

Литература

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федер. закон Рос. Федерации от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Рос. газ. 2006. 29 июля. № 4131.
2. Об утверждении Перечня сведений конфиденциального характера: Указ Президента Рос. Федерации от 6 марта 1997 г. № 188. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. О государственной тайне: Федер. закон Рос. Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 // Рос. газ. 2010. 19 нояб. № 5341.
4. О персональных данных: Федер. закон Рос. Федерации от 27 июля 2006 г. // Рос. газ. 2006. 29 июля. № 4131.
5. Об утверждении «Положения о порядке обращения со служебной информацией ограниченного распространения в федеральных органах исполнительной власти: Постановление Правительства Рос. Федерации от 3 ноября 1994 г. № 1 233 Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Об актах гражданского состояния: Федер. закон Рос. Федерации от 15 нояб. 1997 г. № 143-ФЗ // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**О.Л. Узун, кандидат юридических наук, доцент.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Рассмотрены исторические аспекты открытия радиоактивности, применения атомной энергии, обобщены данные о нормировании радиоактивного воздействия, рассмотрена система нормативных правовых актов, регулирующих радиационную безопасность в Российской Федерации, проанализированы проблемы в сфере радиационной безопасности и предложены правовые способы совершенствования радиационной безопасности Российской Федерации.

Ключевые слова: радиация, радиоактивность, радиационная безопасность, атомное право

TO A QUESTION OF LEGAL REGULATION OF ENSURING RADIATION SAFETY IN THE RUSSIAN FEDERATION

O.L. Uzun. Saint-Petersburg university of the State fire service of EMERCOM of Russia

Historical aspects of discovery of radioactivity, application of atomic energy are considered, data on rationing of radioactive influence are generalized, the system of regulations regulating radiation safety in the Russian Federation is considered; problems in the sphere of radiation safety are analysed and legal ways of improvement of radiation safety of the Russian Federation are offered.

Keywords: radiation, radioactivity, radiation safety, nuclear law

В истории человечества есть немало открытий, изменивших жизнь людей и всего человечества. Одним из таких событий является открытие радиоактивности.

Открытие радиоактивности было непосредственно связано с открытием Рентгена. Более того, некоторое время считалось, что это один и тот же вид излучения. Конец XIX в. вообще был богат на открытия различного рода не известных до того «излучений». В 1880-е гг. английский физик Джозеф Джон Томсон приступил к изучению элементарных

носителей отрицательного заряда, в 1891 г. ирландский физик Джордж Джонстон Стони (1826–1911 гг.) назвал эти частицы электронами. Наконец, в декабре Вильгельм Конрад Рентген сообщил об открытии нового вида лучей, которые он назвал X-лучами. До сих пор в большинстве стран они так и называются, но в Германии и России принято предложение немецкого биолога Рудольфа Альберта фон Кёлликера (1817–1905 гг.) – называть лучи рентгеновскими.

Рентгеновские лучи не только немедленно стали предметом глубокого изучения во всем мире, но и быстро нашли практическое применение. Кроме того, они послужили импульсом к открытию нового явления – естественной радиоактивности, которое потрясло мир менее чем через полгода после открытия рентгеновских лучей.

В первых исследованиях на эту тему самое активное участие приняли Эрнест Резерфорд супруги Мария и Пьер Кюри, А. Беккерель и др. Французский физик Антуан Беккерель в одном из своих опытов завернул кристаллы сульфата уранил-калия $K_2(UO_2)(SO_4)_2$ в черную светонепроницаемую бумагу и положил сверток на фотопластинку. После проявления он обнаружил на ней очертания кристаллов. Так была открыта естественная радиоактивность соединений урана.

Наблюдения Беккереля заинтересовали французских ученых, физика и химика Мари Склодовскую-Кюри и ее супруга физика Пьера Кюри. Они занялись поисками новых радиоактивных химических элементов в минералах урана. Найденные ими в 1898 г. полоний (Po) и радий (Ra) оказались продуктами распада атомов урана. Это была уже настоящая революция в химии, так как до этого атомы считались неделимыми, а химические элементы – вечными и неразрушимыми.

Понятие «радиоактивность» ввела Мария Кюри. Радиоактивность (от *лат.* radio – излучаю, radius – луч и activus – действенный) – это самопроизвольное (спонтанное) превращение неустойчивого изотопа химического элемента в другой изотоп (обычно – изотоп другого элемента). Сущность явления радиоактивности состоит в самопроизвольном изменении состава атомного ядра, находящегося в основном состоянии либо в возбужденном долгоживущем (метастабильном) состоянии.

Все известные типы радиоактивных превращений являются следствием фундаментальных взаимодействий микромира: сильных взаимодействий (ядерные силы) или слабых взаимодействий. Первые ответственны за превращения, сопровождающиеся испусканием ядерных частиц, например α -частиц, протонов или осколков деления ядер, вторые проявляются в β -распаде ядер. Электромагнитные взаимодействия ответственны за квантовые переходы между различными состояниями одного и того же ядра, которые сопровождаются испусканием гамма-излучения. Эти переходы не связаны с изменениями состава ядер и поэтому, согласно современной классификации, не принадлежат к числу радиоактивных превращений. Понятие «радиоактивность» распространяют также на β -распад нейтронов.

Радиоактивность следует отличать от превращений составных ядер, образующихся в процессе ядерных реакций в результате поглощения ядром-мишенью, падающей на него ядерной частицы. Время жизни такого ядра значительно превышает время пролёта падающей частицей расстояния порядка ядерных размеров (10^{-21} – 10^{-22} сек) и может достигать 10^{-13} – 10^{-14} сек. Поэтому условно нижней границей продолжительности жизни радиоактивных ядер считается время порядка 10^{-12} сек.

Типы радиоактивных превращений. Все известные виды радиоактивности можно разделить на две группы: элементарные (одноступенчатые) превращения и сложные (двухступенчатые).

К первым относятся:

- альфа-распад;
- все варианты бета-распада (с испусканием электрона, позитрона или с захватом орбитального электрона);
- спонтанное деление ядер;

- протонная радиоактивность;
- дупротонная радиоактивность;
- двунейтронная радиоактивность.

Открытие радиоактивности оказало огромное влияние на развитие науки и техники. Оно ознаменовало начало эпохи интенсивного изучения свойств и структуры вещества. Новые перспективы, возникшие в энергетике, промышленности и многих других областях человеческой деятельности благодаря овладению ядерной энергией, были вызваны к жизни обнаружением способности химических элементов к самопроизвольным превращениям.

Но, как показывает научный опыт, чем мощнее источник энергии, тем сложнее обеспечить его безопасное использование. После появления работ отечественных и зарубежных исследователей, установивших высокую активность ионизирующих излучений в отношении биологических объектов и обнаруживших повреждающее действие их на организм человека, неизбежно стали возникать вопросы защиты человека от воздействия ионизирующих излучений.

Учитывая количество и масштабы ядерных катастроф в атомной энергетике, прежние подходы к организации и практическому обеспечению радиационной безопасности представляются недостаточно эффективными.

Теоретические взгляды на сущность, объективные основы и принципы построения системы радиационной безопасности, а также способы управления ею, основывались на представлении о неизбежном усилении лишь материально-технических и военно-силовых факторов, лежащих в ее основе.

Ослабление государственного надзора, недостаточная эффективность правовых механизмов предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций увеличивают риск катастроф техногенного характера во всех сферах радиационной деятельности. При этом недостаточно изучены вопросы безопасного обращения с радиоактивными отходами (РАО), об отработавшем ядерном топливе (ОЯТ), последствий малых доз радиационного воздействия на человека и окружающую среду, радиационной безопасности населения территорий, загрязненных в результате аварий на радиационно-опасных объектах.

История Чернобыля, Кыштыма, Три-Мэйл-Айленда, Фукусимы, десятков других радиационных аварий, сотен техногенных «инцидентов» свидетельствуют о растущих масштабах ядерных катастроф и требует серьезного пересмотра и совершенствования мер обеспечения радиационной безопасности [1].

В целом проблему обеспечения ядерной и радиационной безопасности условно можно разделить на две части.

Первая проблема – техническая – обеспечение текущей безаварийной эксплуатации объектов атомной энергетики и других потенциально ядерно- и радиационно-опасных объектов (РОО). Достижению этой цели способствует лицензирование всех этапов проектирования, строительства и эксплуатации подобных объектов, а также задействованных в этом предприятий Госкорпорации «Росатом» и сторонних организаций.

Вторая глобальная проблема ядерной и радиационной безопасности – правовая. Она требует правовых основ для утилизации устаревшей материальной базы атомного комплекса, накопившихся РАО, переработке и хранению ОЯТ, новых способов реабилитации загрязненных территорий и т.д. Для решения этих непростых проблем Правительство Российской Федерации в 2007 г. утвердило Федеральную целевую программу «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 г. и на период до 2015 г.» с бюджетом 145,3 млрд руб., в том числе 131,8 млрд руб. – из федеральных источников [2].

Радиационная безопасность призвана решать две функциональные задачи:

- снижение уровня облучения персонала и населения до регламентного на основе комплекса проектных, технических, медико-санитарных и гигиенических мероприятий;
- создание эффективной системы радиационного контроля, позволяющей оперативно регистрировать изменение радиационной обстановки, судить об уровнях облучения

персонала и населения, радиоактивного загрязнения различных объектов и окружающей среды и принимать меры по нормализации радиационной обстановки.

В системе обеспечения радиационной безопасности особого внимания заслуживают нормативные или правовые меры, поскольку они носят не только регулирующий, но и превентивный характер. Правовой механизм обеспечения ядерной и радиационной безопасности в России включает в себя:

- установленные государством и специально уполномоченными органами систему норм и правил (нормативных правовых актов различной юридической силы);
- непрерывный государственный контроль (надзор) за соблюдением должностными лицами и гражданами, а также юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями этих норм и правил;
- систему соответствующих санкций как к физическим, так и к юридическим лицам, нарушающим соответствующее законодательство.

До конца 80-х гг. XX века среди развитых стран мира только в нашей стране не было законодательных актов, устанавливающих права и ответственность физических и юридических лиц при использовании атомной энергии.

Создавались нормативные документы, регулирующие деятельность людей в сфере воздействия радиации, в виде норм радиационной безопасности или санитарных правил. Однако в указанных документах регламентировались лишь технические, санитарно-гигиенические и экологические аспекты безопасности, не обеспечивающие в полной мере правовую защиту людей. Формирование атомного законодательства в нашей стране началось только после катастрофы на Чернобыльской АЭС на базе «Концепции правового обеспечения использования атомной энергии» [3].

В соответствии со ст. 1 Федерального закона Российской Федерации от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» законодательство в области использования атомной энергии основывается на Конституции Российской Федерации, общепризнанных принципах и нормах международного права и международных договорах Российской Федерации в области использования атомной энергии в мирных и оборонных целях и состоит из данного Федерального закона, других федеральных законов и принимаемых, в соответствии с ними, иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а в области обеспечения радиационной безопасности (РБ) – законов «О радиационной безопасности населения», «Об использовании атомной энергии», «О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов», «Об административной ответственности организаций за нарушение законодательства в области использования атомной энергии», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Об охране окружающей среды», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС», «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и др.

Федеральные законы, иные нормативные правовые акты Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации не могут устанавливать нормы, снижающие требования к радиационной безопасности и гарантиям их обеспечения, установленные Федеральным законом Российской Федерации от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» [4].

Общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации в области обеспечения радиационной безопасности являются в соответствии с Конституцией Российской Федерации составной частью правовой системы Российской Федерации. Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены законодательством Российской Федерации в области радиационной безопасности, применяются правила международного договора.

К источникам международного атомного права, регулирующим деятельность по обеспечению защиты отдельных лиц, населения и окружающей среды от радиационной опасности относятся следующие международные договоры (конвенции):

- Международная конвенция об ответственности операторов ядерных судов (1962 г.);
- Международная конвенция об охране человеческой жизни на море (1974 г.);
- Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (1983 г.);
- Конвенция об оперативном оповещении об ядерной аварии (1986 г.);
- Конвенция о физической защите ядерного материала (1987 г.);
- Конвенция об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (1987 г.);
- Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном пространстве (1991 г.);
- Конвенция о ядерной безопасности (1996 г.);
- Конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб (1997 г.);
- Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (1998 г.);
- Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (1996 г.);
- Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (2000 г.);
- Конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма (2005 г.).

В основу обеспечения радиационной безопасности положен принцип приоритета здоровья и окружающей среды при практическом использовании ядерных и радиоактивных установок, радиоактивных веществ и иных источников ионизирующих излучений, представляющих собой потенциальные источники радиационной опасности. Под радиационной безопасностью населения понимается состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения [4].

В основе нормативно-правового обеспечения радиационной безопасности лежит, прежде всего, определение и обоснование порога неопасного воздействия радиации и здесь базовой точкой отсчета является естественный природный фон ионизирующих излучений.

Роль естественного природного радиационного фона в жизни живых организмов обсуждалась особенно активно в 20–30-х гг. XX столетия с высказыванием полярных точек зрения – от облигатной для существования биоты до негативной для живых организмов. Сторонником важного значения природного фона ионизирующих излучений в нашей стране был крупный отечественный радиобиолог А.М. Кузин, который в своих работах обобщил и проанализировал экспериментальные данные, свидетельствующие о негативном влиянии по снижению естественного радиационного фона на микроорганизмы, растения и животных [3].

Основную часть облучения организмы получают от естественных источников радиации: космического излучения и естественных радионуклидов, рассеянных в земной коре, воде и атмосфере. Важной особенностью естественного излучения является его сравнительное постоянство в данном месте обитания организмов в течение длительного времени. Вместе с тем уровни радиации неодинаковы для разных районов и зависят от концентрации радионуклидов в том или ином участке биосферы. В отдельных районах Земли наблюдаются аномалии радиационного фона, например, в районах с повышенным содержанием урана и тория в почве или радия в воде (табл.).

Наряду с естественным радиационным фоном, являющимся неотъемлемым фактором среды обитания, на человека и биоту, действуют антропогенные источники радиации. В большинстве случаев дозы от искусственных источников облучения невелики, но иногда техногенные уровни облучения существенно превышают естественный фон, например, при радиационных авариях (г. Чернобыль, г. Фукусима).

Таблица. Дозы облучения населения от природных источников ионизирующего излучения (м³/год)

Источники облучения	Средняя годовая доза	Диапазон измерений	Примечание
Космическое облучение	0,39	0,3–1,0	–
Земное внешнее облучение	0,48	0,3–0,6	–
Внутренне облучение от ингаляции воздуха	1,26	0,2–10	Основной вклад: радон и торон
Внутренне облучение от потребления продуктов	0,29	0,2–0,8	Основной вклад: ⁴⁰ K и ряды распада урана и тория
Всего	2,4	1–10	–

Нормирование или регламентация ионизирующих излучений – задача радиационной гигиены, изучающей влияние радиоактивного излучения на здоровье человека с целью выработки противорадиационной защиты. Правомерно ли говорить о нормировании ионизирующих излучений, если общеизвестно их вредное биологическое действие? Ответ, конечно, утвердительный, так как все живое постоянно подвергается воздействию «радиационного фона» и, кроме того, в связи с развитием технического прогресса расширяются радиационные контакты человека.

Ионизирующие излучения должны быть разумно нормированы и иметь узаконенную систему регламентации, то есть должны быть обеспечены необходимые меры радиационной безопасности для лиц, работающих с источниками ионизирующих излучений, для всего населения и объектов окружающей среды.

В основе критериев радиационной безопасности лиц, имеющих дело с радиоактивными веществами и источниками радиоактивных излучений по роду своей деятельности, а также населения в целом, лежат сведения о биологическом действии ионизирующего излучения. Для того, чтобы предупредить соматические, и свести к минимуму генетические последствия облучения, необходимо ограничивать дозы внешнего и внутреннего облучения населения при добыче, транспортировке, хранении, применении радиоактивных веществ, при использовании ядерных реакторов, ускорителей заряженных частиц, рентгеновских аппаратов и других источников ионизирующих излучений.

Проблема защиты населения от действия ионизирующих излучений носит глобальный характер, поэтому соответствующие мероприятия разрабатываются не только в отдельных странах, но и в международном масштабе. В 1928 г. на 2-м Международном радиологическом конгрессе в г. Стокгольме был создан специальный Комитет по защите от рентгеновских лучей и радия, который в 1950 г. был реорганизован в Международную комиссию по радиационной защите (МКРЗ) [4].

В 1955 г. Генеральная ассамблея организации объединенных наций основала Научный комитет по действию атомной радиации (НКДАР), осуществляющий сбор и анализ международной информации о различных аспектах действия ионизирующих излучений на живые организмы. Среди других международных организаций, занимающихся вопросами действия ионизирующих излучений на живые организмы, следует отметить Международную ассоциацию по радиационной защите. Однако все эти международные организации предлагают лишь рекомендации по основным принципам регламентирования действия радиации (но они не являются обязательными для принятия в законодательные акты и документы отдельных стран).

В 1934 г. НКДАР рекомендовал национальным правительствам в качестве толерантной (переносимой) дозы 200 мР/сутки (2 м³ в/сутки). В 1936 г. значение этой дозы снижено до 100 мР/сутки.

В дальнейшем толерантная доза была заменена предельно-допустимой дозой (ПДД). В 1948 г. МКРЗ снизила ПДД до 50 мР/сутки (0,5 м³ в/сутки). Было сформулировано понятие

о ПДД, как о «такой дозе, которая, как можно полагать, в свете современных знаний, не должна вызывать значительного повреждения человеческого организма в любой момент времени на протяжении его жизни». Значительное повреждение организма – всякое повреждение или влияние, которое человек считает нежелательным или авторитетные медицинские специалисты рассматривают как вредное для здоровья и благополучия человека.

Было установлено, что доза, удваивающая спонтанные мутации у человека, находится в пределах 0,1–1,0 Зв. В 1958 г. МКРЗ приняло решение об утверждении новых ПДУ предельно допустимых уровней облучения (ПДУ). Профессиональное облучение не должно было превышать 50 м³ в/год (5 бэр/год) [5–7].

Необходимо отметить, что накопленные экспериментальные материалы исследований в области радиационной генетики позволили прийти к заключению об отсутствии порогового действия ионизирующих излучений (то есть об отсутствии порога действия, ниже которого радиация на живой объект не влияет).

Таким образом, какой бы предел не устанавливался для ионизирующих излучений, определенный риск будет всегда; лишь при нулевой дозе риск может быть устранен совсем.

Важным, при исследовании проблем обеспечения радиационной безопасности, выступает вопрос утилизации уже отработанных ядерных материалов. В области обращения с отработавшим ядерным топливом имеются и продолжают нарастать серьезные проблемы. Переработка ОЯТ существенно ниже темпов его образования, кроме того, всё ОЯТ хранится в бассейнах, срок безопасного хранения в которых ограничен 40–60 гг. Несмотря на то, что переработка РАО в целом технологически более проста, ситуация столь же проблемная [3].

На сегодняшний день основными причинами недостатков в учете и контроле ядерных материалов являются:

- недостаточное внимание руководителей предприятий к вопросам учета и контроля ядерных материалов;
- низкий уровень знаний и недостаточная подготовка и обучение персонала в области учета и контроля ядерных материалов (особенно в научно-исследовательских организациях);
- недостаточное количество и качество методических документов по практическому выполнению процедур учета и контроля ядерных материалов;
- отсутствие в некоторых организациях единой службы учета контроля ядерных материалов, выполняющей функции по единому методическому обеспечению системы учета и контроля во всех подразделениях, а также функции по административному контролю за состоянием учета и контроля ядерных материалов в своей организации.

Анализ инспекционной деятельности в 2012–13 гг. также показал, что основными факторами, оказывающими негативное влияние на состояние радиационной безопасности РОО, являются:

- изношенность техники и оборудования, используемых при работах с радиоактивными веществами и РАО;
- необходимость вывода из эксплуатации мощных радиоизотопных установок, выработавших ресурс, и замена выработавших назначенный срок службы закрытых радионуклидных источников (ЗРНИ), действующих радиоизотопных установок;
- не всегда достаточный уровень качества, проводимых работ организациями, предоставляющими услуги эксплуатирующим организациям;
- сохранение проблемы утилизации изделий из обедненного урана;
- проблема накопления и необоснованного долговременного хранения в организациях радиоактивных источников (РИ) с истекшим назначенным сроком службы в основном из-за ограниченных финансовых возможностей организаций;
- замена или продление назначенных сроков службы ЗРНИ метрологического назначения в воинских частях.

Значительная часть неустраняемых в установленные сроки нарушений во многом связана с недостатком у организаций финансовых средств на строительно-монтажные

работы, вывод из эксплуатации РИ, приобретение радиационной техники, замену отработавших назначенный срок службы ЗРНИ и сдачу на длительное хранение (захоронение) РАО, техническое обслуживание и освидетельствование технических средств и систем, обеспечивающих РБ. Это характерно в первую очередь для бюджетных организаций федерального подчинения, бюджетных организаций субъектов Российской Федерации, а также некоторых акционерных обществ [8, 9].

Таким образом, можно констатировать, что не все вопросы деятельности РОО, использования РИ урегулированы конкретными нормативными правовыми актами и представляются правовыми пробелами по основным принципам регламентирования действия радиации, обеспечения радиационной безопасности и утилизации уже отработанных ядерных материалов.

Также в данной сфере предстоит разработать и ряд федеральных целевых программ, направленных на переоснащение нашего атомного комплекса, ликвидацию устаревшего оборудования, построенного еще в советские времена.

Кроме того, учитывая то, что объекты атомного комплекса могут находиться и находятся в зоне конфликтов низкой интенсивности (гражданской войны), как, например, сегодня на Украине, то и в сфере международного атомного права необходимо предпринять шаги для повышения радиационной безопасности и предупреждения возможного воздействия на РОО различных вооруженных формирований и повторения Чернобыльской катастрофы, путем внесения изменений в существующее законодательство и разработки новых нормативных правовых актов.

Литература

1. Макарова И.С. Радиационная безопасность: историко-теоретические основания и пути развития: автореф. дис. д-ра биол. наук. Владимир, 2012.
2. О федеральной целевой программе «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 г.»: Постановление Правительства Рос. Федерации от 29 июня 2011 г. № 523 (ред. от 27 янв. 2014 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Макарова И.С. Нормативно-правовые аспекты радиационной безопасности как условие устойчивого развития России // Экология и общество: проблемы и приоритеты в условиях интеграции России и Беларуси. М.: МНЭПУ, 2009. С. 210–219.
4. О радиационной безопасности населения: Федер. закон Рос. Федерации от 9 янв. 1996 г. № 3-ФЗ (ред. от 19 июля 2011 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Радиационная защита в медицине: публикация 105 МКРЗ / под ред. Д. Валентина. СПб., 2011.
6. Об утверждении СанПиН 2.6.1.2523–09 (вместе с «НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523–09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы»): Постановление Главного государственного санитарного врача Рос. Федерации от 7 июля 2009 г. № 47. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. СП 2.6.1.2612–10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».
8. Отраслевой отчет по безопасности. Подготовлен «Росатом». М., 2013. 48 с.
9. Годовой отчет о деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) в 2012 г. М., 2013. 10 с.