

плутония с порошком бериллия. Измеренное значение потока быстрых нейтронов от источника в телесный угол $4\pi - 1,01 \cdot 10^7$ нейтр./см²с. Средняя энергия нейтронов 4,5 МэВ.

В качестве конструкционного материала в работе рассмотрен обычный полиэтилен и полиэтилен с 5 % содержанием бора. Исследования проводились на экспериментальных призмах, собранных из рассматриваемых полиэтиленовых блоков. В качестве детектора использовался дозиметр-радиометр МКС-АТ1117 с блоком детектирования БДКГ-05. Измерения мощности дозы излучения проводились при различной толщине полиэтилена, затем строилась зависимость мощности дозы гамма-излучения от толщины конструкционного материала. Помимо этого, производился теоретический расчет вторичного гамма-излучения, который показал близкие к экспериментальным значения.

Таким образом, в работе измерены и рассчитаны поля вторичных гамма-излучений при проектировании защиты для источника ИБН-10 из полиэтилена и бронированного полиэтилена. Так же установлено, что при использовании борированного полиэтилена мощность дозы вторичного гамма-излучения значительно меньше, что является большим преимуществом при выборе защитных и конструкционных материалов для обеспечения безопасного обращения с нейтронными источниками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубев Б.П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 464 с.
2. Машкович, В.П. Защита от ионизирующих излучений. – М.: АП “Столица”, 2013. – 496 с.
3. Бойко В.И. Методы и приборы для измерения ядерных и других радиоактивных материалов. – М.: МНТЦ, 2011. — 356 с.
4. Абагян Л.П. Вторичное излучение в радиационной защите – М.: Атомиздат, 1983. – 121 с.

АНАЛИЗ СИСТЕМ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ: МИРОВОЙ ОПЫТ

А.С Башлай., А.В. Годовых

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: alenk_bashlai@mail.ru

Идеей безопасного обращения с ядерными материалами проникнуто любое использование ядерной энергии, включая ядерную энергетику. Эта идея является основополагающей для международных соглашений и национальных законов.

Ещё с конца 40-х, а затем в 50-х годах XX в. крупнейшие государства мира приняли законы о ядерной энергии, которые регламентировали вопросы обращения с ядерными материалами, а также установили нормы сотрудничества с зарубежными странами в этой сфере.

Данное направление имеет ряд требований и к специалисту со стороны ядерной и радиационной безопасности. С этой точки зрения понятие «обращения с ядерными материалами» употребляется в рамках системы учета и контроля ядерных материалов.

Исходя из исторических предпосылок развития страны, ее места в политике региона, а также участие в глобальных мировых процессах определяются возможность использования ядерной энергетики или элементы требующие совершенствования в уже существующей структуре. В работе определены следующие критерии оценки, существующей или планируемой к реализации системы учета и контроля:

- состояние развития национальной ядерной отрасли;
- особенности формирования национальной правовой базы;

- реализация государственной системы учета и контроля;
- особенности требований уровня организации;
- вопросы обращения с радиоактивными отходами.

Критерии сформулированы в соответствии с основными этапами развития и становления структур различного уровня, отвечающих за безопасное обращение с ядерными материалами. В работе затронут анализ только систем учета и контроля, но отдельно представлены несколько критериев рассмотрения проблемы «в комплексе». Структура, основной целью которой является безопасная эксплуатация ядерной энергии, реализуется в рамках сложного взаимодействия целевых подсистем. Критерии отображают степень и эффективность этих взаимодействий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гераскин Н.И. Критерии безопасности, оценка эффективности и риска в задачах защиты ядерных объектов и материалов: Учебное пособие. М.: МИФИ, 2008. 96 с.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2002. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1: Введение и общая модель.

РАЗРАБОТКА АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

Н.Т. Беденко, А.А. Шевелева, А.В. Годовых, Б.П. Степанов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: aas-tpu@yandex.ru

Надежное функционирование физической защиты на ядерном объекте является неотъемлемой частью его безопасной работы. Управление безопасностью осуществляется при помощи автоматизированных систем физической защиты, которые предполагают активное участие человека [1]. Своевременные и правильные действия персонала системы безопасности определяют способность системы противостоять внутренним и внешним несанкционированным действиям нарушителей.

Подготовка и обучение персонала системы безопасности является одним из способов повышения эффективности системы в целом. Однако, проведение тренировок на действующей системе невозможно. Поэтому актуальными становятся вопросы разработки и создания аналитических комплексов, моделирующих работу элементов системы безопасности.

В работе рассмотрены вопросы создания многофункционального аналитического комплекса по проведению оценки эффективности систем физической защиты при взаимодействии «нарушитель – система безопасности».

Функциональную структуру аналитического комплекса можно представить в виде трех уровней, каждый из которых включает в себя модули, ответственные за выполнение определенных задач. Первый уровень представлен конструкционным и математическим модулями, которые формируют первичное описание охраняемого объекта и его инфраструктуры. Второй уровень отвечает за формирование алгоритмов взаимодействия составляющих первого уровня и представлен имитационным модулем. Третий уровень представляет собой модуль визуализации, в функции которого входит отображение графического интерфейса и визуализация процессов. Базовым элементом предлагаемого комплекса является специализированное программное обеспечение.