

Международная конференция
«Гигиенические аспекты обеспечения радиационной безопасности
населения на территориях с повышенным уровнем радиации»
15–17 сентября 2008 г.

УДК 614.876

**Радиационная обстановка на территории
Российской Федерации по результатам
радиационно-гигиенической
паспортизации в 2007 г.**

Г.Г. Онищенко

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека, Москва

В докладе представлены данные о работе, проводимой Роспотребнадзором, по обеспечению радиационной безопасности населения в ситуациях повышенного облучения. Дана характеристика источников ИИИ, диапазоны доз облучения, описана роль радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД в решении проблемы обеспечения радиационного благополучия населения.

Ключевые слова: дозы облучения, население, источники облучения, радиационно-гигиеническая паспортизация.

В «Основах государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» определено, что обеспечение ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии является одной из важнейших составляющих обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Высокий научный и экономический потенциал Российской Федерации определяет широкое использование радиационных технологий в промышленности, медицине, науке и других областях, а следовательно, наличие на ее территории всех видов техногенных источников, используемых в мире, и проблем, связанных с этим.

Учитывая возрастающие потребности нашей экономики в электроэнергии, Правительство Российской Федерации приняло решение о выделении дополнительных средств на развитие атомной отрасли. В соответствии с принятой программой предусматривается переход к «расширенному воспроизводству» в ядерной энергетике, чтобы уже с 2010 г. доля энергии, вырабатываемая АЭС, начала расти, а к 2030 г. достигла 23–25%. Планируется достройка трех энергоблоков на Волгодонской, Белоярской и Калининской АЭС. Впредь одновременно будут возводиться не менее трех блоков в год. А с 2012 г. количество одновременно строящихся блоков вырастет до четырех. В перспективе общее число потенциально опасных источников и объектов будет только возрастать.

Состояние радиационной безопасности на территории определяется не только количеством радиационных объектов, категорией их потенциальной радиационной опасности, техническим состоянием, характером использования, но и выполнением мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и предупреждению возможных радиационных аварий, готовностью к ликвидации их последствий, наличием эффективного контроля за выполнением нормативных требований.

Кроме того, следует добавить, что к факторам, влияющим на радиационную безопасность, относятся также:

- значительное увеличение в последние годы на территории Российской Федерации ядерно- и радиационно-опасных объектов и материалов, предназначенных для ликвидации и утилизации и не используемых в интересах обороны и экономики страны;
- физическое старение ядерно- и радиационно-опасных объектов, а также систем, комплексов и средств физической защиты таких объектов;
- необходимость реабилитации территорий Российской Федерации, на которых сложилась неблагоприятная радиационная обстановка в результате несовершенства ядерных технологий на первых этапах деятельности по использованию атомной энергии, имевших место аварии на объектах использования атомной энергии, испытаний ядерного оружия и воздействия природных источников ионизирующих излучений при осуществлении деятельности в нефтегазовом комплексе, топливно-энергетическом

комплексе, горнодобывающей промышленности и строительной индустрии.

Конечной, обобщающей характеристикой состояния радиационной безопасности на территории являются дозы облучения населения от всех основных источников ионизирующего излучения, к которым относятся: природные и техногенные источники, в том числе медицинские, в условиях нормальной эксплуатации и аварийных ситуаций.

Реализуя государственную политику в области обеспечения радиационной безопасности, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека осуществляет свою работу по следующим основным направлениям:

- совершенствование системы нормативных регламентирующих документов, лежащих в основе обеспечения радиационной безопасности, таких, как Нормы радиационной безопасности, Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности и др., а также широкого набора методических документов, дополняющих и развивающих названные основополагающие документы;
- совершенствование и развитие радиационно-гигиенической паспортизации;
- организация и развитие системы контроля и учета доз облучения граждан от всех основных видов источников ионизирующего излучения;
- совершенствование системы регистрации лиц, пострадавших в результате инцидентов и аварий с источниками ионизирующих излучений.

Решение этих задач в Роспотребнадзоре осуществляется в рамках Федеральных целевых и отраслевых программ, в разработке которых специалисты Роспотребнадзора участвуют

Для решения задачи постоянного и эффективного контроля за радиационной безопасностью Госсанэпиднадзор совместно с Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности и Государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды, ФМБА России, Минобороны России, АМН РФ в конце 90-х годов была разработана и внедрена единая система информационного обеспечения радиационной безопасности населения Российской Федерации, включающая радиационно-гигиеническую паспортизацию и Единую государственную систему контроля и учета доз облучения жителей России (ЕСКИД). Радиационно-гигиенические паспорта содержат всю информацию, характеризующую радиационную обстановку и состояние радиационной безопасности на радиационных объектах и на территории субъектов Российской Федерации. Объем этой информации достаточен для выработки обоснованных управленческих решений.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.01.1997 г. №93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий» организационно-методическая работа по паспортизации и контроль за ее проведением поручена Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Радиационно-гигиеническая паспортизация является одним из основных направлений деятельности Роспотребнадзора.

Благодаря усилиям Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, начиная с 2006 года, радиационно-гигиенической паспортизацией охвачены все организации, использующие в своей деятельности техногенные источники ионизирующего излучения, а также территории субъектов Российской Федерации.

То есть с удовлетворением можно отметить, что впервые обеспечено участие в радиационно-гигиенической паспортизации всех субъектов Российской Федерации.

Благодаря активной деятельности Роспотребнадзором достигнуто взаимодействие в работе и с федеральными органами исполнительной власти, которые тоже стали представлять в Роспотребнадзор радиационно-гигиенические паспорта по поднадзорным объектам:

- Министерством обороны РФ,
- Министерством внутренних дел РФ,
- Федеральной службой исполнения наказаний РФ,
- Федеральным медико-биологическим агентством РФ,
- Управлением делами Президента РФ,
- Федеральной службой безопасности РФ.

В 2008 году выпущен 9-й радиационно-гигиенический паспорт России.

Следует отметить хорошее качество паспортов, подготавливаемых в Республике Марий Эл, Ивановской, Кировской, Ленинградской, Рязанской, Самарской, Томской, Челябинской областях, г. Санкт-Петербурге, Ханты-Мансийском АО.

Вместе с тем остается низким качество радиационно-гигиенических паспортов в Республиках Кабардино-Балкарской, Мордовия, Калмыкия, Удмуртия, Чеченской, а также Волгоградской и Оренбургской областях и Усть-Ордынском Бурятском АО. Задача межрегиональных центров по вопросам радиационной безопасности – оказать помощь коллегам в организации данной работы на соответствующем уровне.

В соответствии с данными, полученными в рамках радиационно-гигиенической паспортизации за 2007 год, радиационная обстановка на территории Российской Федерации в 2007 году по сравнению с предыдущими годами существенно не изменилась и остается в целом удовлетворительной, хотя имеется и ряд серьезных проблем.

Радиационно-гигиенической паспортизацией в 2007 году охвачено более 16 тысяч организаций, работающих с источниками ионизирующих излучений (таблица 1).

О разнообразии «радиационных» технологий говорит тот факт, что в 2007 году активно использовались более 120 тыс. источников ионизирующего излучения (таблица 2).

Коллективная годовая эффективная доза облучения населения Российской Федерации за счет всех источников ионизирующего излучения в 2007 году составила 539,6 тыс. чел-Зв в год, что соответствует 3,80 мЗв/год в среднем на одного жителя. При этом 83,0% (3,15 мЗв/год) дозы дают природные источники и 16,7% (0,63 мЗв/год) – медицинское облучение. На долю всех иных источников, в том числе и за счет прошлых радиационных аварий, в целом по Российской Федерации приходится около 0,3% (0,02 мЗв/год), (рис. 1).

Таблица 1

Общее количество организаций, осуществлявших деятельность с использованием ИИИ на территории Российской Федерации в 2007 г.

Виды организаций	Число организаций данного вида				
	Всего	В том числе по категориям			
		I	II	III	IV
1. Атомные электростанции	10	10			
2. Геологоразведочные и добывающие	244		1	97	146
3. Медучреждения	11735			121	11614
4. Научные и учебные	512	5	3	37	467
5. Промышленные	3023	3	8	566	2446
6. Таможенные	117			5	112
7. Пункты захоронения РАО	19*		15	3	1
8. Прочие особо радиационноопасные	50	25	4	3	18
9. Прочие	804	12		39	753
ВСЕГО	16514	55	31	871	15527

В 2007 г. в Российской Федерации не зарегистрировано случаев профессиональной заболеваемости, лучевых поражений и превышения основного предела дозы для персонала группы А. Вместе с тем зарегистрировано 28 случаев превышения годовой эффективной дозы 20 мЗв для персонала группы А в организациях, поднадзорных Роспотребнадзору (5 случаев в Калужской области, 4 случая в Мурманской области, по 3 случая в Самарской и Тульской областях, по 2 случая в Республике Карелия и Пермском крае, по 1 случаю в Кировской, Псковской и Свердловской областях, г. Санкт-Петербурге и Республике Бурятия), и 202 случая в организациях, поднадзорных ФМБА России (101 случай на Приаргунском горно-химическом комбинате при добыче урана и 101 случай планируемого повышенного облучения при проведении ремонтно-наладочных работ). Следует отметить заметный рост числа превышений годовой дозы в организациях, контролируемых ФМБА, по сравнению с 2006 г. (с 57 до 202 всего, в том числе с 30 до 101 на Приаргунском горно-химическом комбинате). Вряд ли такое положение можно признать удовлетворительным. Необходимы серьезные усилия для ликвидации этой негативной тенденции. При этом следует подчеркнуть, что средние дозы персонала группы А (табл. 3) и в организациях, поднадзорных Роспотребнадзору (1,4 мЗв/год), и в организациях, поднадзорных ФМБА России (2,5 мЗв/год), практически на порядок меньше 20 мЗв.

По данным РГП, в 2007 году имели место 140 радиационных аварий в 33 субъектах РФ. По сравнению с 2006 годом их количество уменьшилось на 31 случай (2006 году – 171 радиационная авария).

Наиболее значительное их число произошло в Московской области (12), в Приморском крае и Челябинской области (по 10), в Краснодарском крае, Кемеровской и Свердловской областях (по 9). В подавляющем большинстве это связано с выявлением радиоактивных источников в ломе цветных и черных металлов.

Таблица 2

Численность установок с ИИИ на территории Российской Федерации по данным радиационно-гигиенического паспорта за 2007 г.

Типы установок (объектов) с ИИИ	Количество в Российской Федерации
1. Гамма-дефектоскопы	1238
2. Дефектоскопы рентгеновские	6008
3. Досмотровые рентгеновские установки	1295
4. Закрытые радионуклидные источники	39137
5. Могилиники (хранилища) РАО	185
6. Мощные гамма-установки	205
7. Нейтронные генераторы	962
8. Радиоизотопные приборы	23338
9. Рентгеновские медицинские аппараты	36722
10. Ускорители заряженных частиц (кроме электронов)	45
11. Установки по переработке РАО	60
12. Установки с ускорителями электронов	284
13. Хранилища отработанного ядерного топлива	41
14. Хранилища радиоактивных веществ	766
15. Ядерные реакторы исследовательские и критсборки	35
16. Ядерные реакторы энергетические и промышленные	76
17. Прочие	9927
Всего	120324

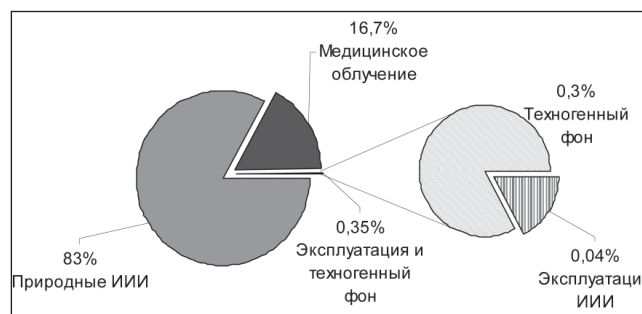


Рис. 1. Вклад различных источников в годовую эффективную дозу облучения населения Российской Федерации, %

Таблица 3

Средние годовые эффективные дозы облучения персонала в 2004–2007 гг.

Категория персонала	Средняя индивидуальная доза, мЗв				Коллективная доза, чел.-Зв			
	2007	2006	2005	2004	2007	2006	2005	2004
Группа А	1,4	1,4	1,4	1,8	202	195	219	263
Группа Б	0,2	0,2	0,3	0,2	18,7	13	21	15
Весь персонал	1,1	1,1	1,1	1,3	220,7	208	240	278

И все же ведущим фактором облучения населения России остаются природные источники, дающие в среднем по России 83% полной дозы. Для 11 субъектов Российской Федерации (Республики Адыгея, Бурятия, Алтай, Дагестан, Ингушетия, Калмыкия, Северная Осетия-Алания, Чеченская и Чувашская Республика, Белгородская и Ростовская области) вклад природного облучения в полную дозу превышает 90%. Более половины вклада в дозу природных источников (56%) определяет радон в воздухе помещений, он дает более 46% полной дозы в среднем по России.

Среднее значение годовой эффективной дозы облучения населения России за счет природных источников ионизирующего излучения в 2007 г. составило 3,15 мЗв/год. В 4 субъектах Российской Федерации эта величина превышает 5 мЗв в год: Читинская область (5,2 мЗв в год), Челябинская область (5,3 мЗв/год), Республики Северная Осетия-Алания (5,8 мЗв в год) и Алтай (9,1 мЗв/год). Примерно для 60% населения России дозы природного облучения не превышают 3,0 мЗв/год, для 10 % населения средние дозы превышают 5 мЗв/год, а для 0,15 % населения (более 200 тыс. чел.) – превышает 10 мЗв/год (рис. 2).

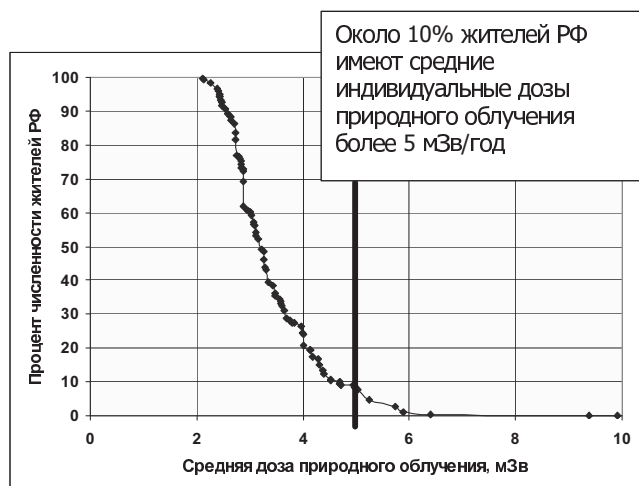


Рис. 2. Изменение численности населения России (%), для которого средние дозы природного облучения больше значений, указанных на горизонтальной оси

В 2007 г. в Российской Федерации в медучреждениях, поднадзорных Роспотребнадзору, проведено 202,7 млн медицинских диагностических рентгенорадиологических процедур (в среднем 1,4 процедуры на одного жителя России). Следует отметить наметившееся уменьшение дозы медицинского облучения населения России (таблица 4).

За последние 2 года вклад в коллективную дозу облучения населения России за счет диагностических рентгенорадиологических исследований снизился с 24,8 % до 16,7 %. А значение годовой эффективной дозы медицинского облучения в среднем на одного жителя Российской Федерации в 2007 г. составило 0,65 мЗв/год (в 2006 г. – 0,77 мЗв/год, а в 2005 г. – 0,92 мЗв/год).

К числу благоприятных тенденций следует отнести снижение общего числа рентгеноскопий и флюорографий в пользу увеличения количества рентгенографий. В таблице 5 отражена динамика изменения общего числа рентгенорадиологических диагностических процедур и коллек-

тивных доз медицинского облучения за период 1999–2007 гг. в медицинских учреждениях, надзор за которыми осуществляет Роспотребнадзор.

Из таблицы 5 видно, что, несмотря на увеличение общего числа диагностических процедур с использованием ИИИ, происходит устойчивое снижение суммарной коллективной дозы медицинского облучения, в том числе и за счет флюорографий и рентгеноскопий. При этом за период 1999–2007 гг. коллективная доза за счет флюорографий уменьшилась в 2,3 раза, тогда как за счет рентгеноскопий – в 2,9 раза.

Максимальные дозы медицинского облучения в 2007 г. имели место во Владимирской, Вологодской, Ивановской и Орловской областях. Наибольшее значение средней дозы медицинского облучения в 2007 г. в расчете на одного жителя получено для Вологодской области – 1,39 мЗв, а максимальная средняя доза на одну процедуру 1,0 мЗв имела место во Владимирской области. Общеизвестно, что рентгенология в медицине располагает наибольшими резервами оправданного снижения индивидуальных и коллективных доз. Поэтому данному направлению требуется уделять повышенное внимание.

Вместе с тем дозовый критерий – не единственный, на основе которого территорию следует признавать как территорию с повышенным уровнем радиации. Повышенные уровни радиации проявляются не только в дозовом выражении, но и в уровнях радиоактивного загрязнения сельскохозяйственной продукции. По результатам мониторинга ежегодно выявляются продукты, не соответствующие требованиям СанПиН по допустимому содержанию цезия-137 (рис. 3).

Таблица 4

Количество диагностических рентгенорадиологических исследований, средние индивидуальные и коллективные годовые дозы медицинского облучения населения России в 2002–2007 гг.

Показатель	Год				
	2003	2004	2005	2006	2007
Количество исслед., млн шт.	195,0	183,2	192,7	203,4	202,7
Коллективная доза, тыс. чел*Зв/год	138,2	123,2	133,2	112,9	90,0
Средняя индивидуальная доза на 1 жителя, мЗв/год	0,97	0,87	0,92	0,77	0,65

Таблица 5

Изменение числа медицинских диагностических процедур с использованием ИИИ и коллективных доз медицинского облучения за период 1999–2007 гг. в организациях, надзор за которыми осуществляет Роспотребнадзор

Год	Общее число процедур, шт	Коллективная доза, чел*Зв		
		Все процедуры	Флюорографии	Рентгеноскопии
1999	139100	140491	45585	50620
2002	176769	134625	52044	29692
2003	176356	122902	49696	18465
2006	194727	106617	30965	19209
2007	203433	91943	20065	17399

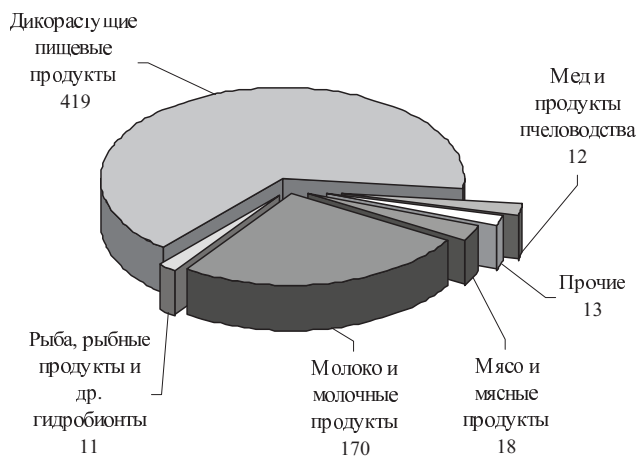


Рис. 3. Число проб в продовольственном сырье и пищевых продуктах (по видам продукции), не отвечающих гигиеническим нормативам по содержанию цезия-137 в 2007 г.

На рисунке 3 представлены результаты, отраженные в радиационно-гигиенических паспортах за 2007 год, о числе проб с выявленными превышениями гигиенических нормативов. Большая часть проб относится к дикорастущим продуктам, а также к молоку и молочным продуктам, получаемым в личных хозяйствах на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС (в основном это Брянская область) и отдельные случаи на территориях, загрязненных в результате аварии на ПО «Маяк» в 1957 г. (Челябинская область).

Таким образом, соответствие сельскохозяйственной и пищевой продукции гигиеническим нормативам является еще одним критерием радиационного благополучия территории.

В целях повышения качества получаемой информации для радиационно-гигиенической паспортизации, а во многих случаях это определяется наличием в регионе технических средств и квалифицированных кадров, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека созданы 8 межрегиональных центров (МРЦ) по вопросам радиационной безопасности и предпринимаются усилия по их техническому оснащению и повышению квалификации специалистов.

Задачей МРЦ является оказание методической и практической помощи прикрепленным к ним территориям в организации радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД, а также в проведении радиационного мониторинга. МРЦ начали работу в этом направлении. Заметно укрепили материальную базу, провели большую работу по подготовке кадров прикрепленных территорий. За 2 года проведено 7 семинаров. На базе Санкт-Петербургского НИИ радиационной гигиены, где создан головной центр, с этого года организованы занятия по подготовке радиохимиков межрегиональных центров.

Таким образом, в целом по Российской Федерации радиационная обстановка является удовлетворительной, но в ряде регионов имеются достаточно серьезные проблемы с обеспечением радиационной безопасности населения и необходима постоянная целенаправленная работа по ограничению доз облучения населения

от различных источников ионизирующего излучения. Многое здесь зависит от качества работы нашей службы. Необходимо активно использовать при проведении надзора за радиационной безопасностью результаты радиационно-гигиенической паспортизации, она должна стать действенным средством информационной поддержки в проведении мероприятий по обеспечению радиационной безопасности населения.

В ноябре 2007 года вышла в свет новая публикация Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) № 103. В этой публикации излагаются новые взгляды Комиссии на подходы и принципы обеспечения радиационной безопасности. Документ МКРЗ не носит революционного характера и не призывает к радикальному пересмотру существующих принципов и критериев обеспечения радиационной безопасности. МКРЗ предлагает сохранить дозовые пределы персонала и населения на прежнем уровне: 20 мЗв для персонала и 1 мЗв для населения. Вместе с тем МКРЗ предлагает ряд новых подходов к использованию принципа оптимизации, полагая, что в этот процесс необходимо привлекать как можно больше сторон, включая представителей общественности. В принципе это и есть практическая реализация концепции социально-приемлемого риска. МКРЗ предлагает заменить понятие «критическая группа населения», которое широко используется в НРБ-99, на другое понятие, которое в переводе с английского звучит как «представительное лицо». МКРЗ предлагает избегать применения величины коллективной дозы для оценки последствий облучения, однако в процедурах по оптимизации мер, направленных на снижение доз облучения, ее рекомендуется применять.

В новых Рекомендациях в разделе, касающемся медицинского облучения, МКРЗ предлагает более разумный подход по ограничению, связанному с выпиской пациентов после радионуклидной терапии. В различных странах это ограничение доз трактуется по-разному. МКРЗ предлагает ограничить дозы для сиделок и родственников, на которых не должен распространяться предел дозы для населения, величиной 5 мЗв за эпизод как разумное ограничение, которое не должно рассматриваться как установленный ежегодный предел дозы. Это ограничение, с точки зрения МКРЗ, не должно быть жестким. Например, более высокие дозы могут вполне быть в ситуации родителей очень больных детей.

Санкт-Петербургскому НИИ радиационной гигиены им. П.В. Рамзаева дано поручение организовать работу по подготовке новой редакции Норм радиационной безопасности с учетом рекомендаций МКРЗ, создана рабочая группа. В готовящемся документе должны найти более четкое отражение новые подходы в обеспечении радиационной безопасности населения, гарантирующие безопасное проживание на территориях с повышенным уровнем радиации, в частности, следует уделить пристальное внимание разделам:

- Ограничение природного облучения
- Требования по ограничению доз в условиях радиационной аварии;
- Разъяснения по применению принципа оптимизации;
- Разъяснения по установлению контрольных уровней и дозовых квот;
- Ограничение медицинского облучения.

При переработке НРБ-99 следует проанализировать предложения специалистов практических и научных учреждений по совершенствованию действующих НРБ и ОС-ПОРБ с учетом накопленного опыта. Необходимо срочно приступить к работе по согласованию глоссария основных терминов, используемых в области обеспечения радиационной безопасности.

Завершая доклад, следует отметить, что для обеспечения радиационной безопасности населения необходима концентрация усилий и ресурсов на следующих приоритетных направлениях:

- создание и совершенствование нормативной правовой базы в области обеспечения радиационной безопасности, своевременная адаптация ее международным требованиям;
- совершенствование государственного регулирования и надзора в области использования атомной энергии, включая повышение эффективности лицензионной деятельности и экспертиз безопасности в этой области;
- минимизация воздействия техногенных источников на население и окружающую среду при использовании атомной энергии и снижение до допустимых норм воздействия природных источников ионизирующего излучения.

G.G. Onishchenko

Radiation situation in the Russian Federation due to results of radiation-hygienic certification in 2007

Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-being, Moscow

Abstract. In the report results of the work spent Roaspotrebnadzor on maintenance of radiation protection of the population in situations of the raised irradiation are presented. The characteristic of radiation sources, ranges of doses of an irradiation is given. The role of radiation-hygienic certification in the decision of a problem of maintenance of radiating well-being of the population is described.

Key words: doses of an irradiation, the population, sources of an irradiation radiation-hygienic certification.