

ВОПРОСЫ СИТУАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОХРАНЯЕМОГО ОБЪЕКТА

К.П. Евтушенко, А.В. Годовых

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: evt.kirya@yandex.ru

Создание объекта с эффективно выполняющей свои функции системой безопасности требует комплексного подхода, включающий множество этапов. Один из основных этапов – этап проектирования. Анализ уязвимости создаваемого охраняемого объекта – основная методология конструируемой системы физической защиты. Вышеупомянутый этап моделирования представляет собой аналитический подход, задачей которого является фиксация свойств объекта для в соответствии с требованиями к реализуемой модели.

При разработке модели охраняемого объекта можно, на первом этапе, придерживаться той же логической последовательности, что и при построении системы безопасности охраняемого объекта. А в нашем случае, конкретно системы физической защиты ядерного объекта. Как и было отмечено проведение анализа уязвимости как основной методологии, выявляет все основные угрозы реализуемому объекту со стороны модели нарушителя с учетом так же возможных воздействий со стороны стихийных явлений. Это, в свою очередь, позволяет развернуть в необходимом объеме все организационные и технические ресурсы для достижения требуемого уровня безопасности.

Иными словами, отображение реального объекта и его системы безопасности в виде некоторого набора основных элементов и вариантов их организации должно соответствовать аналитической модели. Степень этого соответствия будет зависеть от необходимости наиболее точно воссоздать ту или иную ситуацию.

При использовании различных технологий проектирования возможность использовать ситуационное моделирование позволяет еще более эффективно реализовать модель. Такая модель описывает объект исследования более полно и имеет возможность отобразить реагирование системы, ее штатное и нештатное функционирование и сделать косвенную оценку эффективности системы физической защиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балута В.И., Яковенко О.Ю. Формализация описания сложного поведения объектов в задачах имитационного моделирования систем физической защиты. – Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша, 2016. – 32 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКА ПО ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОЧГ СПЕКТРОМЕТРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБОРА ДАННЫХ

Т.А. Еремеева, С.С. Чурсин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: taeremeeva@bk.ru

В целях эффективного функционирования государственной системы учета и контроля ядерных материалов применяются различные методики и средства, позволяющие измерять некоторые количественные характеристики ядерных материалов. Одним из подобных методов определения ядерных материалов является гамма-спектрометрический анализ.

Гамма-спектрометрия предоставляет уникальные возможности проведения разнообразных исследований во многих областях знаний. Основной задачей спектрометрических измерений является определение энергии, интенсивности гамма-линий от различных источников, их идентификации и локализации. Посредством данного типа исследования осуществляется разрушающий и неразрушающий анализы ядерных и радиоактивных материалов [1].

Вследствие физических процессов, происходящих в исследуемом веществе пробы, в спектре пики полного поглощения отклоняются от дискретного значения и носят характер распределения Гаусса, что осложняет проведение качественного и количественного анализа материалов. Поэтому в гамма-спектрометрии возникает необходимость снижения значения допуска по энергии при идентификации неизвестных изотопов. Если расстояние между характеристическими гамма-линиями изотопов превышает заданный допуск по энергии, то увеличивается вероятность корректно идентифицировать неизвестные изотопы. Поэтому для повышения достоверности идентификации необходимо минимизировать допуск по энергии при идентификации неизвестных нуклидов.

В данной работе рассмотрено влияние статистического набора данных в пике полного поглощения на точность определения центроиды и соответственно энергии этого пика. Измерения проводились на коаксиальном планарном детекторе из особо чистого германия производства фирмы Canberra. В качестве источников гамма-излучения использовались образцовые стандартные гамма-излучатели (ОСГИ). Измерения были проведены на всем диапазоне энергий от 88 кэВ до 1332 кэВ.

В результате установлена зависимость точности определения энергии пика полного поглощения от статистического набора в этом пике. Показано, что для минимизации допуска по энергии при качественном анализе с использованием полупроводникового детектора из особо чистого германия необходимо чтобы площадь пика полного поглощения составляла не менее 100 000 отсчетов. В этом случае допуск по энергии может быть снижен до 10 эВ, что значительно повышает достоверность идентификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко В.И., Жерин И.И., Каратаев В.Д., Недбайло Ю.В., Силаев М.Е. Образовательная программа в области физической ядерной безопасности. Учебное пособие «Методы и приборы для измерения ядерных и других радиоактивных материалов». – 2011. – 356 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA В ОБЛАСТИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

С.Р. Зинатулина, А.В. Годовых

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: Safina_0194@mail.ru

К критической инфраструктуре государства, принято относить особо важные объекты, системы или сети, в случае отказа работы которых, в результате выхода из строя или умышленного причинения им вреда, вплоть до их уничтожения, будут иметь тяжелые, или даже разрушительные последствия для национальной безопасности, экономики, общественного здравоохранения и других составляющих инфраструктуры государства. Одними из подобных объектов являются объекты атомной энергии. На данных объектах действуют различные технические системы, обеспечивающие их безопасное функционирование. К ним относятся системы жизнеобеспечения объекта, контроля радиационной обстановки, учета и контроля ядерных материалов и другие. На ядерных объектах, в течение последнего десятилетия, реализуется программа по