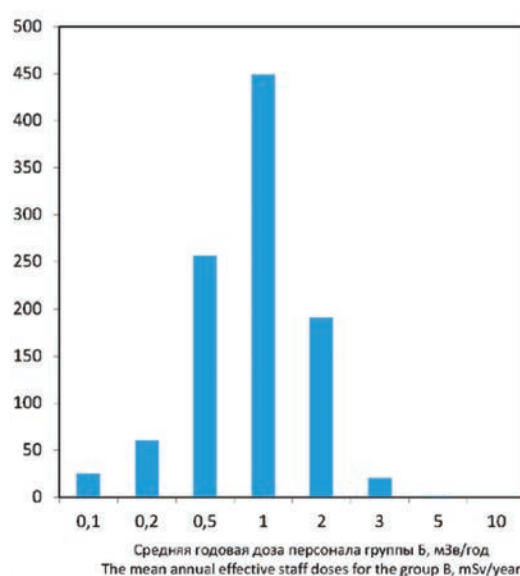


Рис. 3. Динамика числа совместителей
[Fig. 3. Trends in the number of part-time employees]



а



б

Рис. 4. Распределения средних годовых эффективных доз персонала группы А (а) и персонала группы Б (б) по субъектам Российской Федерации за период с 2003 по 2018 г.
[Fig. 4. Distributions of mean annual effective staff doses for the group A (a) and group B (б) in subjects of the Russian Federation in 2003–2018]

В приложении 1 представлены данные по средним по субъектам Российской Федерации годовым эффективным дозам облучения персонала группы А, а в приложении 2 – персонала группы Б. Как видно из представленных данных, средние по субъектам Российской Федерации годовые эффективные дозы облучения персонала группы А за эти 16 лет не превышали 5,1 мЗв/год, средние по субъектам Российской Федерации дозы облучения персонала группы Б – 3,8 мЗв/год.

Динамика доз медицинского облучения населения Российской Федерации

Общее количество рентгенорадиологических процедур, проводимых в Российской Федерации за год, возросло со 176 млн в 2003 г. до 279 млн в 2018 г. (рис. 5). При этом средняя доза за процедуру с 2006 по 2013 г. уменьшалась с 0,56 мЗв на процедуру до 0,26 мЗв на процедуру,

а затем начала медленно расти, достигнув в 2018 г. 0,29 мЗв на процедуру (рис. 6). Аналогичная картина имела место и для доз медицинского облучения в среднем на одного жителя: с 2003 по 2013 г. уменьшение с 0,86 мЗв на жителя до 0,45 мЗв на жителя с последующим ростом до 0,56 мЗв на жителя (рис. 6).

На рисунке 7 представлена динамика вклада в дозу медицинского облучения различных видов исследований, а на рисунке 8 – годового количества рентгенорадиологических процедур по видам исследований. Как видно из представленных результатов, за этот период наблюдался медленный рост количества рентгенографических и флюорографических исследований, снижение количества рентгеноскопий и бурный рост количества компьютерных томографий. Количество компьютерных томографий возросло с 1,3 млн в 2003 г. до 11,7 млн в 2018 г., т.е. в 9 раз. При этом вклад компьютерной томографии в дозу меди-

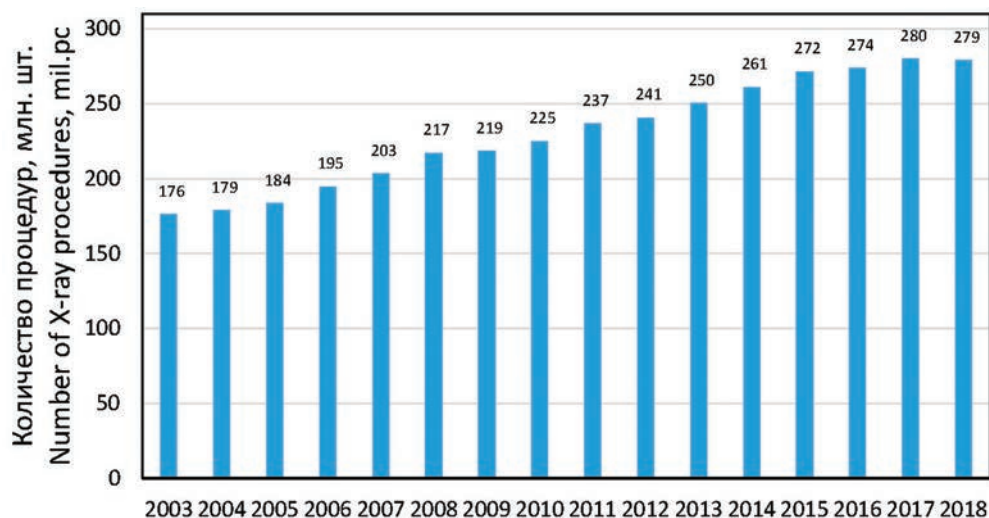


Рис. 5. Количество рентгенорадиологических процедур за год
[Fig. 5. Number of X-ray procedures per year]

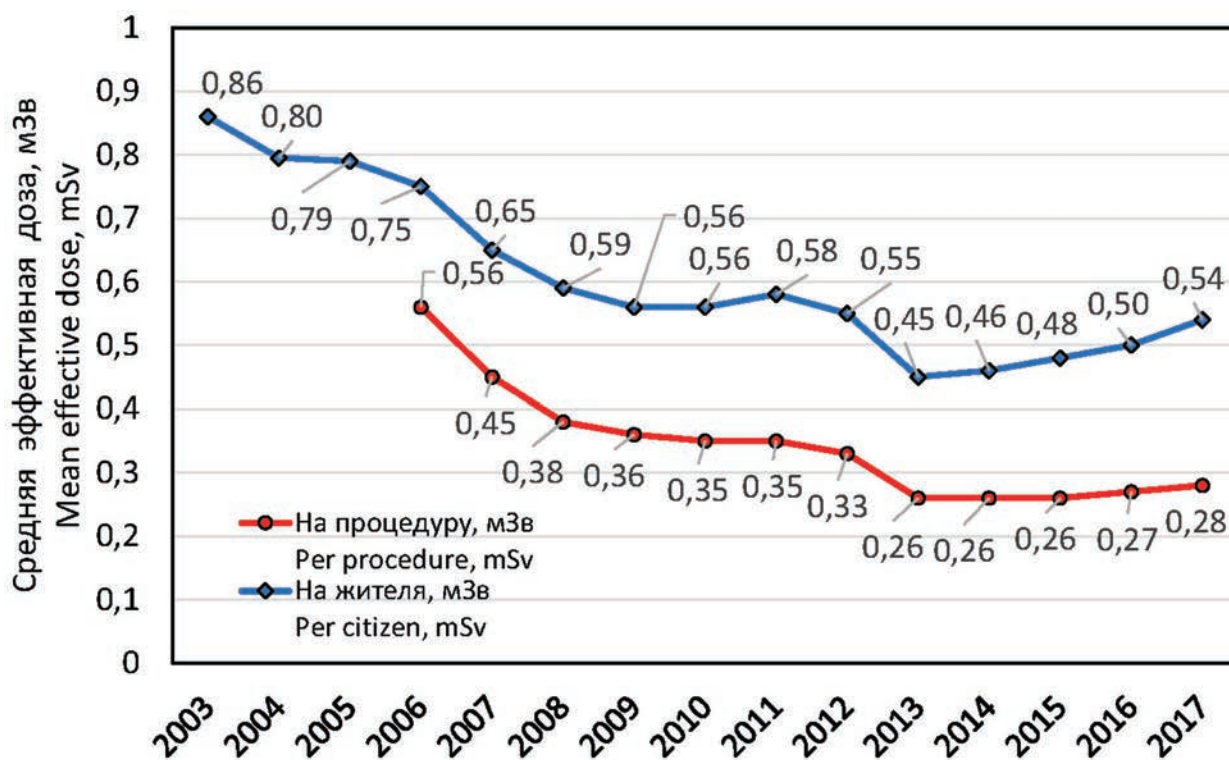


Рис. 6. Средние годовые эффективные дозы медицинского облучения в расчете на одного жителя и за одну процедуру
[Fig. 6. Mean annual effective doses from medical exposure per procedure and per citizen]

цинского облучения возрос с 5,7% до 54,0%, т.е в почти в 10 раз. Эта тенденция отчетливо прослеживается и для большинства субъектов Российской Федерации. Влад компьютерной томографии в дозу медицинского облучения для различных субъектов Российской Федерации в 2018 г. варьировал от 27% до 74%. Для 37 субъектов Российской Федерации данная величина менее 50%, для 6 из них – менее 30%.

В приложении 3 представлены данные для субъектов Российской Федерации по динамике средних доз медицинского облучения в расчете на одну рентгенорадиологическую процедуру. Как видно из представленных данных, имеется заметный разброс этого показателя по субъектам Российской Федерации, но с тенденцией к постепенному снижению, хотя в последние 2–3 года наметился рост данного показателя. Это связано со значи-

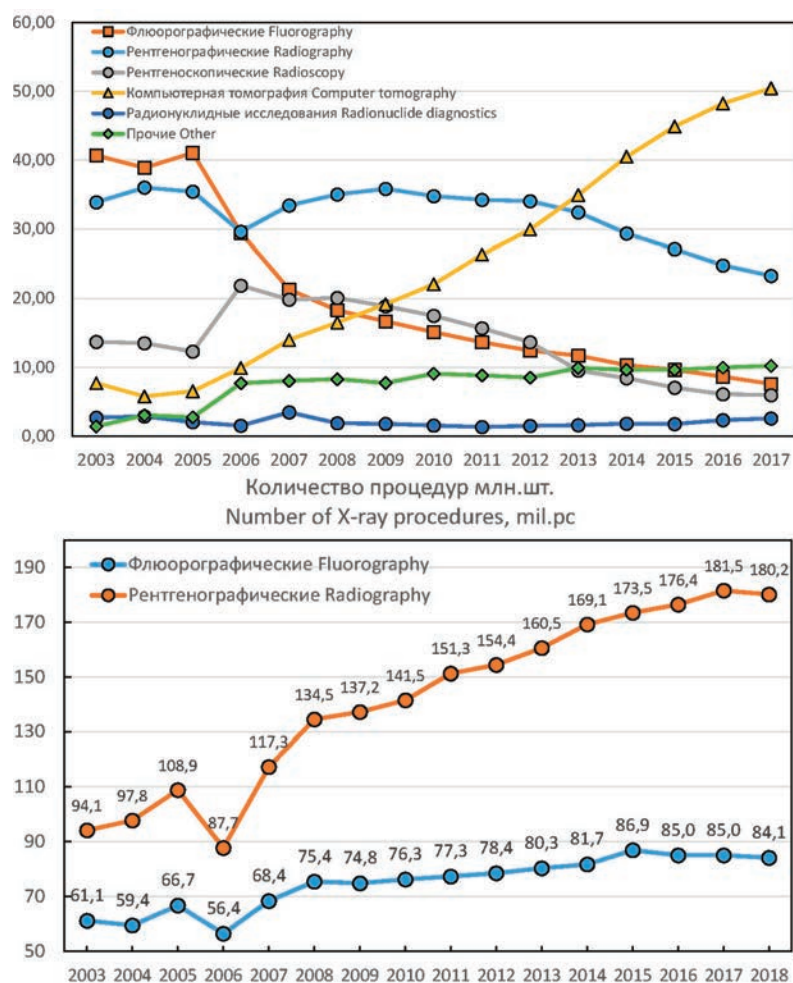


Рис. 7. Вклад в дозу медицинского облучения различных видов исследований, в %

[Fig 7. Contribution of different imaging modalities to the collective dose from medical exposure, %]

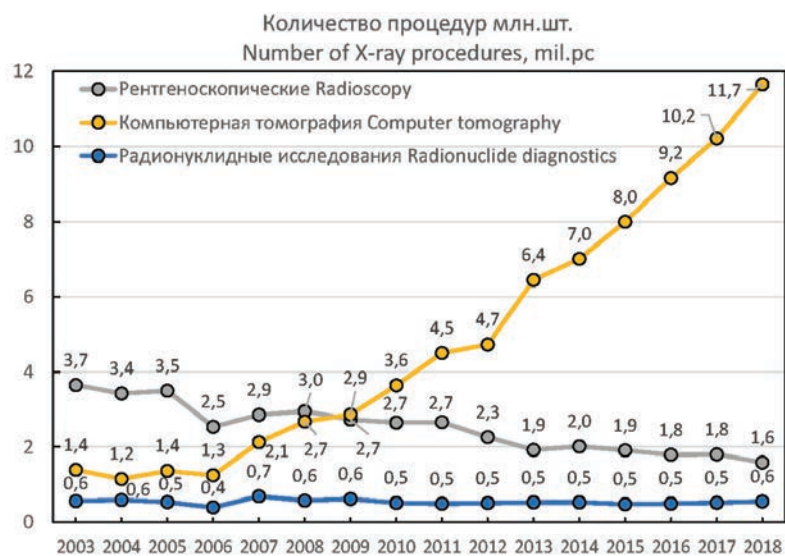


Рис. 8. Динамика годового количества рентгенорадиологических процедур по видам исследований

[Fig 8. Trends of the annual number of X-ray examination by imaging modalities]

тельным ростом количества компьютерных томографий. Средние по субъектам Российской Федерации дозы за процедуру за последние 10 лет варьировали от 0,1 мЗв до 0,69 мЗв. При этом хотя бы за один год этого периода средние дозы на процедуру превышали 0,4 мЗв для 39, 0,5 мЗв для 8 и 0,6 мЗв для 3 субъектов Российской Федерации. Наибольшие значения средних доз медицинского облучения в расчете на одну процедуру имеют место в Республиках Башкортостан и Карелия, Краснодарском крае, Калининградской и Ульяновской областях и в Москве.

На рисунке 9 приведена динамика количества рентгенодиагностических процедур, дозы от которых оценивались инструментальными и расчетными методами. Как видно из представленных результатов, к 2015 г. доля измеренных доз достигла 73% и в дальнейшем практически не изменялась. Это явно недостаточно, т.е. в настоящее время в Российской Федерации 23% рентгенодиагностических исследований проводятся с нарушением требова-

ний федерального закона «О радиационной безопасности населения».

Динамика доз облучения населения Российской Федерации за счет природных источников ионизирующего излучения

Средние годовые эффективные дозы природного облучения населения субъектов Российской Федерации за период с 2003 по 2018 г., оцененные по результатам радиационно-гигиенической паспортизации, варьировали от 1,6 до 15,1 мЗв/год при среднем значении для Российской Федерации в целом от 3,11 мЗв/год до 3,79 мЗв/год.

Наибольшие средние дозы, превышающие 5,0 мЗв/год за период с 2003 по 2018 г., получало население Республики Алтай, Еврейской автономной области, Ставропольского и Забайкальского краев, Республики Тыва и Иркутской области.

В таблице приведена динамика структуры доз природного облучения в среднем по Российской Федерации.

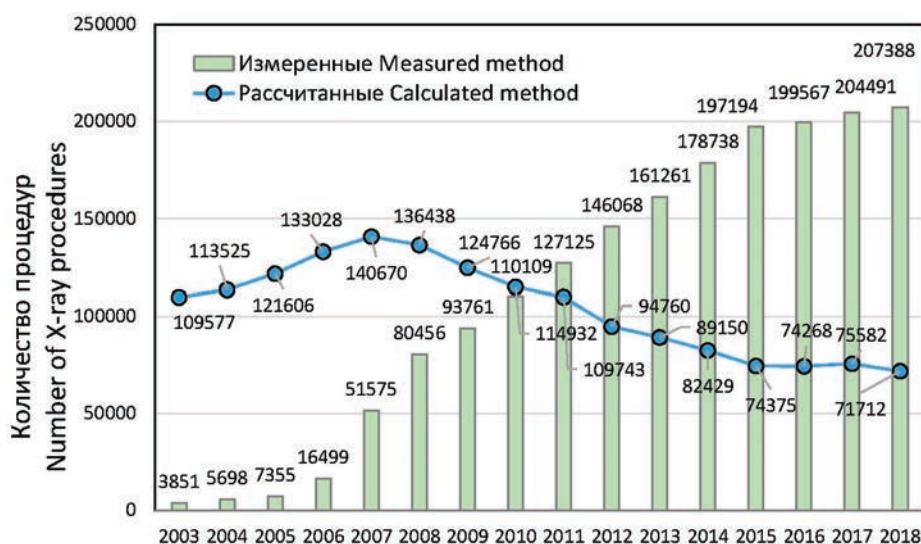


Рис. 9. Динамика количества рентгенодиагностических процедур, дозы от которых оценивались инструментальными (измеренные) и расчетными (рассчитанные) методами

[Fig. 9. Trends of the number of X-ray procedures with the doses assessed by measured and calculated methods]

Средние годовые эффективные дозы облучения населения Российской Федерации основными природными ИИИ за период с 2003 по 2018 г.

Таблица

Mean annual effective doses of the population of the Russian Federation from the main natural sources of ionizing exposure in 2003–2018]

[Table

Год [Year]	Средняя годовая эффективная доза, мЗв/год [Mean annual effective dose, mSv/year]						Суммарная доза [Total dose]
	K-40	Космическая компонента [Cosmic component]	Внешнее терригенное облучение [External exposure]	Изотопы радо- на в воздухе [Radon daugh- ters in the air]	Пищевые продукты + питьевая вода [Food products+drinking water]	Атмосферный воздух [Atmospheric air]	
2003	0,17	0,40	1,32	2,17	0,12	0,006	3,79
2004	0,17	0,40	1,27	2,06	0,19	0,006	3,70
2005	0,17	0,40	1,31	1,99	0,15	0,006	3,63

Год [Year]	Средняя годовая эффективная доза, мЗв/год [Mean annual effective dose, mSv/year]						Суммарная доза [Total dose]
	K-40	Космическая компонента [Cosmic component]	Внешнее терригенное облучение [External exposure]	Изотопы радо- на в воздухе [Radon daugh- ters in the air]	Пищевые продукты + питьевая вода [Food products+drinking water]	Атмосферный воздух [Atmospheric air]	
2006	0,17	0,40	1,02	2,12	0,15	0,006	3,46
2007	0,17	0,40	1,14	1,87	0,19	0,006	3,37
2008	0,17	0,40	1,08	1,83	0,21	0,006	3,29
2009	0,17	0,40	1,09	1,77	0,21	0,006	3,25
2010	0,17	0,40	1,08	1,61	0,24	0,006	3,11
2011	0,17	0,40	1,11	1,86	0,21	0,006	3,35
2012	0,17	0,40	1,08	1,89	0,20	0,006	3,35
2013	0,17	0,40	1,10	2,03	0,16	0,006	3,47
2014	0,17	0,40	1,09	2,05	0,17	0,006	3,48
2015	0,17	0,40	1,08	2,02	0,16	0,006	3,44
2016	0,17	0,40	0,67	2,05	0,17	0,006	3,47
2017	0,17	0,40	0,69	1,97	0,17	0,006	3,41
2018	0,17	0,40	0,68	2,05	0,17	0,006	3,47

Как видно из представленных результатов, оценка средней годовой эффективной дозы природного облучения за этот период колебалась от 3,79 до 3,11 мЗв/год при среднем значении за весь период 3,2 мЗв/год. За последние 5 лет оценка средней дозы стабилизировалась и составляет $3,45 \pm 0,03$ мЗв/год.

Основной вклад (от 1,61 до 2,17 мЗв/год) в дозу природного облучения вносит облучение за счет ингаляции изотопов радона и их дочерних продуктов распада.

Из представленных данных видно, что изменения соотношения компонентов дозы природного облучения в рассматриваемом периоде незначительны.

Динамика средних годовых эффективных доз природного облучения населения субъектов Российской Федерации представлена в приложении 4.

Динамика годовых эффективных доз облучения населения субъектов Российской Федерации за счет всех основных источников ионизирующего излучения

В приложении 5 представлены средние годовые эффективные дозы населения субъектов Российской Федерации за счет всех основных источников ионизирующего излучения за период с 2003 по 2018 г. Как видно из представленных результатов, наибольшие суммарные дозы имеют место для тех субъектов Российской Федерации, у которых наибольшие значения доз природного облучения.

Средние дозы, превышающие 10 мЗв/год, в отдельные годы имели место для 2 субъектов Российской Федерации (Республика Алтай и Еврейская автономная область). Средние дозы более 5 мЗв/год в отдельные годы имели 36 субъектов Российской Федерации. Для 10 субъектов Российской Федерации они превышают 5 мЗв/год за весь рассматриваемый период (Республики Бурятия, Алтай, Тыва, Ставропольский и Забайкальский

край, Иркутская и Читинская области, Еврейская автономная область, Агинско-Бурятский и Усть-Ордынский Бурятский автономные округа).

Заключение

Анализ представленных данных о динамике доз облучения населения Российской Федерации за счет всех основных источников ионизирующего излучения показывает, что облучение населения Российской Федерации за последние 16 лет достаточно стабильно. Вариации средних годовых эффективных доз облучения населения России за этот период не превышают 5%, а за последние 10 лет – 2%. Средние годовые эффективные дозы населения субъектов Российской Федерации имеют больший разброс за этот период. Для 16 субъектов Российской Федерации он превышает 30%. В основном, это объясняется отсутствием данных по ЭРОА радона в отдельные годы, что приводило к значительно заниженным оценкам доз облучения за эти годы. Средние годовые эффективные дозы, превышающие 10 мЗв/год, в отдельные годы имели место только для 2 субъектов Российской Федерации: Республика Алтай и Еврейская автономная область. Средние дозы более 5 мЗв/год в отдельные годы имели 36 субъектов Российской Федерации. Для 10 субъектов Российской Федерации они превышают 5 мЗв/год за весь рассматриваемый период (Республики Бурятия, Алтай, Тыва, Ставропольский и Забайкальский край, Иркутская и Читинская области, Еврейская автономная область, Агинско-Бурятский и Усть-Ордынский Бурятский автономные округа).

Средние годовые дозы облучения персонала группы А радиационных объектов Российской Федерации за период с 2003 по 2018 г. варьировали от 1,01 до 1,43 мЗв/год, а персонала группы Б – от 0,65 до 0,80 мЗв. Максимальные среднегодовые дозы персонала группы А в отдельные годы

зарегистрированы в Республике Дагестан (5,1 мЗв/год), в Республике Алтай (4,5 мЗв/год) и в Липецкой области (3,5 мЗв/год). При этом количество превышений среднегодового предела дозы для персонала группы А колебалось от 5 до 52 в год, а для персонала группы Б – от 0 до 22 в год. В 3 случаях в 2012 г. был превышен предел дозы для персонала группы А, а в 2003, 2004, 2006 и 2017 гг. зарегистрировано по 1 случаю превышения предела дозы для персонала группы Б. Т.е. ситуацию с облучением персонала можно признать удовлетворительной.

Анализ динамики доз облучения пациентов при проведении диагностических процедур с использованием источников ионизирующего излучения в медицинских учреждениях Российской Федерации показывает, что наблюдается постоянный рост количества проводимых за год рентгено-радиологических диагностических процедур, а за последние несколько лет – и рост средней годовой эффективной дозы медицинского облучения в расчете на одного жителя и в расчете на одну диагностическую процедуру. Наиболее интенсивно возрастают количество проводимых за год компьютерных томографий и годовая коллективная доза облучения пациентов за счет данного вида диагностики. Вклад компьютерной томографии в дозу медицинского облучения населения Российской Федерации за рассматриваемый период увеличился почти в 10 раз и в настоящее время составляет 54%. Дозы медицинского облучения в Российской Федерации в будущем неизбежно будут возрастать, приближаясь к природному облучению. Об этом свидетельствует опыт развитых стран. Поэтому эффективному контролю доз облучения пациентов следует уделять самое серьезное внимание, чтобы не допустить необоснованного роста данного компонента дозы облучения населения.

Средние годовые эффективные дозы природного облучения населения Российской Федерации, в целом, относительно стабильны (варьируют от 3,11 мЗв/год до 3,79 мЗв/год), но наблюдается существенное различие средних доз по субъектам Российской Федерации (от 1,6 до 15,1 мЗв/год в отдельные годы). Практически во всех случаях почти 60% этой дозы определяется ингаляцией изотопов радона и их дочерних продуктов распада. Ситуация с природным облучением населения ряда регионов Российской Федерации неудовлетворительная. За эти годы выявлено значительное количество населенных пунктов с аномально высокими дозами облучения населения, значительно превышающими 10 мЗв/год. Необходимы серьезные меры по решению данной проблемы.

Литература

1. Рамзаев, П.В. Дозы ионизирующего излучения у населения Российской Федерации в 1999 году: справочник / П.В. Рамзаев [и др.]. – СПб, 2001. – 29 с.

2. Барковский, А.Н. Дозы ионизирующего излучения у населения Российской Федерации в 2002 году: справочник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2004. – 61 с.
3. Барковский, А.Н. Дозы ионизирующего излучения у населения Российской Федерации в 2003 году: справочник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2004. – 59 с.
4. Барковский, А.Н. Дозы ионизирующего излучения у населения Российской Федерации в 2004 году: справочник / А.Н. Барковский, [и др.]. – СПб, 2005. – 61 с.
5. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2005 году: справочник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2006. – 39 с.
6. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2006 году: справочник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2007. – 61 с.
7. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2007 году: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2008. – 66 с.
8. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2008 году: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2009. – 69 с.
9. Барышков, Н.К. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2009 году: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – СПб, 2010. – 67 с.
10. Барышков, Н.К. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2010 году: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – СПб, 2011. – 62 с.
11. Барышков, Н.К. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2011 году: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – СПб, 2012. – 63 с.
12. Барышков, Н.К. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2012 году: информ. сборник / Н.К. Барышков [и др.]. – СПб, 2013. – 67 с.
13. Репин, В.С. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2013 году: информ. сборник / В.С. Репин [и др.]. – СПб, 2014. – 60 с.
14. Репин, В.С. Дозы облучения населения Российской Федерации по итогам функционирования ЕСКИД в 2002 – 2015 гг.: информ. сборник / В.С. Репин [и др.]. – СПб, 2015. – 40 с.
15. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2015 году: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2016. – 72 с.
16. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2016 году: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2017. – 78 с.
17. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2017 году: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2018. – 69 с.
18. Барковский, А.Н. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2018 году: информ. сборник / А.Н. Барковский [и др.]. – СПб, 2019. – (в печати).

Поступила: 18.10.2019 г.

Барковский Анатолий Николаевич – главный научный сотрудник, руководитель Федерального радиологического 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, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: ANBarkovski@yandex.ru

Братилова Анжелика Анатольевна – научный сотрудник лаборатории внутреннего облучения Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

Кормановская Татьяна Анатольевна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории дозиметрии природных источников Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

Ахматдинов Руслан Расимович – младший научный сотрудник 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, Санкт-Петербург, Россия

Ахматдинов Рустам Расимович – ведущий инженер-исследователь 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, Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Барковский А.Н., Братилова А.А., Кормановская Т.А., Ахматдинов Р.Р., Ахматдинов Р.Р. Динамика доз облучения населения Российской Федерации за период с 2003 по 2018 г. // Радиационная гигиена. – 2019. – Т. 12, № 4. – С. 96–122. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-4-96-122

Trends in the doses of the population of the Russian Federation in 2003–2018

Anatoly N. Barkovsky, Anzhelika A. Bratilova, Tatyana A. Kormanovskaya, Ruslan R. Akhmatdinov, Rustam R. Akhmatdinov

In the last years radiation-hygienic passportization and Joint state system of control and accounting of the individual doses of the citizens have become a trusted source of the validated data on the state of the radiation safety in the Russian Federation and have become the basis of the Russian system of the information provision of the radiation safety. Annual analysis of that data is presented in the annual information bulletin "Doses of the population of the Russian Federation". The current study is focused on the analysis of the data from the information bulletins to evaluate the trends in the doses of the Russian population from main sources of ionizing exposure in 2003–2018. It is indicated that the mean annual doses from man-made exposure of the group A staff in that period varies from 1,0–1,4 mSv per year, group B – 0,65–0,8 mSv per year. The number of exceedances of the annual dose limits from group A staff varied from 5 to 52 per year; for group B – 0–22 per year. For the whole investigated period there were only three cases of the exceedance of the 50 mSv annual individual dose for group A staff and four cases of the exceedance of the 12,5 mSv annual effective dose for group B staff. Mean effective dose per X-ray examination in 2006–2013 was decreasing from 0,56 mSv to 0,26 mSv and started to slowly increase leading to 0,29 mSv in 2018. The same trends were identified for the mean dose from medical exposure per citizen: reduction in 2003–2013 from 0,86 mSv to 0,45 mSv with the subsequent increase up to 0,56 mSv. The biggest contributor for the dose from medical exposure is computed tomography: the number of CT examinations increased from 1,3 mln in 2003 to 11,7 mln in 2018; contribution to the collective dose – from 5,7% to 54%. Mean annual effective doses from natural exposure of the population of the Russian regions varied from 1,6 to 15,1 mSv per year with the mean value for Russia of 3,11 – 3,79 mSv/year. The highest mean annual doses exceeding 5 mSv in each year were observed in Republic of Altay, Jewish Independent Region, Stavropol and Zabaikalskiy Krai, Republic of Tyva and Irkutsk region. Total effective doses exceeding 10 mSv/year were observed in Republic of Altay and Jewish Independent Region. For ten subjects of the Russian Federation (Republics of Buryatia, Altay, Tyva, Stavropol and Zabaikalskiy Krai, Irkutsk and Chita regions, Jewish Independent Region, Aginsko-Buryatskiy and Ust'-Ordinskiy independent districts) they exceed 5 mSv/year for the whole assessed period.

Key words: annual effective dose, nature exposure, artificial exposure, medical exposure, dose-structured population dynamics, dose control.

References

1. Ramzaev P.V., Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Bruk G.Ya., Titova T.N. Bulletin. Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 1999, SPb., 2001, 29 p. (In Russian)
2. Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Bruk G.Ya., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Perminova G.S., Romanovich I.K., Stamat I.P., Tutelyan O.E. Bulletin. Radiation

Anatoly N. Barkovsky

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

Address for correspondence: Mira str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: ANBarkovski@yandex.ru

- exposure doses of the population of the Russian Federation in 2002, SPb., 2004, 61 p. (In Russian)
3. Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Perminova G.S., Repin V.S., Romanovich I.K., Stamat I.P., Tutelyan O.E. Bulletin. Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2003, SPb., 2004, 59 p. (In Russian)
4. Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Perminova G.S., Repin V.S., Romanovich I.K., Stamat I.P., Tutelyan O.E. Bulletin. Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2004, SPb., 2005, 61 p. (In Russian)
5. Barkovsky A.N. [et al.] Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2005, SPb., 2006, 39 p. (In Russian)
6. Barkovsky A.N. [et al.] Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2006, SPb., 2007, 61 p. (In Russian)
7. Barkovsky A.N. [et al.] Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2007, SPb., 2008, 66 p. (In Russian)
8. Barkovsky A.N., Baryshkov N.K., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Medvedev A.Yu., Perminova G.S., Repin V.S., Romanovich I.K., Stamat I.P., Timofeeva M.A., Tutelyan O.E. Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2008, SPb., 2009, 69 p. (In Russian)
9. Baryshkov N.K., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Medvedev A.Yu., Perminova G.S., Repin V.S., Romanovich I.K., Stamat I.P., Timofeeva M.A., Tutelyan O.E. Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2009, SPb., 2010, 67 p. (In Russian)
10. Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Matyukhin S.V., Medvedev A.Yu., Repin V.S., Romanovich I.K., Stamat I.P., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2010, SPb., 2011, 62 p. (In Russian)
11. Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Matyukhin S.V., Repin V.S., Stamat I.P., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2011, SPb., 2012, 63 p. (In Russian)
12. Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Lipatova O.V., Matyukhin S.V., Repin V.S., Stamat I.P., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2012, SPb., 2013, 67 p. (In Russian)
13. Repin V.S., Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Kuvshinnikov S.I., Matyukhin S.V., Stamat I.P., Repin L.V., Akhmatdinov R.R., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2013, SPb., 2014, 60 p. (In Russian)
14. Repin V.S., Baryshkov N.K., Bratilova A.A., Varfolomeeva K.V., Goncharova Yu.N., Kononenko D.V., Kormanovskaya T.A., Repin L.V., Romanovich I.K., Svetovidov A.V., Stamat I.P., Kuvshinnikov S.I., Matyukhin S.V., Stepanov V.S., Tutelyan O.E. Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation according to the results of the USIDC in 2002-2015, SPb., 2015, 40 p. (In Russian)
15. Barkovsky A.N. [et al.] Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2015, SPb., 2016, 72 p. (In Russian)
16. Barkovsky A.N. [et al.] Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2016, SPb., 2017, 78 p. (In Russian)
17. Barkovsky A.N. [et al.] Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2017, SPb., 2018, 69 p. (In Russian)
18. Barkovsky A.N. [et al.] Information Bulletin: Radiation exposure doses of the population of the Russian Federation in 2018, SPb., 2019, 72 p. (in print) (In Russian)

Received: October 18, 2019

For correspondence: Anatoly N. Barkovsky – The head of Federal Radiological Centre, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being (Mira Str., 8, St. Petersburg, 197101, Russia; E-mail: ANBarkovski@yandex.ru).

Anzhelika A. Bratilova – Research fellow of Internal radiation laboratory of St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

Tatyana A. Kormanovskaya – PhD in Biology, Leading Researcher, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

Ruslan R. Akhmatdinov – Junior research fellow, Information-analytical center of the St. Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P. V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

Rustam R. Akhmatdinov – Leading research engineer, Information-analytical center of the St-Petersburg Institute of Radiation Hygiene after P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, St-Petersburg, Russia

For citation: Barkovsky A.N., Bratilova A.A., Kormanovskaya T.A., Akhmatdinov R.R., Akhmatdinov R.R. Trends in the doses of the population of the Russian Federation in 2003–2018. Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene, 2019, Vol. 12, No. 4, pp. 96-122. (In Russian) DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-4-96-122

Приложение 1

Средние годовые эффективные дозы техногенного производственного облучения персонала группы А за счет нормальной эксплуатации радиационных объектов на территории Российской Федерации

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Республика Адыгея	1,9	1,95	0,98	0,95	0,37	1,26	1,24	1,15	1,02	1,19	1,11	0,81	0,89	0,88	0,6	0,47
2	Республика Башкортостан	1,66	1,46	1,22	1,12	1,22	1,14	0,95	0,92	0,99	1,06	0,97	1,2	1,3	1,34	1,24	1,32
3	Республика Бурятия	2,59	1,86	1,92	2,03	1,93	1,92	1,38	1,21	1,26	1,15	1,5	1,46	1,25	1,29	1,44	1,36
4	Республика Алтай	0,72		0,01	0,01	1,26	4,49	0,75	0,77	0,86	0,95	0,81	1,29	1	1,03	0,97	0,93
5	Республика Дагестан	5,08	3,62	3,26		2,91	1,17	1,14	1,2	1,77	1,17	0,61	0,51	0,67	0,62	0,77	0,58
6	Республика Ингушетия					0,77	0,38	0,37	0,37	0,44	0,41	0,39	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
7	Кабардино-Балкарская Республика	0,22	0,2	0,22	0,22	0,24	0,18	0,12	0,12	0,17	0,15	0,53	0,62	0,29	0,36	0,36	0,40
8	Республика Калмыкия	0,67	1,45	0,71	0,58	0,36	0,33	0,56	0,55	1,22	0,67	1,07	1,68	0,98	0,87	1,31	1,04
9	Карачаево-Черкесская Республика			2,72	2,17	2,4	2,23	0,82	1,06	1,02	1,03	0,93	0,64	0,8	0,82	0,97	0,82
10	Республика Карелия	0,9	1,01	0,95	0,94	0,85	0,87	0,99	0,87	0,74	0,67	0,71	0,74	0,74	0,71	0,67	0,68
11	Республика Коми	2,38	2,01	1,56	1,62	1,69	1,4	1,36	1,31	1,31	1,56	1,43	1,27	1,25	1,36	1,5	1,48
12	Республика Марий Эл	2,13	2,35	2,27	1,91	1,91	1,84	1,67	1,69	1,56	1,42	1,48	1,48	1,24	1,23	1,15	1,12
13	Республика Мордовия	1,45	0,51	1,24	1,72	1,88	1,42	1,41	1,55	1,6	1,44	1,15	0,86	0,9	1,22	1,09	1,03
14	Республика Саха (Якутия)	0,86	0,56	0,64	0,55	0,65	0,73	0,86	0,77	0,95	0,83	0,81	0,91	0,84	0,82	0,88	0,90
15	Республика Северная Осетия – Алания	0,75	0,8	1,12	0,96	0,79	0,89	1,14	1,22	0,9	1,17	1,06	0,95	1,23	1,33	1,14	1,20
16	Республика Татарстан	0,88	1,04	1,09	1,17	1,13	0,76	0,75	0,58	0,49	1,15	0,99	0,9	0,72	0,72	0,74	0,82
17	Республика Тыва					0,64	0,52	1,11	1,22	1,24	1,06	0,66	0,62	0,69	0,87	0,96	1,01
18	Удмуртская Республика	2,1	2,22	1,28	1,52	1,25	1,01	1,02	0,58	0,47	0,56	0,72	0,7	0,63	0,66	0,82	1,45
19	Республика Хакасия	0,39	0,46	0,45	0,45	0,44	0,28	0,3	0,28	0,23	0,27	0,26	0,29	0,31	0,38	0,47	0,48
20	Чеченская Республика					0,04		0,11	0,11	0,17	0,42	0,76	0,75	0,66	0,59	0,59	0,59
21	Чувашская Республика	0,89	0,97	1,15	1,22	1,06	1,68	1,37	1,51	1,48	1,28	1,61	1,36	1,18	0,9	0,93	1,02
22	Алтайский край	0,98	1,01	1,13	0,98	1,06	1,39	1	1	1,13	1,17	0,83	0,89	0,85	0,58	0,68	0,82
23	Краснодарский край	1,43	1,22	0,63	1,03	1,04	1,06	1,18	1,03	0,97	0,9	0,76	0,74	0,97	0,75	0,82	0,78
24	Красноярский край	1,29	0,86	0,98	1	0,86	0,74	0,69	0,64	0,67	0,72	0,9	0,92	0,76	0,98	0,78	1,09
25	Приморский край	0,98	0,98	1,09	1,19	0,97	0,78	0,93	1,07	0,84	0,93	0,97	0,99	1	0,98	1,06	0,97
26	Ставропольский край	1,66	2,12	1,92	2,06	2,05	2,24	1,25	1,41	1,28	1,44	1,39	1,21	1,13	1,04	1,06	1,06
27	Хабаровский край	1,2	1,23	1,28	1,3	1,21	1,03	1,01	0,96	0,98	0,74	0,92	0,86	1,01	1,07	1,26	1,33

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
28	Амурская область	0,59	0,54	0,61	0,82	0,84	1,07	1,14	1,13	0,96	0,96	1,15	1,06	1,19	1,34	1,65	1,48
29	Архангельская область	0,74	0,73	0,79	0,64	0,7	0,75	0,64	0,71	0,82	0,93	0,84	0,86	0,82	0,88	1,17	1,02
30	Астраханская область	1,32	1,05	1,05	0,93	1,11	0,88	0,98	0,71	0,66	0,71	0,64	0,48	0,77	0,63	0,59	0,59
31	Белгородская область	0,82	0,52	0,69	0,74	0,6	0,56	0,48	0,8	0,59	0,57	0,59	0,5	0,46	0,43	0,46	0,53
32	Брянская область	1,69	1,56	1,32	1,3	0,92	0,7	0,53	0,98	0,8	0,83	0,86	0,79	0,64	0,66	0,79	0,70
33	Владимирская область	1,16		1,19	0,98	1,04	0,96	0,83	0,88	0,83	0,7	0,61	0,68	0,73	0,72	0,81	0,76
34	Волгоградская область		0,84	1,27	1,2	1,04	1,19	1,06	0,97	1,01	0,98	0,86	0,69	0,72	0,78	0,83	0,75
35	Вологодская область	1,62	1,4	1,55	1,27	1,51	1,37	1,32	0,99	1,05	1,23	1,32	1,5	1,43	1,34	1,5	1,44
36	Воронежская область	2,15	1,98	2,08	2,21	2,12	2,01	1,7	1,61	1,47	1,11	0,97	0,94	0,96	0,83	0,79	1,10
37	Ивановская область	0,37	0,37		0,36	0,49	0,73	0,8	0,87	0,81	1,13	1,03	0,75	0,62	0,62	0,51	0,55
38	Иркутская область	1,34	1,31	1,49	1,39	1,34	1,41	1,45	1,38	1,49	1,39	1,35	1,45	1,36	1,58	1,48	1,54
39	Калининградская область	0,88	0,49	0,45	0,4	0,52	0,51	0,46	0,54	0,49	0,47	0,48	0,52	0,44	0,56	0,54	0,71
40	Калужская область	1,37	1,83	1,57	1,17	1,43	1,21	1,15	1,01	0,93	0,74	0,98	0,92	1,02	1,23	1,89	1,69
41	Камчатский край	1,26	1,16	0,99	0,88	0,83	0,44	0,43	0,44	0,48	0,51	0,46	0,47	0,48	0,54	1,01	1,05
42	Кемеровская область	1,65	1,37	1,42	0,69	1,54	1,55	1,61	1,38	1,31	1,32	1,48	1,27	1,42	1,41	1,4	1,44
43	Кировская область	0,83	0,65	0,78	0,74	0,96	0,87	0,74	0,79	0,57	0,59	0,7	0,65	0,73	0,85	0,73	0,65
44	Костромская область	1,33	0,45	0,29	0,53	1,05	1,01	1,19	0,98	0,94	0,88	1,13	0,95	0,86	0,69	0,69	0,69
45	Курганская область	0,98	1	1,1	1,14	1	0,88	0,99	0,69	0,66	1,07	0,71	0,6	0,79	0,86	1,01	0,93
46	Курская область	0,57	0,52	0,48	0,51	0,54	0,53	0,43	0,36	0,32	0,46	0,84	0,69	0,76	0,79	1,68	1,77
47	Ленинградская область	0,85	0,84	1,24	0,82	0,85	0,71	0,85	0,87	0,79	0,72	0,95	1,09	1,23	1,07	2,21	1,97
48	Липецкая область	3,5	3,51	3	2,74	1,08	0,77	0,79	0,93	0,85	0,75	0,58	0,69	0,69	0,64	0,65	0,79
49	Магаданская область	2,43	2,15	2,08	1,85	1,61	1,4	1,41	1,04	1,3	1,12	0,62	0,63	0,78	1,13	0,83	0,66
50	Московская область	1,5	1,52	1,1	1,23	1,43	1,08	0,9	0,71	0,64	0,65	0,81	0,83	0,78	0,8	0,84	0,87
51	Мурманская область	1,28	1,01	1,03	0,88	1,4	1,35	1,14	0,89	0,82	0,76	0,89	0,73	0,79	0,84	1,31	1,73
52	Нижегородская область	0,57	0,16	0,7	0,56	0,49	0,72	0,57	0,77	0,68	0,58	0,6	0,54	0,58	0,57	0,51	0,43
53	Новгородская область	0,54	0,34	0,39	0,57	0,51	0,44	0,77	0,64	0,65	0,67	0,73	0,82	1,1	1,21	1,76	1,68
54	Новосибирская область	0,93	0,74	0,68	0,63	0,52	0,55	1,04	1,05	1,04	1	0,96	0,95	1,01	0,85	1,11	1,04
55	Омская область	1,27	1,37	1	1,07	0,94	1,17	1,11	1,26	1,19	1,4	1,88	1,5	1,31	1,4	1,36	1,16

Продолжение приложения 1

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
56	Оренбургская область	2,18	2,28	1,45	1,66	1,36	1,4	1,53	1,69	1,38	1,45	1,4	1,44	1,46	1,56	1,35	1,49
57	Орловская область	0,38	0,2	0,13	0,09	0,14	0,4	0,43	0,45	0,64	0,66	0,56	0,64	0,59	0,62	1,02	0,99
58	Пензенская область	1,78	1,58	1,58	2,33	2	1,6	1,49	1,22	1,26	1,49	1,28	1,21	1,27	1,16	1,16	1,15
59	Пермский край	2,23	2,19	2		2,28	2,44	2,31	2,36	1,68	1,81	1,61	1,72	2,08	1,94	2,25	2,40
60	Псковская область	2,34	2,88	3,12	2,41	1,14	1,47	1,39	1,7	1,65	1,25	1,35	1,22	1,04	1,53	1,56	1,81
61	Ростовская область	1,83	1,79	1,67	1,82	1,72	1,66	1,58	1,49	1,39	1,22	1,23	1,24	1,2	1,18	0,54	0,74
62	Рязанская область	0,57	0,53	0,43	0,53	0,56	0,52	0,37	0,34	0,31	0,65	0,78	0,88	0,77	0,57	0,52	0,69
63	Самарская область	2,25	2,6	2,24	2,15	2,72	2,54	1,44	1,52	1,49	1,15	1,11	1,05	1,07	1,09	0,99	1,09
64	Саратовская область	2,41	0,91	1,65	1,15	0,95	0,88	0,63	0,54	0,47	0,47	0,49	0,51	0,53	0,61	0,75	0,78
65	Сахалинская область	0,51	0,91		1,22	0,98	0,91	0,62	0,52	0,73	0,72	0,74	0,7	0,71	0,91	0,92	1,13
66	Свердловская область	1,74	1,65	1,11	1,52	1,16	1,22	1,15	1,17	1,14	0,98	0,85	0,94	0,95	0,98	0,86	0,86
67	Смоленская область	0,54	0,79	0,67	1,34	1,6	1,62	1,53	1,47	1,46	1,34	1,29	1,26	1,25	1,21	2,03	1,75
68	Тамбовская область	2,14	0,33	0,7	0,73	0,52	0,39	0,4	0,64	0,62	0,53	0,87	0,82	1,07	0,87	0,69	0,59
69	Тверская область	1,81	1,69	1,28	1,5	1,25	0,98	1,13	1,23	1,1	1,3	1,36	1,21	1,16	1,16	0,78	0,69
70	Томская область	1	1,95	1,32	1,09	1,1	1,17	1,2	1,05	1,08	0,91	0,88	0,85	0,76	0,81	1,1	1,20
71	Тульская область	1,81	2,12	2,3	1,71	1,54	1,39	1,17	1,12	1,05	1,39	1,35	1,28	1,13	1,19	1,13	1,25
72	Томенская область	2,19	2,18	1,7	1,57	1,53	1,34	1,04	1,09	1,13	1,24	1,15	0,89	0,98	1,01	0,98	0,90
73	Ульяновская область	0,83	0,74	0,25	0,44	0,61	0,45	0,5	0,51	0,75	0,57	0,54	0,45	0,48	0,61	2,35	2,05
74	Челябинская область	1,74	1,54	1,45	1,29	1,35	1,43	1,46	1,45	1,32	1,17	1,06	1,1	0,98	1,04	1,86	1,77
75	Забайкальский край						1,22	1,05	1,27	1,22	1,32	1,27	1,13	1,02	1,44	2,87	2,84
76	Ярославская область	1,23	0,47	0,92	1,03	0,94	0,86	0,85	0,85	0,96	0,89	0,96	0,88	0,88	0,77	0,81	0,75
77	Москва	1,18	1,19	0,95	1,13	1,07	1,11	1,03	1,02	1	0,98	0,96	0,92	1,01	1,19	1,14	1,08
78	Санкт-Петербург	0,83	0,78	0,68	0,71	0,69	0,67	0,61	0,69	0,69	1,1	1,41	1,41	1,33	1,37	1,32	1,29
79	Еврейская автономная область	0,72	0,63	0,73	0,64	0,59	0,54	0,59	0,53	0,56	0,5	0,52	0,54	0,75	0,68	0,84	0,54
83	Ненецкий автономный округ	1,44				1,73	0,41	0,35	0,81	0,82	0,7	0,77	0,82	1,01	1,31	1,24	0,92
86	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	1,96	2,18	1,87	2,22	2,07	1,96	1,7	1,88	1,72	1,85	1,81	1,8	1,67	1,68	1,48	1,08
87	Чукотский автономный округ	0,24	0,21	0,72	0,48	1,76	1,2	0,83	0,64	0,54	0,38	0,32	0,32	0,29	0,32	3,28	1,54
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	4,47	2,57	2,01	2,08	2,84	2,48	1,93	2,13	1,9	2,38	2,37	2,6	2,21	2,41	2,7	3,41

Окочание приложения 1

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
82	Республика Крым														1,09	1,14	2,65
92	Севастополь														1,55	1,52	0,68
75*	Читинская область	0,54	2,56		0,9	1,25											
80*	Агинский Бурятский автономный округ				0,89												
81*	Коми-Пермяцкий автономный округ	1,44	1,49	1,28													
84*	Таймырский автономный округ	0,68															
85*	Усть-Ордынский Бурятский автономный округ			1,12													
	Всего	1,43	1,35	1,28	1,21	1,25	1,2	1,09	1,07	1,01	1,04	1,06	1,03	1,04	1,06	1,23	1,23

Приложение 2

Средние годовые эффективные дозы техногенного производственного облучения персонала группы Б за счет нормальной эксплуатации радиационных объектов на территории Российской Федерации

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Республика Адыгея	1,1	0,74	0,92	0,98	0,37	0,83	0,88	0,86	0,88	0,87	0,8	0,75	0,89	0,85	0,62	0,49
2	Республика Башкортостан				0,83	0,28	0,33	0,45	0,32	0,41	0,39	0,35	0,51	0,55	0,62	0,43	0,47
3	Республика Бурятия	1,98	0,17	2,05	0,62	0,98	0,57	0,72	0,83	0,59	0,55	0,99	1,17	0,81	0,91	0,7	0,62
4	Республика Алтай					0,65		0,44	0,34	0,93	0,68	0,53	1,78	1,47	1,57	0,87	0,94
5	Республика Дагестан								0,9	1,67	0,96	0,97	0,1	0,07	0,1	2,21	0,50
6	Республика Ингушетия					0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,38
7	Кабардино-Балкарская Республика														0,36	0,44	0,45
8	Республика Калмыкия																
9	Карачаево-Черкесская Республика								1,38	1,41	1,18	0,95	0,69	0,86	0,81	0,89	0,58
10	Республика Карелия	0,05	0,13	0,12	0,23	0,68	0,77	0,72	0,59	0,54	0,72	0,57	0,59	0,6	0,5	0,42	0,57
11	Республика Коми		0,37	1,3	3,81	0,7	0,53	0,6	0,81	1,36	1,32	0,99	0,79	1	1,49	1,48	1,16
12	Республика Марий Эл	0,36	0,85	1,03	0,78	1,11	1,17	1,17	1,25	1,11	1,01	1,11	1,08	1,09	1,14	1,07	1,12
13	Республика Мордовия	1,45	1,76	1,24	0	2,15	0,87	0,64	0,82	2,25	0,95	0,62	0,5	0,91	1,31	1,82	1,82
14	Республика Саха (Якутия)	0,79	0,2	0,37	0,33		0,1	0,15	0,15	0,16	0,27	0,35	0,37	0,44	0,46	0,46	0,39
15	Республика Северная Осетия – Алания					1,16											
16	Республика Татарстан		1,3		1,03	0,69	0,55	0,55	0,25	0,29	0,61	0,8	0,85	0,59	0,6	0,54	0,51

Продолжение приложения 2

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
17	Республика Тыва						0,67	0,54	0,81	0,52	0,53	0,54	0,42	0,53	0,23	0,14	0,63
18	Удмуртская Республика						0,3	0,69	0,36	0,52	0,62	1,09	0,96	0,55	0,67	0,64	0,51
19	Республика Хакасия			0,04		0,14	0,16		0,04	0,09	0,09	0,24	0,22	0,18	0,11	0,07	0,14
20	Чеченская Республика							0,3	0,33	0,19	0,31	0,53	0,52	0,54	0,47	0,49	0,46
21	Чувашская Республика				1,54	1,04	0,84	1	1,63	1,52	1,35	1,71	1,28	0,98	0,85	0,64	1,05
22	Алтайский край					1,07	1,29	0,92	1,02	0,96	1,15	0,67	0,72	0,79	0,47	0,64	0,71
23	Краснодарский край	0,6	0,69	0,74	0,63	0,63	0,54	0,71	0,66	0,7	0,84	0,65	0,73	0,78	0,89	0,83	0,86
24	Красноярский край	0,12	0,12	0,18	0,16	0,16	0,15	0,2	0,33	0,4	0,48	0,69	0,75	0,84	0,88	0,48	0,48
25	Приморский край		0,78			0,63	0,53	0,79	1,06	0,54	0,37	0,67	0,76	0,76	1,04	0,8	0,75
26	Ставропольский край	1,38	1,29	1,22	1,56	2,48	0,81	0,81	0,94	0,85	1,04	0,9	0,73	0,69	0,97	0,77	0,87
27	Хабаровский край		2,45				1,15		1,04	0,73	0,62	0,77	0,89	1,03	0,9	1,06	1,39
28	Амурская область	0,09	0,09						0,6	0,52	0,76	0,92	0,54	1,11	1,33	1,28	0,96
29	Архангельская область			0,61	0,65	1,15	0,86	0,71	0,71	0,83	1,02	0,92	0,83	0,75	0,68	0,61	0,67
30	Астраханская область		1,17	1,29	1,29	0,53	0,52	0,49	0,31	0,35	0,14	0,31	0,29	0,31	0,39	0,34	0,40
31	Белгородская область	0,28		1,36	0,55	0,55	0,4	0,35	0,77	0,64	0,46	0,51	0,43	0,41	0,36	0,37	0,39
32	Брянская область		0,97			0,69	0,21	0,16	0,74	0,33	0,17	0,41	0,37	0,27	0,22	0,29	0,22
33	Владимирская область	0,14		0,23	0,48	0,58	0,53	0,46	0,59	0,39	0,66	0,48	0,57	0,65	0,84	0,82	0,74
34	Волгоградская область			0,1		1,03	0,97	0,77	0,68	0,71	0,69	0,87	0,47	0,47	0,8	0,79	0,68
35	Вологодская область							1,16	0,62	0,97	0,78	1,07	1,61	1,3	1,3	1,55	1,12
36	Воронежская область	1,05		1,15	1,26	0,99	0,97	1,01	0,85	0,84	0,67	0,59	0,59	0,62	0,63	0,39	0,57
37	Ивановская область						0,46	0,67	0,77	0,64	0,77	0,92	0,55	0,45	0,48	0,45	0,50
38	Иркутская область	1,22	1,07	0,88	1,38	1,07	1,17	1,16	0,87	1,09	1,22	1,21	1,34	1,28	1,3	0,61	0,93
39	Калининградская область				1,36	0,46	0,45	0,41	0,41	0,38	0,31	0,35	0,15	0,32	0,37	0,48	0,65
40	Калужская область	0,62	0,93	0,69	0,61	0,87	0,83	0,93	0,74	0,68	0,41	0,59	0,71	0,56	0,8	0,75	0,57
41	Камчатский край	0,55	0,17	0,18	0,11	0,1	0,16	0,08	0,11	0,11	0,15	0,18	0,11	0,16	0,18	0,05	0,05
42	Кемеровская область						1	0,5	0,58	0,52	0,74	0,65	1,24	0,59	0,66	0,59	0,81
43	Кировская область				0,5	0,66	0,46	0,43	0,42	0,41	0,54	0,42	0,44	0,42	0,48	0,44	0,35
44	Костромская область					1,75	0,04	0,3	0,32	0,61	0,57	0,98	0,7	0,44	0,47	0,45	0,53

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
45	Курганская область						1,08	1,01	0,52	0,62	0,71	0,56	0,54	0,81	0,83	0,66	0,98
46	Курская область				0,37	0,42	0,4	0,33	0,2	0,12	0,16	0,97	0,69	0,68	0,72	1,21	1,21
47	Ленинградская область	0,21	0,25	0,3	0,49	0,48	0,44	0,44	0,34	0,28	0,3	0,4	0,46	0,5	0,45	0,54	0,42
48	Липецкая область		2,81	2	2,77	1,93	0,54	0,75	1,24	0,93	0,94	0,64	0,61	0,47	0,56	0,65	0,73
49	Магаданская область	1,05	2,28	0,38	0,47	0,25	0,26	0,34	0,33	0,74	0,55	0,29	0,28	0,31	0,22	0,16	0,11
50	Московская область		1,59	0,67	0,61	0,92	0,68	0,65	0,6	0,26	0,41	0,57	0,67	0,69	0,78	0,51	0,59
51	Мурманская область					0,71	0,39		2,01	0,61	0,41	0,62	0,3	0,49	0,33	0,21	0,20
52	Нижегородская область			0,25	0,27	0,39	0,64	0,45	0,69	0,66	0,52	0,7	0,49	0,54	0,56	0,47	0,38
53	Новгородская область						0,06	0,43	0,31	0,38	0,36	0,37	0,34	0,66	0,84	1,65	1,46
54	Новосибирская область	0,41	1,02	0,25	0,4	0,32	0,52	0,48	0,78	1	0,91	0,69	0,6	0,77	0,52	1,05	1,18
55	Омская область			0,47	0,79	1,26	1,52	1,23	1,12	1,16	1,08	1,31	1,43	1,56	1,45	1,58	1,34
56	Оренбургская область		2,95	1	1,24	0,92	1,1	1,01	1,29	1,29	0,96	0,88	1,24	1,09	1,01	1,22	1,05
57	Орловская область					0,03	0,06	0,38	0,33	0,52	0,52	0,65	0,57	0,59	0,6	1,2	1,20
58	Пензенская область	1,91		2,04	1,12	1,37	1,32	0,98	0,84	0,65	1,02	0,89	0,88	1,15	0,93	0,88	0,74
59	Пермский край					1,61	1,28	1,6	1,39	1,17	1,11	1,04	1,09	1,19	0,91	0,91	0,93
60	Псковская область		1,54	2,26	1,77	1,07	1,6	1,86	2,11	1,49	1,25	1,66	1,58	1,39	1,67	1,96	2,28
61	Ростовская область	2,08	2,15	1,99	1,47	0,68	0,71	0,6	0,77	0,8	0,68	0,71	0,74	0,88	0,67	0,83	0,85
62	Рязанская область	0,01	0,19	0,14	0,3	0,31	0,2	0,13	0,14	0,15	0,5	0,64	0,62	0,59	0,39	0,36	0,41
63	Самарская область	1,49	2,03	1,7	1,52	1,76	1,75	0,84	0,95	0,89	0,83	0,82	0,95	0,97	0,9	0,95	1,16
64	Саратовская область		0,13	0,42	0,52	0,54	0,51	0,53	0,34	0,28	0,37	0,42	0,41	0,4	0,52	0,47	0,46
65	Сахалинская область		0,37		0,41				0,48	0,52	0,13	0,2	0,22	0,31	0,54	0,64	0,74
66	Свердловская область		0,46	0,75	0,91	0,73	0,83	0,67	0,91	0,81	0,7	0,65	0,76	0,78	0,8	0,52	0,54
67	Смоленская область	0,32	0,86	0,05	0,43	1,72	1,5	1,6	1,31							1,8	0,60
68	Тамбовская область			0,36					0,36	0,28	0,16	0,82	0,46	0,93	1,07	0,96	0,71
69	Тверская область	0,52	0,35	1,21	1,28	0,47	0,27	0,95	0,46	0,48	0,93	0,69	0,67	0,65	0,51	0,65	0,54
70	Томская область		2,49	1,2	0,34	0,34	0,41	0,27	0,3	0,28	0,2	0,29	0,67	0,61	0,64	0,23	0,37
71	Тульская область		0,97	1,61	1,26	0,87	0,67	0,63	0,58	0,66	0,97	0,81	1,02	0,99	0,9	0,82	1,00
72	Тюменская область					0,17	0,71	0,26	0,23	0,25	0,67	0,68	0,82	0,76	1,06	0,87	0,76

Окончание приложения 2

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
73	Ульяновская область			0,05	0,11	0,2			1,14	1,08	0,44	0,51	0,52	0,42	0,46	0,39	0,74
74	Челябинская область		1,31	1,19		1,26	1,31	1,49	0,56	0,59	0,88	0,9	0,91	0,81	0,85	0,6	0,49
75	Забайкальский край						0,17	0,42	0,82	0,93	0,86	0,54	0,87	0,68	0,39	0,66	0,96
76	Ярославская область				0,87	0,71	0,63	0,69	0,94	0,94	0,59	0,94	0,8	0,83	0,69	0,73	0,21
77	Москва		0,53	0,96	1,13	0,93	0,96	0,93	0,32	0,28	0,92	0,97	1,06	1,04	1,19	1,13	0,90
78	Санкт-Петербург	0,46	0,39	0,15	0,36	0,4	0,29	0,3	0,4	0,2	0,66	1,02	0,89	0,78	0,86	0,71	0,66
79	Еврейская автономная область	0,24	0,3	0,23	0,24	0,18	0,18	0,21	0,79		0,32	0,25	0,33	0,36	0,31	0,35	0,67
83	Ненецкий автономный округ								0,72	0,55	0,26	0,19	0,26	0,27	0,37	0,3	0,85
86	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,58	0,85	0,84	0,68	0,57	0,73	0,67	0,13	0,49	0,6	0,78	0,65	0,55	0,64	0,64	0,31
87	Чукотский автономный округ				2,47						0,5	0,24	0,34	0,22	0,69	0,73	0,80
89	Ямало-Ненецкий автономный округ					2,7	1,14	0,24			1,06	1,16	0,95	1,23	1,14	1,09	0,60
82	Республика Крым														0,87	1,12	0,86
92	Севастополь														0,59	0,54	0,35
75*	Читинская область				0,05	0,5											
80*	Агинский Бурятский автономный округ				0,5												
81*	Коми-Пермяцкий автономный округ			0,89													
84*	Таймырский автономный округ																
85*	Усть-Ордынский Бурятский автономный округ																
	Всего	0,66	0,7	0,65	0,77	0,75	0,77	0,67	0,67	0,68	0,71	0,79	0,8	0,79	0,8	0,67	0,65

Приложение 3
Динамика средних годовых эффективных доз медицинского облучения населения субъектов Российской Федерации
в расчете на одну рентгенорадиологическую процедуру, мЗв/проц.

Код	Субъект РФ	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Республика Адыгея		0,30	0,37	0,35	0,34	0,23	0,26	0,26	0,24	0,35	0,35	0,35	0,36
2	Республика Башкортостан	0,57	0,65	0,65	0,51	0,49	0,49	0,48	0,33	0,31	0,40	0,36	0,40	0,49
3	Республика Бурятия	0,32	0,34	0,27	0,27	0,28	0,32	0,28	0,23	0,22	0,25	0,29	0,29	0,32
4	Республика Алтай	0,39	0,35	0,26	0,43	0,42	0,26	0,34	0,14	0,20	0,16	0,17	0,17	0,18
5	Республика Дагестан		0,33	0,29		0,27	0,25	0,22	0,15	0,14	0,15	0,16	0,16	0,20
6	Республика Ингушетия		0,41	0,19	0,29	0,32	0,28	0,19	0,21	0,17	0,21	0,22	0,30	0,31
7	Кабардино-Балкарская Республика	0,55	0,36	0,36	0,34	0,36	0,34	0,31	0,20	0,19	0,22	0,21	0,20	0,18
8	Республика Калмыкия	0,53	0,38	0,32	0,32	0,29	0,25	0,31	0,20	0,24	0,32	0,31	0,33	0,33
9	Карачаево-Черкесская Республика	0,39	0,48	0,39	0,43	0,42	0,30	0,49	0,50	0,15	0,10	0,12	0,13	0,12
10	Республика Карелия	0,53	0,45	0,45	0,43	0,45	0,39	0,37	0,34	0,29	0,37	0,42	0,42	0,46
11	Республика Коми	0,32	0,34	0,32	0,32	0,33	0,34	0,29	0,29	0,30	0,30	0,29	0,30	0,31
12	Республика Марий Эл	0,42	0,34	0,19	0,15	0,15	0,14	0,14	0,15	0,14	0,18	0,18	0,17	0,18
13	Республика Мордовия	0,40	0,33	0,28	0,33	0,37	0,35	0,28	0,22	0,28	0,25	0,31	0,36	0,35
14	Республика Саха (Якутия)	0,48	0,47	0,49	0,41	0,36	0,47	0,46	0,27	0,26	0,33	0,35	0,31	0,32
15	Республика Северная Осетия – Алания	0,64	0,37	0,41	0,38	0,44	0,67	0,44	0,23	0,22	0,28	0,26	0,31	0,32
16	Республика Татарстан	0,40	0,38	0,35	0,35	0,36	0,39	0,37	0,24	0,27	0,29	0,30	0,30	0,29
17	Республика Тыва	0,66		0,25	0,44	0,42	0,36	0,38	0,25	0,22	0,31	0,24	0,29	0,28
18	Удмуртская Республика	0,40	0,33	0,29	0,39	0,33	0,35	0,37	0,31	0,26	0,20	0,22	0,25	0,22
19	Республика Хакасия	0,52	0,48	0,34	0,28	0,31	0,28	0,32	0,25	0,25	0,25	0,29	0,28	0,24
20	Чеченская Республика		0,26	0,22		0,24	0,24	0,42	0,19	0,26	0,26	0,23	0,20	0,21
21	Чувашская Республика	0,31	0,20	0,15	0,18	0,19	0,18	0,17	0,21	0,19	0,22	0,24	0,25	0,24
22	Алтайский край	0,51	0,49	0,41	0,35	0,17	0,34	0,28	0,22	0,23	0,22	0,23	0,24	0,25
23	Краснодарский край	0,50	0,48	0,44	0,46	0,44	0,48	0,41	0,37	0,42	0,41	0,40	0,43	0,48
24	Красноярский край	0,57	0,50	0,49	0,51	0,41	0,40	0,30	0,40	0,41	0,37	0,39	0,37	0,37
25	Приморский край	0,49	0,39	0,35	0,37	0,33	0,31	0,27	0,22	0,21	0,17	0,24	0,28	0,25
26	Ставропольский край	0,51	0,40	0,40	0,36	0,38	0,37	0,36	0,23	0,22	0,21	0,23	0,23	0,27
27	Хабаровский край	0,45	0,38	0,46	0,24	0,32	0,21	0,26	0,25	0,26	0,21	0,28	0,33	0,35
28	Амурская область	0,59	0,44	0,43	0,36	0,33	0,46	0,49	0,24	0,27	0,24	0,29	0,29	0,38
29	Архангельская область	0,43	0,31	0,30	0,29	0,35	0,37	0,34	0,28	0,30	0,28	0,27	0,24	0,26
30	Астраханская область	0,56	0,47	0,34	0,34	0,42	0,37	0,41	0,27	0,22	0,24	0,18	0,24	0,22

Код	Субъект РФ	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
31	Белгородская область	0,35	0,30	0,25	0,22	0,22	0,20	0,25	0,26	0,27	0,30	0,30	0,32	0,35
32	Брянская область	0,40	0,35	0,28	0,31	0,34	0,34	0,31	0,21	0,23	0,27	0,28	0,26	0,23
33	Владимирская область		0,99	0,42	0,42	0,32	0,35	0,33	0,21	0,21	0,22	0,18	0,20	0,22
34	Волгоградская область	0,44	0,42	0,34	0,35	0,31	0,34	0,29	0,20	0,20	0,22	0,25	0,22	0,24
35	Вологодская область		0,68	0,32	0,29	0,27	0,24	0,23	0,19	0,20	0,18	0,20	0,18	0,21
36	Воронежская область	0,54	0,45	0,30	0,27	0,31	0,32	0,32	0,28	0,30	0,28	0,31	0,28	0,31
37	Ивановская область	0,81	0,77	0,44	0,45	0,41	0,36	0,28	0,18	0,20	0,20	0,22	0,22	0,20
38	Иркутская область	0,51	0,50	0,39	0,39	0,40	0,35	0,36	0,27	0,26	0,29	0,28	0,30	0,32
39	Калининградская область	0,33	0,28	0,27	0,29	0,28	0,30	0,30	0,30	0,33	0,39	0,39	0,41	0,38
40	Калужская область	0,55	0,56	0,44	0,46	0,50	0,44	0,44	0,29	0,33	0,31	0,30	0,36	0,43
41	Камчатский край		0,30	0,35	0,34	0,29	0,30	0,27	0,21	0,16	0,15	0,17	0,19	0,15
42	Кемеровская область		0,38	0,38	0,31	0,28	0,25	0,23	0,19	0,21	0,19	0,20	0,19	0,20
43	Кировская область	0,47	0,46	0,47	0,38	0,32	0,33	0,35	0,22	0,22	0,24	0,26	0,24	0,23
44	Костромская область	0,55	0,41	0,35	0,43	0,41	0,41	0,36	0,26	0,19	0,16	0,18	0,16	0,17
45	Курганская область	1,45	1,30	0,44	0,34	0,31	0,36	0,30	0,22	0,22	0,23	0,23	0,24	0,21
46	Курская область	0,57	0,46	0,37	0,34	0,41	0,39	0,40	0,27	0,22	0,29	0,23	0,31	0,28
47	Ленинградская область	0,40	0,26	0,23	0,23	0,18	0,17	0,14	0,15	0,17	0,15	0,17	0,16	0,19
48	Липецкая область	0,35	0,32	0,28	0,29	0,30	0,29	0,30	0,22	0,21	0,26	0,27	0,29	0,25
49	Магаданская область	0,42	0,32	0,27	0,18	0,23	0,27	0,26	0,21	0,24	0,34	0,35	0,37	0,35
50	Московская область	0,55	0,49	0,45	0,43	0,43	0,39	0,43	0,32	0,28	0,26	0,29	0,28	0,25
51	Мурманская область		0,44	0,36	0,36	0,35	0,41	0,42	0,25	0,27	0,21	0,25	0,23	0,28
52	Нижегородская область	0,69	0,51	0,47	0,41	0,44	0,64	0,62	0,22	0,21	0,24	0,23	0,23	0,23
53	Новгородская область	0,54	0,42	0,32	0,29	0,32	0,27	0,27	0,17	0,16	0,17	0,18	0,20	0,19
54	Новосибирская область			0,50	0,42	0,35	0,28	0,27	0,25	0,23	0,21	0,19	0,20	0,19
55	Омская область	0,33	0,27	0,23	0,25	0,23	0,22	0,22	0,28	0,28	0,30	0,27	0,27	0,30
56	Оренбургская область			0,36	0,39	0,35	0,34	0,32	0,19	0,19	0,17	0,17	0,21	0,20
57	Орловская область	0,71	0,47	0,45	0,47	0,44	0,42	0,39	0,21	0,22	0,26	0,28	0,27	0,29
58	Пензенская область	0,44	0,39	0,33	0,34	0,47	0,39	0,43	0,25	0,25	0,25	0,24	0,20	0,33
59	Пермский край	0,53	0,44	0,43	0,40	0,41	0,40	0,38	0,25	0,25	0,22	0,24	0,27	0,26
60	Псковская область	0,86	0,58	0,42	0,42	0,33	0,37	0,22	0,21	0,24	0,23	0,23	0,18	0,27
61	Ростовская область	0,43	0,37	0,31	0,32	0,33	0,32	0,27	0,24	0,24	0,23	0,24	0,27	0,27

Код	Субъект РФ	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
62	Рязанская область	0,44	0,37	0,29	0,28	0,26	0,26	0,23	0,22	0,20	0,19	0,22	0,23	0,27
63	Самарская область	0,62	0,50	0,39	0,38	0,34	0,32	0,31	0,29	0,30	0,29	0,30	0,29	0,30
64	Саратовская область	0,55	0,28	0,24	0,23	0,22	0,22	0,24	0,19	0,20	0,19	0,20	0,22	0,21
65	Сахалинская область	0,51	0,39	0,37	0,32	0,35	0,30	0,32	0,33	0,28	0,28	0,28	0,32	0,36
66	Свердловская область	0,68	0,50	0,44	0,45	0,41	0,40	0,35	0,22	0,21	0,26	0,27	0,26	0,24
67	Смоленская область	0,53	0,72	0,57	0,41	0,39	0,52	0,48	0,26	0,35	0,25	0,23	0,25	0,25
68	Тамбовская область	0,53	0,35	0,23	0,22	0,20	0,31	0,19	0,17	0,19	0,20	0,22	0,25	0,24
69	Тверская область	0,79	0,64	0,90	0,57	0,69	0,69	0,50	0,28	0,24	0,26	0,28	0,25	0,25
70	Томская область	0,61	0,46	0,40	0,36	0,38	0,34	0,27	0,21	0,24	0,23	0,24	0,24	0,25
71	Тульская область	0,48	0,42	0,40	0,41	0,41	0,42	0,35	0,25	0,22	0,24	0,26	0,29	0,28
72	Тюменская область	0,75	0,45	0,53	0,42	0,33	0,43	0,37	0,41	0,30	0,28	0,23	0,26	0,33
73	Ульяновская область		0,37	0,32	0,32	0,26	0,35	0,36	0,32	0,34	0,29	0,32	0,40	0,32
74	Челябинская область	0,42	0,37	0,33	0,26	0,25	0,23	0,24	0,22	0,22	0,21	0,23	0,23	0,23
75	Забайкальский край	0,70	0,44	0,40	0,41	0,37	0,32	0,33	0,28	0,26	0,25	0,29	0,25	0,29
76	Ярославская область		0,57	0,34	0,36	0,35	0,37	0,31	0,22	0,19	0,21	0,19	0,22	0,23
77	Москва		0,45	0,34	0,32	0,35	0,32	0,31	0,24	0,28	0,28	0,33	0,40	0,40
78	Санкт-Петербург	0,57	0,49	0,46	0,48	0,41	0,35	0,28	0,29	0,27	0,26	0,27	0,26	0,27
79	Еврейская автономная область	0,58	0,52	0,39	0,37	0,47	0,40	0,38	0,25	0,25	0,21	0,14	0,17	0,20
82	Республика Крым										0,25	0,21	0,20	0,26
83	Ненецкий автономный округ			0,28	0,27	0,22	0,26	0,24	0,21	0,24	0,27	0,33	0,28	0,15
86	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,39	0,33	0,29	0,23	0,23	0,26	0,23	0,22	0,20	0,23	0,27	0,26	0,26
87	Чукотский автономный округ	0,31	0,35	0,34	0,38	0,41	0,42	0,45	0,30	0,19	0,27	0,30	0,25	0,26
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	0,41	0,39	0,40	0,32	0,32	0,31	0,29	0,19	0,23	0,27	0,25	0,26	0,22
92	Севастополь										0,41	0,37	0,27	0,25
	В среднем по РФ	0,52	0,45	0,38	0,36	0,35	0,35	0,33	0,26	0,26	0,26	0,27	0,28	0,29

Приложение 4

Средние годовые эффективные дозы облучения населения Российской Федерации за счет природных источников ионизирующего излучения за 2003–2018 гг., мЗв/чел.

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Республика Адыгея	3,35	3,49	4,72	3,00	3,56	5,06	3,90	5,61	3,64	5,02	5,19	4,89	3,57	4,37	4,20	3,70
2	Республика Башкортостан			2,78	2,88	3,50	2,67	2,70	3,74	4,14	5,17	2,88	3,67	7,59	4,25	3,11	7,75
3	Республика Бурятия	6,46			5,04	5,30	4,74	3,69	4,91	6,09	3,66	3,71	3,19	3,34	7,42	4,04	4,26
4	Республика Алтай			10,07		7,39	4,27	11,72	12,48	15,10	5,18	7,72	7,04	6,96	6,89	7,35	8,19
5	Республика Дагестан			2,84	3,06	4,06	2,66	2,17	2,17	2,90	2,92	2,93	2,50	2,50	3,03	3,09	2,89
6	Республика Ингушетия				1,51*	1,51*	1,49*	1,51*	1,53*	1,54*	1,53*	1,50*	1,50*	1,51*	1,51*	1,52*	1,52*
7	Кабардино-Балкарская Республика														4,95	4,12	4,42
8	Республика Калмыкия	4,27	3,69	3,73	3,76	3,65	4,11	2,39	2,49	2,60	4,34	5,61	2,15	2,31	2,45	2,32	2,38
9	Карачаево-Черкесская Республика				4,53	3,95	3,76	3,69	3,33	4,39	4,81	6,00	4,74	4,29	4,78	4,60	4,37
10	Республика Карелия	3,27	3,80	3,72	3,10	3,34	3,33	3,38	3,13	3,13	3,30	3,38	3,28	3,77	3,37	3,25	3,30
11	Республика Коми	3,05	2,61	2,85	2,44	2,79	2,55	2,55	2,32	2,24	2,22	2,52	2,49	2,29	2,35	2,17	1,48*
12	Республика Марий Эл	3,56	2,62	2,59	2,87	1,89	1,90	2,00	2,06	2,29	2,08	2,04	2,35	2,25	2,28	2,20	2,25
13	Республика Мордовия	1,54*	1,54*	2,45	2,47	1,32	2,15	2,09	2,06	2,04	2,12	3,27	4,02	3,67	2,97	3,54	3,50
14	Республика Саха (Якутия)	4,68	3,04	4,03	3,27	5,57	4,00	4,57	2,88	3,22	4,18	3,57	3,94	3,67	4,91	2,40	4,28
15	Республика Северная Осетия – Алания	4,24	3,33	3,79	3,48	5,89	5,44	4,62	4,05	4,29	3,87	5,25		4,17	3,76	3,48	4,07
16	Республика Татарстан	3,75	3,24	2,44	2,72	2,18	2,23	2,37	4,00	3,82	3,25	3,42	3,07	3,13	3,05	3,07	2,88
17	Республика Тыва					4,62	4,76	6,92	7,19	5,06	5,63	10,14	5,65	7,09	5,28	4,45	5,68
18	Удмуртская Республика	2,38	2,39	2,28	2,45	2,50	2,67	2,56	2,58	2,90	2,33	2,67	2,84	3,45	2,84	2,87	2,51
19	Республика Хакасия	2,83		2,94		3,74	2,85	3,14	2,98	2,73	3,42	3,86	3,50	2,67	2,86	3,17	2,46
20	Чеченская Республика								2,70	2,85	2,65	1,84	1,84	1,86	1,84	2,37	2,29
21	Чувашская Республика	4,39	4,59	3,51	3,56	3,32	3,58	3,05	3,02	3,25	3,76	2,85	3,44	3,54	3,71	2,93	2,94
22	Алтайский край	4,66	4,36	3,94	4,38	4,23	5,86	3,92	3,24	3,72	3,58	3,94	3,86	4,06	4,03	4,11	3,72
23	Краснодарский край	3,86	3,15	2,71	3,11	2,67	2,81	2,45	2,59	2,51	2,63	2,63	2,87	2,51	2,48	2,54	2,69
24	Красноярский край	4,09	4,80	4,51	3,35	3,41	3,88	3,50	3,07	4,08	3,56	4,13	3,34	3,11	3,65	3,42	2,21
25	Приморский край	4,24	3,96	4,46	3,64	3,36	3,81	3,58	3,22	3,11	2,58	2,88	2,51	3,26	3,08	3,16	2,92
26	Ставропольский край	6,57	7,51	6,69	4,02	4,19	5,13	7,85	3,75	4,82	4,15	4,42	4,55	5,97	5,14	10,84	6,15
27	Хабаровский край	4,89	4,32	4,43	3,96	3,56	3,49	3,85	3,14	3,65	3,13	3,42	2,88	2,46	2,40	2,19	2,23

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
28	Амурская область	3,80	4,24	3,63	3,60	4,14	4,25	4,74	4,45	4,80	3,71	4,46	3,86	4,08	4,12	3,75	3,78
29	Архангельская область	3,02	1,65*	2,91	2,43	2,15	1,91	2,32	2,59	2,60	2,74	2,32	2,75	2,42	2,13	3,43	2,72
30	Астраханская область	1,20*	2,58	2,40	2,41	2,44	2,50	2,07	2,08	2,15	2,17	2,11	2,11	2,09	2,10	2,10	2,10
31	Белгородская область	2,70	3,02	2,79	2,64	2,71	3,85	3,26	3,57	3,90	4,01	3,90	3,41	3,80	4,28	4,22	3,79
32	Брянская область	4,23	2,59	3,01	2,84	2,81	3,07	2,75	2,86	2,74	2,77	2,45	2,58	2,41	2,40	2,38	2,38
33	Владимирская область	4,10	2,17	2,58	2,59	2,22	2,54	2,30	2,46	3,06	2,91	3,17	3,17	2,69	3,27	2,47	2,62
34	Волгоградская область	3,58				2,21	2,17	2,50	1,90	1,92	3,09	3,31	3,04	2,66	2,67	2,72	2,71
35	Вологодская область		3,75	3,95	3,43	3,09	2,82	3,00	3,12	3,06	2,87	3,42	3,60	3,23	3,12	3,41	3,57
36	Воронежская область	3,11	3,14	2,55	2,39	2,59	2,35	2,47	2,36	2,54	2,92	2,35	2,57	2,90	2,94	3,71	3,23
37	Ивановская область	4,74	5,07	4,84	4,39	4,23	4,65	5,22	4,12	4,15	4,30	4,47	4,86	5,41	3,94	4,38	5,04
38	Иркутская область	8,06	5,61	4,99	5,73	2,88	3,36	7,56	3,38	2,72	5,02	9,01	4,80	4,85	5,34	3,90	10,06
39	Калининградская область	4,72	5,17	2,67	3,75	2,73	2,60	2,51	2,50	2,64	2,76	2,90	2,71	2,82	2,77	2,48	3,25
40	Калужская область	3,89	4,51	4,89	4,28	4,39	4,88	4,40	3,95	3,72	3,80	3,69	3,85	3,19	3,44	3,06	3,66
41	Камчатский край	2,64	2,49	2,46	2,13	2,33	2,34	2,26	2,30	2,25	2,37	2,29	2,24	1,93	1,97	2,03	2,10
42	Кемеровская область	3,49	4,88	5,36	4,18	4,20	4,23	3,75	3,86	4,48	5,00	4,18	4,45	4,48	4,98	4,80	4,64
43	Кировская область	3,01	3,41	3,50	3,15	3,27	3,40	3,31	2,99	3,26	2,57	2,35	2,91	2,92	2,54	2,66	2,46
44	Костромская область	1,82	2,42	2,02	2,12	2,12	2,30	2,45	2,90	2,68	2,70	3,00	3,25	3,10	3,13	2,90	3,51
45	Курганская область	4,14	5,19	3,53	3,58	3,23	3,18	3,97	3,62	4,35	4,04	4,37	3,09	2,84	2,91	3,21	3,32
46	Курская область	3,58	4,02	4,51	3,59	3,31	3,52	3,54	2,81	3,46	2,61	2,65	2,72	2,99	2,65	3,01	2,56
47	Ленинградская область	3,07	3,06	2,89	2,48	3,01	5,67	3,89	4,35	3,08	3,09	3,42	3,22	3,06	3,08	5,41	5,06
48	Липецкая область	6,85	5,53	4,23	4,96	3,34	3,11	3,31	2,91	2,94	2,80	2,33	2,28	2,23	2,66	2,34	2,37
49	Магаданская область	1,37*		1,45*	3,84	2,54	1,45*	1,52*	1,49*	1,54*	10,90	1,39*	1,35*	1,45*	1,38*	1,38*	1,33*
50	Московская область		3,10	3,02	2,76	2,70	4,06	3,00	2,99	3,11	3,06	2,98	3,69	3,29	3,69	3,08	2,41
51	Мурманская область	2,84	3,00	3,18	3,07	3,01	3,04	3,25	2,93	2,95	3,11	3,01	2,94	3,07	3,08	3,09	3,04
52	Нижегородская область	3,41	4,44	3,36	3,27	2,79	3,58	3,59	3,71	3,55	3,36	2,98	3,57	3,46	3,42	3,53	3,02
53	Новгородская область	5,44		4,14	3,80	2,76	2,43	2,67	3,27	3,14	2,88	3,43	3,31	2,98	3,61	3,24	2,77
54	Новосибирская область	3,26	4,76	4,55	4,52	3,81	3,47	3,59	4,18	3,29	3,05	3,35	2,89	3,23	3,44	3,90	3,20
55	Омская область	3,83	4,18	4,76	4,30	3,54	3,66	3,47	3,46	3,45	3,14	3,03	3,11	3,46	3,29	4,10	3,37
56	Оренбургская область			2,38	4,13	2,23	2,94	3,45		4,56	3,54		4,18	3,90	3,58	4,36	3,22

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
57	Орловская область			3,13	4,01	2,95	2,44	2,53	2,26	2,34	2,35	2,03	1,90	1,87	1,90	1,88	1,92
58	Пензенская область	1,61*	3,22	3,18	2,94	2,65	2,79	2,79	1,33*	2,87	2,99	2,20	3,12	2,59	1,98	3,68	2,23
59	Пермский край		3,78	3,46	3,68	3,32	3,72	2,56	3,25	3,14	3,09	2,90	3,02	2,91	2,75	3,07	2,94
60	Псковская область	3,17	3,14	4,37	2,81	3,68	4,19	3,31	3,57	3,07	3,68	3,30	2,79	3,95	2,77	2,85	2,81
61	Ростовская область	5,49	4,51	5,66	5,25	4,53	3,18	3,79	3,81	3,87	3,11	3,32	4,12	3,32	4,81	3,73	3,33
62	Рязанская область	2,87	2,67	2,79	2,83	2,45	1,82	3,09	3,62	3,62	4,04	3,88	5,05	3,57	3,41	3,19	4,00
63	Самарская область					3,73	3,45	2,94	2,97	2,66	2,70	3,24	2,95	3,36	2,98	2,52	2,57
64	Саратовская область						3,57	2,94	2,94	3,16	3,10	3,34	3,59	2,75	3,00	2,96	3,17
65	Сахалинская область						2,25	2,39	2,28	2,17	1,99	1,71	1,72	1,62	3,44	5,96	3,31
66	Свердловская область	3,66	4,16	4,18	4,01	3,98	3,69	3,43	3,92	3,92	3,91	4,97	4,68	4,07	3,76	3,96	3,92
67	Смоленская область	2,55	3,34	3,58	2,87	3,48	2,28	2,32	2,24	3,09	3,05	2,68	3,03	3,00	2,31	2,22	2,16
68	Тамбовская область	2,51	2,72	2,90	2,62	2,68	2,81	2,85	2,50	2,76	3,26	3,71	3,55	3,83	3,22	2,98	2,74
69	Тверская область		2,95	2,78	2,53	2,57	2,65	2,83	2,73	2,67	2,52	2,54	2,79	2,93	2,79	2,71	2,65
70	Томская область	3,73	2,74	2,78	3,30	2,43	2,73	2,71	2,52	2,50	2,59	2,60	2,68	2,67	2,72	2,62	2,71
71	Тульская область	3,11	3,50	3,08	3,02	3,15	3,12	3,38	3,24	2,99	3,03	3,84	3,78	3,74	4,21	3,73	4,93
72	Туменская область	2,21		2,17	2,26	2,18	2,24	2,19	2,05	1,80	2,33	2,72	2,13	2,04	2,48	2,25	2,24
73	Ульяновская область	2,61	2,78	2,21	2,84	2,02	1,98	2,03	2,13	2,07	2,05	2,04	2,06	2,08	2,07	1,38*	1,32*
74	Челябинская область	3,08	3,38	3,79	3,47	5,22	3,98	3,27	3,54	4,35	4,91	3,87	4,33	4,02	3,31	4,20	4,13
75	Забайкальский край						3,93	4,63	5,71	8,41	9,41	12,46	12,93	9,38	6,24	8,13	7,57
76	Ярославская область	2,73		3,15	3,11	3,06	3,17	3,41	3,00	3,22	3,41	3,29	3,54	3,39	3,74	3,85	3,25
77	Москва	3,14	3,05	3,28	2,88	2,80	2,94	3,13	2,70	3,25	2,95	3,42	3,89	3,09	3,86	2,28	3,23
78	Санкт-Петербург	3,72	3,24	3,55	3,22	3,19	3,39	2,98	3,00	3,21	3,48	3,28	3,30	3,33	3,31	3,32	3,48
79	Еврейская автономная область	12,06	5,67	4,63	9,39	3,22	3,53	3,60	5,17	5,40	4,12	6,65	3,87	11,40	6,45	4,75	4,67
83	Ненецкий автономный округ													2,31		1,35*	2,99
86	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	2,85	2,77	3,28	2,71	2,40	2,71	2,74	2,60	3,92	2,63	3,56	4,03	2,30	2,50	2,44	1,55*
87	Чукотский автономный округ		2,97	1,16*	2,44		1,56*	1,74*	1,76*	4,06	1,94	2,09	2,06	2,37	2,26	2,21	2,16
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	2,24	2,63	3,63	2,79	2,61	1,56*	3,12	2,52	3,04	2,05	2,52	2,37	2,37	2,17	2,18	2,30
82	Республика Крым																
92	Севастополь																

Окончание приложения 4

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
75*	Читинская область	6,60	6,27	7,40	6,40	5,06											
80*	Агинский Бурятский автономный округ	1,22*	1,54*	1,99*	4,13	1,62*											
81*	Коми-Пермяцкий автономный округ																
84*	Таймырский автономный округ	1,99	2,08	2,16													
85*	Усть-Ордынский Бурятский автономный округ																
88*	Эвенкийский автономный округ	1,45*															
	Российская Федерация	3,79	3,70	3,63	3,46	3,37	3,29	3,25	3,11	3,35	3,35	3,47	3,48	3,44	3,47	3,41	3,47
* – без учета данных по ЭРОА радона в связи с их отсутствием.																	

Приложение 5

Средние суммарные годовые эффективные дозы населения субъектов Российской Федерации за счет всех основных источников ионизирующего излучения за период с 2003 по 2017 г.

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Республика Адыгея	3,67	3,55	3,71	3,56	3,40	3,82	3,88	4,08	3,86	4,13	4,33	4,26	4,41	4,37	4,40	4,22
2	Республика Башкортостан	3,56	3,90	3,68	3,64	3,90	3,92	3,71	3,92	3,81	4,04	3,84	3,81	4,18	4,13	4,16	8,39
3	Республика Бурятия	6,67	6,53	6,43	5,28	5,40	5,41	5,23	5,27	5,39	5,31	5,23	5,09	4,98	5,25	5,24	4,85
4	Республика Алтай	4,29	5,55	10,62	10,49	10,30	9,33	9,82	10,25	10,57	10,53	9,82	9,78	9,51	9,39	9,29	8,56
5	Республика Дагестан	6,27	3,73	2,75	3,47	3,60	3,46	3,11	3,17	3,44	3,20	3,11	3,08	3,06	3,03	3,05	3,07
6	Республика Ингушетия	5,03	4,78	4,78	4,91	4,90	4,84	4,50	4,52	4,81	4,53	4,62	4,40	4,21	4,02	4,73	1,84
7	Кабардино-Балкарская Республика	5,48	5,12	5,73	5,19	5,00	5,09	4,63	4,63	5,06	4,62	4,53	4,23	4,05	4,08	4,53	4,68
8	Республика Калмыкия	4,52	5,05	4,53	4,28	4,90	4,80	4,58	4,38	4,11	4,30	4,44	4,26	4,27	4,11	4,10	2,88
9	Карачаево-Черкесская Республика	5,64	5,46	5,07	4,97	5,10	4,85	4,74	4,73	4,50	4,82	5,03	4,62	4,56	4,59	4,61	4,53
10	Республика Карелия	3,78	3,87	4,24	3,87	3,80	3,85	3,89	3,91	3,77	3,86	3,82	3,72	3,94	4,02	4,00	4,19
11	Республика Коми	3,28	3,19	3,44	2,93	3,00	3,12	3,12	3,18	3,10	3,13	3,11	3,21	3,21	3,16	3,13	2,27
12	Республика Марий Эл	3,81	4,24	3,91	3,38	3,20	2,89	2,77	2,73	2,64	2,69	2,71	2,65	2,70	2,64	2,61	2,58
13	Республика Мордовия	3,90	3,78	3,32	2,94	2,80	2,75	2,83	2,89	2,67	2,69	2,70	2,90	2,95	3,01	3,16	4,11
14	Республика Саха (Якутия)	5,06	4,08	4,22	3,92	3,90	4,05	4,21	3,96	3,97	4,26	4,02	3,99	4,15	4,27	4,11	4,93
15	Республика Северная Осетия – Алания	4,79	4,25	4,31	4,19	4,20	4,42	4,64	4,69	5,02	4,65	4,50	4,37	4,44	4,41	4,48	4,54
16	Республика Татарстан	4,16	3,91	3,66	3,22	3,10	3,07	3,05	3,23	3,29	3,44	3,33	3,36	3,43	3,39	3,41	3,44
17	Республика Тыва	5,72	5,68	5,72	5,27	5,90	4,95	5,59	5,80	5,72	5,77	6,02	5,98	6,27	6,15	6,12	6,3

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
18	Удмуртская Республика	2,83	2,99	3,24	3,12	3,00	2,97	3,07	3,04	3,10	3,19	3,11	3,07	3,02	3,00	3,10	2,81
19	Республика Хакасия	2,94	3,49	3,48	3,31	3,80	3,49	3,44	3,52	3,38	3,58	3,53	3,55	3,52	3,56	3,56	2,91
20	Чеченская Республика	6,27	4,63	4,64							2,96	2,84	2,83	2,75	2,65	2,61	2,44
21	Чувашская Республика	4,54	4,37	4,38	3,94	3,80	3,74	3,73	3,73	3,61	3,73	3,82	3,74	3,80	3,80	3,80	3,42
22	Алтайский край	5,28	5,79	5,45	5,53	5,30	4,97	4,89	4,69	4,64	4,56	4,53	4,50	4,49	4,49	4,48	4,27
23	Краснодарский край	4,36	4,19	7,72	4,19	5,80	3,89	3,98	3,85	3,53	3,78	4,11	4,05	3,68	3,97	3,89	3,58
24	Красноярский край	4,80	5,23	3,06	3,93	4,20	4,46	4,36	4,28	4,37	4,11	4,02	4,05	4,63	3,93	4,09	3
25	Приморский край	4,42	4,13	4,26	4,26	4,20	4,22	4,22	4,18	4,01	3,93	3,83	3,72	3,67	3,67	3,82	3,43
26	Ставропольский край	7,11	6,82	6,90	6,51	6,50	6,35	6,59	6,38	6,28	6,18	5,94	5,82	5,83	5,82	6,13	6,72
27	Хабаровский край	5,40	5,14	4,97	4,77	4,70	4,60	4,10	4,31	4,44	4,41	4,34	4,35	4,24	4,08	4,09	2,94
28	Амурская область	4,71	4,34	4,57	4,45	4,40	4,49	4,49	4,59	4,94	4,95	4,61	5,00	4,51	4,55	4,50	4,38
29	Архангельская область	3,52	3,15	3,42	3,03	3,00	2,77	2,74	2,87	2,84	2,97	2,92	2,95	2,94	2,85	3,00	3,24
30	Астраханская область	4,48	3,38	3,29	3,08	3,00	3,00	2,93	3,13	2,95	3,10	2,82	2,75	2,85	2,57	2,66	2,57
31	Белгородская область	3,15	3,33	3,09	3,12	3,30	3,35	3,34	3,39	3,33	3,61	3,72	3,73	3,82	3,83	3,90	4,38
32	Брянская область	4,45	3,11	3,19	3,36	3,30	3,29	3,32	3,33	3,20	3,33	3,22	3,22	3,25	3,29	3,29	2,79
33	Владимирская область	4,41	3,57	3,38	3,30	3,70	3,07	3,04	2,90	2,99	3,04	2,92	3,00	3,00	2,94	2,97	2,99
34	Волгоградская область	4,05	4,86	4,49	4,55	4,30	4,05	4,06	3,77	3,65	3,63	3,53	3,52	3,53	3,52	3,43	3,21
35	Вологодская область	4,77	4,17	4,31	4,37	4,80	3,87	3,78	3,74	3,61	3,63	3,62	3,62	3,59	3,54	3,54	3,94
36	Воронежская область	3,70	3,62	3,32	3,22	3,20	2,95	2,91	2,97	3,00	3,07	3,11	3,10	3,06	3,07	3,07	3,87
37	Ивановская область	5,19	5,16	5,25	5,14	5,40	5,15	5,17	5,10	4,82	4,92	4,83	4,85	4,93	4,90	4,88	5,48
38	Иркутская область	8,45	6,90	6,91	6,47	6,10	5,68	6,02	5,84	7,62	5,68	5,82	5,81	5,86	5,90	5,89	10,93
39	Калининградская область	4,84	4,91	4,61	4,17	4,00	3,84	3,75	3,66	3,60	3,63	3,61	3,65	3,78	3,69	3,70	3,95
40	Калужская область	4,29	4,31	4,72	5,08	5,10	4,98	5,05	5,09	4,90	4,92	4,72	4,72	4,64	4,52	4,68	4,52
41	Камчатский край	2,95	3,02	2,78	2,81	2,60	2,72	2,76	2,65	2,63	2,74	2,63	2,55	2,54	2,49	2,57	2,43
42	Кемеровская область	4,02	4,02	4,73	4,94	4,90	5,04	4,91	4,74	4,59	4,77	4,71	4,68	4,70	4,72	4,77	5,1
43	Кировская область	3,59	3,73	4,32	3,88	3,90	3,94	3,77	3,69	3,71	3,81	3,52	3,56	3,58	3,56	3,60	2,99
44	Костромская область	2,49	2,61	3,01	2,81	2,60	2,60	2,71	2,82	2,78	2,90	2,83	2,80	2,77	2,83	2,89	3,87
45	Курганская область	4,52	4,39	4,53	4,34	4,30	4,03	4,02	4,01	4,10	4,16	4,14	4,08	4,08	3,97	4,03	3,78

Продолжение приложения 5

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
46	Курская область	3,80	4,01	4,62	4,34	4,20	4,10	4,06	4,08	3,98	3,92	3,81	3,64	3,77	3,60	3,73	3,04
47	Ленинградская область	3,34	3,32	3,21	3,00	2,80	3,21	3,32	3,40	3,28	3,33	3,42	3,42	3,40	3,35	3,46	5,35
48	Липецкая область	7,43	6,65	6,11	5,59	5,40	5,12	4,98	4,84	4,67	4,68	4,41	4,22	4,21	4,15	4,11	2,93
49	Магаданская область	4,58	5,26	5,33	4,93	4,50	4,39	4,05	4,09	4,03	4,93	4,82	4,52	4,77	4,61	5,17	2,38
50	Московская область	3,37	3,29	3,35	3,40	3,40	3,49	3,47	3,50	3,29	3,52	3,43	3,41	3,40	3,45	3,48	2,8
51	Мурманская область	3,00	3,19	3,93	3,87	3,90	3,63	3,74	3,68	3,74	3,70	3,61	3,42	3,42	3,55	3,54	3,79
52	Нижегородская область	3,62	4,03	3,46	4,13	3,90	3,78	3,84	3,91	4,14	4,28	3,60	3,69	3,72	3,68	3,72	3,4
53	Новгородская область	5,90	5,70	4,60	4,53	4,30	4,02	3,92	3,90	3,76	3,80	3,72	3,64	3,62	3,62	3,66	3,17
54	Новосибирская область	4,10	3,84	5,40	4,96	5,10	5,02	5,19	4,44	4,68	4,67	4,61	4,47	4,37	4,29	4,31	3,62
55	Омская область	3,93	4,33	4,91	4,87	4,70	4,55	4,51	4,42	4,31	4,32	4,44	4,37	4,36	4,20	4,24	3,99
56	Оренбургская область	4,00	4,72	4,86	5,09	4,40	4,30	4,20	4,23	4,00	4,12	4,13	4,18	4,18	4,11	4,26	3,61
57	Орловская область	4,21	4,40	4,26	4,76	4,60	4,19	4,25	4,10	3,91	3,89	3,54	3,45	3,40	3,32	3,26	2,45
58	Пензенская область	3,10	2,90	1,26	3,44	3,30	3,24	3,31	3,62	3,31	3,49	3,22	3,26	3,26	3,20	3,19	2,83
59	Пермский край	3,65	4,20	4,55	5,16	4,50	4,46	3,98	4,26	4,11	4,17	3,93	3,90	3,80	3,76	3,86	3,52
60	Псковская область	3,96	3,66	3,39	3,71	3,70	3,73	3,80	3,63	3,67	3,57	3,62	3,62	3,64	3,54	3,40	3,37
61	Ростовская область	5,78	5,94	5,96	5,73	5,60	5,34	5,21	5,14	5,04	4,89	4,81	4,77	4,67	4,67	4,64	3,79
62	Рязанская область	3,24	3,20	3,25	3,46	3,30	3,08	3,11	3,20	3,16	3,34	3,42	3,53	3,55	3,58	3,59	4,51
63	Самарская область	3,83	4,05	4,22	4,21	4,20	4,07	3,95	3,86	3,70	3,74	3,71	3,76	3,77	3,73	3,69	3,24
64	Саратовская область	3,49	2,85	3,79	3,69	3,20	3,24	3,26	3,26	3,03	3,34	3,32	3,45	3,40	3,40	3,47	3,71
65	Сахалинская область	5,52	4,87	4,09	4,10	3,70	3,39	3,33	3,34	3,04	3,29	3,33	3,03	3,06	3,09	3,40	4,28
66	Свердловская область	4,11	4,80	4,76	5,12	4,90	4,78	4,75	4,75	4,72	4,66	4,54	4,50	4,67	4,62	4,61	4,54
67	Смоленская область	2,74	3,63	3,95	3,34	3,70	3,54	3,30	3,23	3,37	3,50	3,21	3,35	3,24	3,15	3,14	2,62
68	Тамбовская область	2,76	2,63	3,41	3,28	3,10	2,99	3,02	2,98	3,09	3,04	3,12	3,23	3,31	3,31	3,36	3,22
69	Тверская область	4,15	3,69	3,48	3,47	3,30	3,68	3,26	3,32	3,24	3,25	3,03	2,96	3,00	3,00	3,02	3,28
70	Томская область	4,29	4,50	4,38	4,20	3,70	3,77	3,60	3,62	3,50	3,48	3,44	3,43	3,41	3,38	3,47	3,34
71	Тульская область	3,69	3,56	3,60	3,52	3,80	3,64	3,72	3,74	3,60	3,67	3,62	3,63	3,75	3,77	3,85	5,48
72	Тюменская область	2,92	2,65	2,97	3,36	3,00	3,32	3,10	2,92	2,57	3,06	3,22	2,55	2,86	2,76	2,84	3,06
73	Ульяновская область	3,14	3,72	4,06	3,43	3,40	3,09	2,98	2,86	3,15	3,00	2,93	2,91	2,80	2,90	3,09	1,91

Код	Наименование субъекта РФ	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
74	Челябинская область	3,65	3,87	4,44	4,04	4,30	4,34	4,18	4,13	4,11	4,36	4,33	4,27	4,28	4,24	4,30	4,65
75	Забайкальский край													7,83	7,87	7,86	8,09
76	Ярославская область	3,28	3,29	3,92	3,96	4,00	3,75	3,78	3,74	3,72	3,71	3,61	3,59	3,63	3,59	3,68	3,69
77	Москва	3,92	3,73	3,72	4,11	3,60	3,58	3,58	3,60	3,47	3,53	3,44	3,68	3,70	3,76	3,88	4,14
78	Санкт-Петербург	4,50	4,53	4,67	4,35	4,20	4,18	4,19	4,13	3,83	3,83	3,82	3,80	3,83	3,80	3,82	4,2
79	Еврейская автономная область	12,60	10,22	10,02	10,12	9,20	8,36	7,91	7,79	7,49	7,39	7,14	6,96	7,20	7,03	6,91	4,99
83	Ненецкий автономный округ	3,31	3,08	3,48										2,80	2,93	2,78	3,18
86	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	3,34	3,31	3,50	3,37	3,20	3,26	3,18	3,21	3,30	3,22	3,31	4,35	3,37	2,79	3,30	1,89
87	Чукотский автономный округ	3,82	3,55	3,34	3,04	3,10	3,14	3,02	3,16	3,33	3,32	3,03	2,80	3,02	3,35	2,96	2,71
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	2,74	3,30	3,28	3,42	3,40	3,48	3,09	3,24	3,13	3,22	3,13	3,17	3,25	3,05	2,92	2,94
82	Республика Крым													2,93	3,12	3,19	2,31
92	Севастополь													3,65	3,02	3,33	3,06
75*	Читинская область	7,23	5,15	7,77	7,45	6,80	6,54	6,44	6,38	7,74	6,89	7,33	7,72				
80*	Агинский Бурятский автономный округ	6,22	5,08	5,28	5,07												
81*	Коми-Пермяцкий автономный округ	3,09	3,55	3,70													
82*	Корякский автономный округ	2,69	2,55	2,92													
84*	Таймырский автономный округ	2,44	2,18	2,96													
85*	Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	8,22	6,76	6,67	5,48												
88*	Эвенкийский автономный округ	5,77	4,95	4,92													
	Среднее по РФ	4,30	4,21	4,25	4,23	4,10	4,02	3,97	3,95	3,99	3,95	3,86	3,88	3,88	3,86	3,90	4,03