ОТЗЫВ

научного руководителя по диссертационной работе
Кузовниковой Людмилы Владимировны
на тему «Разработка комплекса и исследование метода дистанционного обнаружения и идентификации следов взрывчатых веществ на поверхности объектов при воздействии лазерного излучения ИК-диапазона»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов изделий

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждения науки Институте проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН), в Лаборатории физики преобразования энергии высокоэнергетических материалов.

Работа посвящена актуальной проблеме дистанционного обнаружения следовых количеств взрывчатых веществ (ВВ) на поверхности объектов в ИК-диапазоне. Тема диссертационной работы соответствует приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации «безопасность и противодействие терроризму» и критическим технологиям Российской Федерации «технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899), а также Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства» (Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642).

Кузовникова Л.В. выполняла работы в соответствии с государственными программами в рамках проектов фундаментальных исследований СО РАН V.49.1.4 «Разработка теоретических основ, методов и высокотехнологичных средств преобразования энергии высокоэнергетических материалов (ВЭМ) для генерации пространственно-распределенных полей субмикронных и наноразмерных частиц со специальными контролируемыми свойствами с целью дезактивации опасных химических веществ с одновременным дистанционным обнаружением и идентификацией опасных веществ», междисциплинарного интеграционного проекта фундаментальных исследований МИП-9 «Физические основы новых дистанционных методов и технологий обнаружения взрывчатых веществ», а также при выполнении НИР

«Исследование лидарных методов дистанционного обнаружения следов азотосодержащих взрывчатых веществ (ВВ) на одежде и коже человека, поверхности ручной клади и багажа в условиях интенсивного пассажиропотока» (шифр НИР «Шток-Л2», заказчик ФГКУ «Войсковая часть 68240»).

Кузовниковой Л.В. выполнено теоретическое исследование основ метода активного формирования спектральных изображений, этот метод технически реализован для дистанционного обнаружения следов конденсированных твердых ВВ на поверхности объектов.

Впервые на основе анализа предложенного метода и технических средств его реализации разработан измерительный комплекс с использованием перестраиваемого CO_2-лазера и микроболометрической камеры с многоэлементной матрицей. Разработанный и реализованный Кузовниковой Л.В. измерительный комплекс может быть использован для создания подобных оптико-электронных комплексов не только для обнаружения ВВ, но и в качестве самостоятельного устройства дистанционного обнаружения и идентификации опасных веществ, а также для работы в комплексе с другими устройствами. Такие устройства необходимы при решении важных практических задач, связанных с повышением уровня контроля над незаконным оборотом ВВ и противодействием террористическим угрозам.

Разработано алгоритмическое, программное и техническое обеспечение процессов контроля характеристик лазерного излучения, регистрации и обработки гиперспектрального куба данных, а также идентификации типа ВВ и вывод заключения о наличии следов ВВ. Управление измерительным комплексом полностью автоматизировано и не требует особых умений, навыков и высокой квалификации от персонала.

Кузовниковой Л.В. самостоятельно выполнен анализ методов создания следовых количеств, на основе которого изготовлены тестовые образцы со следами конденсированных веществ, в том числе и натурных ВВ.

Создана собственная библиотека ИК-спектров реальных ВВ, полученная при помощи разработанного комплекса, которые принимались в качестве эталонных при анализе результатов обнаружения в экспериментальных исследованиях.

Соискателем проведен большой цикл экспериментальных исследований по проверке работоспособности и определению технических характеристик разработанного измерительного комплекса с использованием изготовленных тестовых образцов.

Таким образом, в диссертационной работе даны новые решения важной научно-технической задачи, использование которых вносит значительный вклад в развитие средств обеспечения безопасности.

Результаты исследований, проведенных Кузовниковой Л.В., достаточно полно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК, в сборниках докладов международных и всероссийских конференций.

Исходя из изложенного, считаю, что представляемая к защите работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемого к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кузовникова Л.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов изделий.

Доктор физико-математических наук,
профессор, заместитель директора по
научной работе Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Института проблем
химико-энергетических технологий
Сибирского отделения Российской
академии наук (ИПХЭТ СО РАН),
659322, г. Бийск, ул. Социалистическая, 1.
ab v1953@mail.ru

Ворожцов
Александр Борисович,
01.02.05 – «Механика жидкости,
газа и плазмы»

Подпись Ворожцова Александра Борисовича заверяю.
Ученый секретарь ИПХЭТ СО РАН, к.т.н.

Титов Сергей Сергеевич