

КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иванов А.И.

*Институт сцинтилляционных материалов НАНУ, Харьков, Украина,
alexeyivan@gmail.com*

Обнаружение нелегального трафика радиоактивных веществ является одной из актуальных задач национальной безопасности. Основным инструментом, используемым для данной задачи, в большинстве случаев являются радиационные портальные мониторы (РПМ). Широкое распространение они получили после событий 9/11. Более десятилетия активного использования выявили основные недостатки РПМ – достаточно большой процент ложных тревог, неспособность выявления экранированных ядерных материалов и препятствование трафику транспортных средств. В настоящее время научное сообщество находится в поиске альтернативных технологий, способных свести к минимуму обозначенные недостатки. К таким технологиям следует отнести спектрометрические порталы, детектирование продуктов индуцированного деления, системы визуализации ионизирующего излучения, а также системы, основанные на ядерной резонансной флюоресценции. При этом, как правило, упор делается на комбинированное использование данных технологий. В большинстве случаев слияние данных от различных детектирующих систем позволяет значительно повысить чувствительность, понизить вероятность ошибки обнаружения и уменьшить время, требуемое для сканирования объекта.

Работа посвящена моделированию систем, использующих комбинированные методы обнаружения. Рассмотрены системы, позволяющие совмещать режим РПМ с детектированием продуктов индуцированного деления, а также с мюонной томографией либо рентгеновским сканированием. Основная цель работы – оценка выигрыша в чувствительности при слиянии данных и оптимизация параметров детекторов для одновременного использования в нескольких технологиях детектирования специальных ядерных материалов. Предложены варианты пластиковых детекторов, обладающих позиционной чувствительностью, необходимой для мюонной томографии, а также светосбором, достаточным для применения в качестве детектора РПМ.