

СТАТЬИ

Категоризация радионуклидных источников и классификация радиационных объектов

П.М. Рубцов, канд. физ.-мат. наук (НТЦ ЯРБ)

Как известно, в настоящее время 72 государства, включая РФ, выступили с политическими обязательствами о поддержке "Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников" [1], изданного МАГАТЭ в 2004 г., и о своих намерениях осуществлять работу в целях соблюдения его руководящих принципов.

Все последующие документы МАГАТЭ по безопасности и сохранности источников в той или иной форме развивают отдельные положения этого основополагающего документа.

На состоявшемся в Киеве (июнь 2005 г.) 7-м заседании Комиссии представителей стран СНГ по использованию атомной энергии в мирных целях с участием руководителей Росатома и Ростехнадзора среди прочего обсуждались мероприятия по включению положений Кодекса поведения в практику регулирования радиационной безопасности и сохранности радионуклидных источников в РФ и странах СНГ.

В частности, были приняты следующие основные рекомендации:

- о проведении категоризации по потенциальной опасности закрытых радионуклидных источников, используемых в различных видах практической деятельности в организациях и на предприятиях РФ и стран СНГ, на основе соответствующих документов МАГАТЭ;
- о разработке и внедрении национальных стратегий безопасности и сохранности радионуклидных источников в организациях и на предприятиях РФ и стран СНГ на основе рекомендаций соответствующих документов МАГАТЭ;
- о совершенствовании системы контроля за импортом/экспортом радионуклидных источников на основе соответствующих документов МАГАТЭ;
- о создании национальных «Систем (регистров) учета и контроля радионуклидных источников», учитывая имеющийся опыт РФ по созданию «Системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;
- о создании эффективных систем оповещения о потере контроля над радионуклидными источниками и программ усиления контроля за их перемещением через национальные границы.

Независимо от этого ранее в планах Ростехнадзора на 2005-2006 г. предусматривалась разработка "Методических рекомендаций по категоризации закрытых радионуклидных источников и обеспечении их сохранности" как документа Ростехнадзора примерно для тех же самых целей и также на основе документов МАГАТЭ.

Методические рекомендации предназначены для того, чтобы вопросы категоризации источников должным образом учитывались при разработке других нормативных документов, связанных с обращением с радионуклидными источниками. В основу Методических рекомендаций положена система категоризации, разработанная МАГАТЭ [2], которая базируется на глубоко проработанной научной основе, в том числе с использованием дозовых критериев, обоснованных Международной комиссией по радиационной защите, и отличается логической четкостью и относительной простотой при ее практическом применении. Более подробно это изложено в [3], и там же приведен обширный список использованных первоисточников. Окончательный подход к категоризации радионуклидных источников сформулирован в «свежем» документе МАГАТЭ [4], издание которого на русском языке ожидается в 2006 г.

Первая редакция Методических рекомендаций опубликована в [5]. В ней составители старались выдержать стиль МАГАТЭ при интерпретации положений и рекомендаций его документов, возможно, даже с излишней детализацией, включив в документ большое количество поясняющих добавлений, примечаний и сносок. С этой точки зрения Методические рекомендации можно рассматривать как пример гармонизации (как по форме, так и по содержанию) международных подходов к регулированию безопасности с российской практикой, поскольку они включают в себя не только основные положения документов МАГАТЭ, но и интерпретацию этих подходов применительно к будущему применению их в РФ, в частности, при регулировании безопасности и сохранности радионуклидных источников в многообразных видах деятельности с их использованием.

В отзывах от Росатома и его организаций поддерживается сама идея и целесообразность разработки Методических рекомендаций и высказывается ряд полезных замечаний и пожеланий по усовершенствованию документа, а также ставится много серьезных организационных вопросов, о которых частично сказано ниже.

Вместе с тем, среди поступивших отзывов встречается противопоставление предлагаемой МАГАТЭ категоризации радионуклидных источников классификации радиационных объектов по потенциальной опасности, изложенной в ОСПОРБ-99 [6].

В этом смысле необходимо привести некоторые разъяснения по поводу классификации [6] и категоризации [2, 4].

Согласно ОСПОРБ-99 все радиационные объекты использования атомной энергии (в соответствии с данным в нем определением – *организации, где осуществляется обращение с техногенными источниками ионизирующего излучения*), такие как атомные станции, исследовательские реакторы, предприятия топливного цикла, а также медицинские учреждения, промышленные предприятия, научно-исследовательские лаборатории и т.п., в составе которых имеются или применяются радионуклидные

источники подразделяются на 4 категории по потенциальной опасности, которые предназначены для сопоставления между собой различных по сложности и назначению объектов использования атомной энергии. При отсутствии конкретных методик для всего многообразия объектов использования атомной энергии отнесение того или иного объекта использования атомной энергии к той или иной категории (в смысле ОСПОРБ-99) превращается в самостоятельную и весьма непростую в научном плане задачу: например, для ядерных установок надо рассматривать последствия как проектных, так и запроектных аварий и выбирать наихудшие, а для более простых ситуаций, связанных с использованием или хранением радионуклидных источников, например, в составе облучательных установок и радиоизотопных приборов или хранилищ, перечень возможных аварийных ситуаций хотя и проще, но тем не менее все ситуации также должны быть рассмотрены. Это обстоятельство неизбежно приводит к привнесению субъективных оценок даже при рассмотрении объектов одного типа (например, ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения и т.п.). По-видимому, это связано с тем, что ОСПОРБ-99 охватывает более широкий спектр объектов и событий на них, чем документ МАГАТЭ [7], который, строго говоря, предназначался только для целей аварийного планирования и реагирования (в нем четко сказано, что понятие категорий используется лишь на этапе планирования, но не во время аварии). Кстати, согласно [7], все виды деятельности и объекты с использованием радионуклидных источников соотносятся в основном с одной (третьей из пяти) категорией, за исключением «мощных» РИТЕГ.

Новый документ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [8], изданный, видимо, в развитие п.3.1 ОСПОРБ-99, также имеет весьма общий характер и не включает в себя каких-либо конкретных указаний (и тем более ссылок на утвержденные методики) для проведения в практическом плане научно обоснованной классификации при рассмотрении всего множества объектов использования атомной энергии.

В то же время категоризация, предложенная МАГАТЭ, не имеет такого всеобъемлющего характера как классификация ОСПОРБ-99 и распространяется только на закрытые радионуклидные источники, рассматривая их либо как элементы в составе установок, аппаратов, приборов и т.п., либо как самостоятельные изделия (продукцию), например, при транспортировании, хранении и т.п.

Эта категоризация отличается предельной однозначностью и универсальностью и по сути сводится к следующему:

А). По потенциальной радиационной опасности устанавливается пять категорий для закрытых радионуклидных источников.

Б). Категория любого радионуклидного источника устанавливается, исходя из численного значения отношения фактической активности (А) к рекомендованному пороговому значению активности для данного радионуклида (D-величина) следующим образом:

1-я категория - отношение активностей (A/D) больше или равно 1000;

2-я категория - отношение активностей (A/D) меньше 1000 и больше или равно 10;

3-я категория - отношение активностей (A/D) меньше 10 и больше или равно 1;

4-я категория - отношение активностей (A/D) меньше 1 и больше или равно 0,01;

5-я категория - отношение активностей (A/D) меньше 0,01 и больше уровня изъятия из-под регулирующего контроля.

Рекомендованные пороговые значения активностей (D-величин) различных радионуклидов для соответствующих категорий потенциальной радиационной опасности приведены в [1-4].

Итак, если категория конкретного источника (типа источника) установлена, то она остается постоянной, независимо от того, в какой стране и в каком виде практической деятельности этот источник используется, хотя очевидно, что вследствие естественного радиоактивного распада категория источника может меняться от 1-ой до 5-ой.

Основное достоинство категоризации МАГАТЭ заключается в том, что она дает возможность унифицировать и оптимизировать требования по обеспечению радиационной безопасности и сохранности радионуклидных источников единым образом для каждой из пяти категорий.

Таким образом, надо понимать, что на самом деле речь идет о двух разных (хотя и неявно связанных между собой) категоризациях, существенно отличающихся степенью их проработанности и готовностью к практическому применению, причем каждая со своей областью распространения на объекты категорирования. В принципе они, безусловно, не должны исключать друг друга и, более того, классификация ОСПОРБ-99 (после того как она будет усовершенствована должным образом путем создания научно обоснованных методик для категорирования различных объектов использования атомной энергии) во многом будет базироваться и включать в себя категоризацию МАГАТЭ как составную часть.

Совершенно понятно, что проведение категоризации сотен тысяч используемых в РФ радионуклидных источников в тысячах организаций и предприятий различного профиля, как любое новое дело, потребует значительных трудозатрат с привлечением большого числа специалистов и определенных финансовых средств.

При этом резонно появляется ряд серьезных организационных и методических вопросов:

- Кто должен проводить категоризацию радионуклидных источников?
- Каков порядок проведения категоризации (например, когда ее начинать и когда заканчивать)?
- Какова периодичность проведения повторной категоризации для радионуклидов с периодом полураспада меньшим назначенного срока службы источников?
- Следует ли для долгоживущих радионуклидов с периодом полураспада, много большим назначенного срока службы источников, на их основе устанавливать соответствующую катего-

рию уже на стадии проектирования, производства и изготовления источника и вносить ли эти сведения в его паспорт?

- Следует ли проводить категоризацию открытых источников по этой схеме или же ограничиться категоризацией только закрытых источников?
- Какова ответственность и санкции за невыполнение категоризации источников в организациях и на предприятиях?
- Как и в какие сроки проводить мероприятия по обеспечению сохранности источников соразмерно с их категорией?

Однако, поскольку Методические рекомендации имеют статус Руководства по безопасности, то по этой причине они не могут и не должны включать в себя ответы на эти и другие подобные вопросы. Они предназначены только для ответа на один вопрос: каким образом относиться любой радионуклидный источник к той или иной категории по потенциальной радиационной опасности.

Ответы на такие вопросы имеет смысл искать только после принятия органами регулирования безопасности (Ростехнадзор и Роспотребнадзор) принципиального решения о практическом внедрении категоризации радионуклидных источников в РФ и они, видимо, должны быть даны, например, либо в одном из разрабатываемых в настоящее время технических регламентов по ядерной и радиационной безопасности, либо в изменениях к действующим федеральным нормам и правилам, которые необходимо будет разработать и ввести в действие в ближайшем будущем.

Надо также отметить, что в ряде отзывов на первую редакцию Методических рекомендаций сохранилось предложение ограничиться только категоризацией источников, исключив из документа вопросы, связанные с их сохранностью, и мотивируется это наличием действующих документов по физической защите, которые следует доработать с учетом категоризации либо разработать отдельный документ по сохранности радионуклидных источников. Безусловно, в этом есть здравый смысл и, видимо, во второй редакции документа данное предложение будет учтено.

Таким образом, целесообразность внедрения категоризации радионуклидных источников в российскую практику заключается в том, что применение ее в практическом плане создаст основу для того, чтобы распределение людских и финансовых ресурсов для различных видов деятельности с применением радионуклидных источников было бы соразмерным с категорией источника при одновременной минимизации радиационных рисков для персонала и населения, если с источниками обращаться должным образом согласно их категориям.

Литература

1. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. МАГАТЭ, Вена, 2004.
2. Categorization of Radioactive Sources. TECDOC-1344, IAEA, Vienna, 2003.
3. П.М. Рубцов, Д.Е. Романов, А.И. Мусорин Соответствие между категорией радиоактивного источника и обеспечение его сохранности при разработке технических регламентов для регулирования безопасности на радиационных объектах народного хозяйства. М., НТЦ ЯРБ, Вестник Госатомнадзора России, № 1, 2004.
4. Categorization of Radioactive Sources. Safety Guide № RS-G-1.9, IAEA, Vienna, 2005.
5. Методические рекомендации по категоризации закрытых радионуклидных источников и обеспечении их сохранности. Первая редакция. М., НТЦ ЯРБ, Ядерная и радиационная безопасность, № 1, 2006.
6. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). М., Минздрав России, 2000.
7. Методика подготовки к реагированию на ядерные или радиационные аварии. TECDOC-953/R, МАГАТЭ, Вена, 1998.
8. Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта. Методические указания МУ 2.6.1. 2005-05. М., Роспотребнадзор, 2005.