

**Отзыв научного руководителя
о диссертационной работе аспиранта А.А. Барановой
«Детектор следовых количеств нитросодержащих
взрывчатых веществ»**

Диссертационные исследования А.А. Барановой выполнялись на кафедре экспериментальной физики физико-технологического института в содружестве с кафедрой органического синтеза химико-технологического института УрФУ, а также в тесном содружестве с Институтом органического синтеза (ИОС) УрО РАН. Исследования выполнены по весьма актуальной тематике антитеррористической направленности, связанной с обнаружением нитросодержащих взрывчатых веществ (ВВ).

В задачи исследований аспиранта входили разработка и создание лабораторных образцов портативных и стационарных детекторов нового типа с повышенными техническими характеристиками (по чувствительности, экспрессности, надежности и простоте конструкции) для обнаружения и контроля следовых количеств нитросодержащих ВВ в воздухе, с использованием оригинальных сенсорных материалов, разработанных в плане импортозамещения, с оригинальными сенсорными устройствами, оригинальными блоками фотометрии и управления и с соответствующим программным обеспечением. Такие детекторы были созданы на базе разработанных с участием аспиранта новых чувствительных органических сенсорных материалов-флуорофоров, а также на базе оригинальных сенсорных устройств (конструкций).

Для создания, отладки и испытания лабораторных образцов перед аспирантом встала задача разработки и создания оригинального универсального стенда многофункционального назначения с несколькими режимами работы (настройка, калибровка и измерение).

Все вышеперечисленные задачи аспирантом успешно решены. Исследованы и определены новые самые эффективные (как показали проведенные аспирантом исследования их фотофизических характеристик) флуорофоры пуш-пульных систем D-π-A типа на основе пиримидина и его азолоаналогов, синтезированных сотрудниками ИОС УрО РАН (научная школа академиков Чупахина и Чарушина). Определены метрологические характеристики исходных флуорофоров, для использования которых в качестве сенсорных элементов и для изготовления самих сенсорных элементов были определены матрицы/подложки (нетканый материал «Спанлейс»). Разработана и запатентована (совместно с сотрудниками химико-технологического института) оригинальная конструкция сенсорных элементов нового класса (патент на полезную модель № 148668 (2014 г.), а также конструкция мобильного обнаружителя

нитросодержащих ВВ (патент на полезную модель № 159787, 2014 г.). В итоге достигнута одна из главных целей диссертации: разработан и протестирован мобильный обнаружитель нитросодержащих ВВ «Нитроскан». Таким стало его торговое название, как только к его промышленному выпуску приступило ООО НПО «Интер-молекулярные системы безопасности». Многочисленные испытания и проверки работы этого одноканального портативного детектора ВВ проведены успешно в целом ряде заинтересованных организаций, начиная с 2015 года.

Кроме одноканального детектора ВВ, промышленный выпуск которого малыми партиями уже налажен, с участием диссертанта разработан, изготовлен и протестирован двухканальный детектор для стационарного обнаружения ВВ, являющийся базовой конструкцией для многоканального устройства (до 16 каналов) с расширенными оперативными возможностями.

Результаты исследований А.А. Барановой опубликованы достаточно полно: 24 публикации, в числе которых 6 статей, реферируемых в российских и зарубежных изданиях. Все оригинальные технические разработки запатентованы. Результаты исследований А.А. Барановой надежно апробированы на региональных, всероссийских и международных конференциях, а также в целом ряде организаций: ОМОН ГУ МВД России по Свердловской области, Екатеринбург; ООО Центр технологии взрывобезопасности «Восток», аэропорт «Кольцово», Екатеринбург, 2015; ГУП Амурской области «Аэропорта Благовещенск», Благовещенск; ДАБ АО «Аэромаш-АБ», Москва, 2016. Результаты апробации детекторов нитросодержащих ВВ положительны.

В заключение отметим, что диссертация А.А. Барановой соответствует требованиям, предъявляемым ВАК России к диссертационным работам на степень кандидата технических наук по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ и изделий». Анна Александровна Баранова заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05. 11. 13.

Научный руководитель

Доктор физико-математических наук, профессор

Профессор кафедры «Экспериментальной физики»

Уральского федерального университета имени Б.Н. Ельцина

Борис Владимирович Шульгин

Почтовый адрес: 620002, г. Екатеринбург, пр. Мира, 21

Контактный телефон: 8912261****1

E – mail: b.v.shulgin@urfu.ru

Борис Владимирович Шульгин
заверено:

УЧЕНЫЙ С
УРФУ
МОРОЗОВА