

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гримова Александра Александровича «Нейтронный спектрометр-дозиметр реального времени с вычислительным восстановлением энергетических спектров с помощью нейронных сетей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Предметом исследования диссертационной работы Гримова А.А. являются методы, алгоритмы и аппаратные средства для измерения и вычислительного восстановления спектров нейтронного излучения с помощью предварительно обученной нейронной сети. Целью работы является создание научно-технического задела для разработки спектрометра нейтронного излучения реального времени. Актуальность измерения спектров нейтронного излучения не вызывает сомнения, поскольку оно является наиболее опасным из всех видов ионизирующих излучений и, при этом, его биологическое действие очень сильно зависит от энергии нейтронов, а существующие методы нейтронной спектрометрии не позволяют проводить спектральные измерения произвольных нейтронных потоков в реальном масштабе времени.

На основе проведенного анализа известных методов и устройств нейтронной спектрометрии показана возможность реализации нового подхода для приборной реализации спектрометрических измерений нейтронного излучения, состоящего в совместной вычислительной обработке информации, получаемой от нескольких детекторов с разнообразными спектральными характеристиками с помощью предварительно обученной нейронной сети. Для проверки этой концепции автором разработана система имитационного моделирования, позволяющая на основе известных базовых спектров генерировать выборки модельных реализаций любого необходимого объёма, моделировать спектральные характеристики используемых детекторов и проводить выбор конфигурации и обучение нейронной сети для вычислительного восстановления спектра. Помимо этого, на базе серийного трёхканального блока детектирования БДКС-05С диссертантом разработан, изготовлен и экспериментально исследован макетный образец спектрометра-дозиметра нейтронного излучения реального времени. Всё это представляет несомненную научную новизну и практический интерес. Кроме того, с участием автора была разработана уникальная испытательная установка, позволяющая от одного источника создавать нейтронные поля с разнообразными спектрами, которая и позволила провести экспериментальные исследования макетного образца



