



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
33 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

г. Вольск-18, Саратовская обл., 412918

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника ФГБУ «33 ЦНИИИ» МО РФ  
по научно-исследовательской и испытательной работе

кандидат

доцент

Бойко  
Андрей Юрьевич

" 8 " июня 2015 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Голяка Ильи Семёновича  
«ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИЧЕСКОГО ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТРА  
ДЛЯ БЕСПРОБООТБОРНОГО АНАЛИЗА ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы  
экспериментальной физики»

Диссертационные исследования, выполненные Голяком Ильёй Семёновичем, направленные на решение важной научно-технической задачи по разработке физических основ и созданию макета статического Фурье-спектрометра ближнего ультрафиолетового и видимого диапазонов, а также разработке метода его применения для беспроботборного экспресс анализа малых количеств слаболюминесцирующих химических соединений, являются безусловно актуальными и своевременными.

Современный уровень развития вычислительной техники, приборов и методов спектрального анализа позволяет всё шире применять в области создания портативной аппаратуры химического экспресс анализа преимущества Фурье-спектрометрии. Вместе с тем, не смотря на широкое распространение Фурье-спектрометров в практике лабораторного химического анализа, существуют сложности применения таких приборов для внелабораторного беспроботборного экспресс анализа потенциально

опасных веществ. Кроме того, что условия такого анализа накладывают жесткие ограничения на время регистрации спектров, то есть быстроедействие применяемых приборов, оптическая схема таких приборов должна быть устойчива к воздействию вибраций и других механических нагрузок при одновременной портативности прибора в целом. Инструментальное обеспечение таких измерений в настоящее время осуществляется на основе применения спектральных приборов с дифракционными решетками или Фурье-спектрометров. Первые из них относительно устойчивы к механическим воздействиям, но область их применения ограничена возрастающим шумом при регистрации слабого сигнала от малого количества слабоизлучающего вещества. Вторые, хотя и имеют преимущества в светосиле, спектральном разрешении и ширине диапазона одновременно регистрируемого спектра – не достаточно устойчивы к механическим воздействиям, присущим внелабораторным условиям измерений.

Изложенные соискателем в автореферате диссертационной работы основные результаты собственных исследований подтверждают оригинальность разработанной им конструкции и технического облика статического Фурье-спектрометра. С учетом физических принципов, заложенных в основу Фурье-спектрометров автору удалось разработать малогабаритный статический интерферометр, на основе светоделительного кубика, формирующий полосы равной толщины. Достоинством такого технического решения является отсутствие подвижных элементов, обеспечивающее большую устойчивость к механическим воздействиям и стабильность работы, а также возможность получения двумерных интерференционных картин, которая наряду с применением матричного фотоприёмного устройства с большим числом элементов даёт возможность регистрировать спектры с большим отношением сигнал/шум в реальном масштабе времени. Ещё одним важным достоинством полученных автором научных результатов является то, что на их основе разработан метод беспробоотборной регистрации и анализа спектров вторичного излучения химических соединений. Практическая состоятельность разработанного метода подтверждается результатами проведённой соискателем аналитической и численной оценки возможности его применения, а также результатами экспериментальной апробации.

Научная новизна результатов проведенных Голяком Иильёй Семёновичем исследований заключается в разработке на их основе схемы и макета малогабаритного статического Фурье-спектрометра обеспечивающего регистрацию спектров излучения слабoluminesцирующих веществ и веществ в малых концентрациях с высоким от-

ношением сигнал/шум, что и позволяет реализовать предложенный автором метод их беспробоотборного анализа в ультрафиолетовом и видимом диапазонах электромагнитного излучения со значительных для внелабораторных условий измерения расстояний до 1 метра с высоким быстродействием.

Практическая значимость полученных лично соискателем результатов диссертационных исследований определяется возможностью построения на их основе портативных приборов для систем контроля на объектах повышенной химической опасности, а также систем безопасности на транспорте.

Достоверность и обоснованность выдвинутых на защиту научных положений и результатов исследований, полученных лично соискателем, обеспечена воспроизводимостью экспериментальных результатов, а также положительными результатами сравнительного анализа зарегистрированных на макете разработанного при личном участии автора статического Фурье-спектрометра со спектрами, полученными на промышленном дифракционном спектрометре.

Основные результаты диссертационной работы Голяка Ильи Семёновича опубликованы в 19 научных работах, в том числе в 6 статьях в рекомендованных ВАК России для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук периодических научных изданиях из Перечня рецензируемых ведущих научных журналов и изданий, обсуждались и одобрены на Международных и Всероссийских научных конференциях, посвященных проблемам разработки методов регистрации, обработки и интерпретации спектральной информации.

Разработанные и апробированные соискателем конструкция статического Фурье-спектрометра и метод беспробоотборной регистрации могут быть использованы в дальнейшем при разработке и создании перспективных образцов портативных приборов внелабораторного химического экспресс анализа для решения задач химического мониторинга и промышленного контроля.

В автореферате отражены цель, задачи исследования, научная новизна и практическая значимость диссертационной работы. Автореферат даёт достаточно полное представление о содержании диссертационной работы, разработанном макете статического Фурье-спектрометра, объёме и качестве экспериментальных исследований, проведённых соискателем, и его личном вкладе. Положения, выносимые на защиту, соответствуют паспорту научной специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

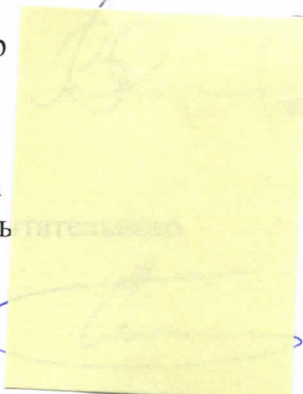
Критических замечаний к содержанию и оформлению автореферата диссертационной работы Голяка Ильи Семёновича нет.

### Заключение

1 Работа является законченным исследованием по решению актуальной научно-технической задачи, заключающейся в разработке физических основ и создании макета статического Фурье-спектрометра ближнего ультрафиолетового и видимого диапазонов, а также разработке метода беспроботборного анализа химических соединений. Результаты проведенных лично автором исследований обладают научной новизной и имеют важное практическое значение.

2 Представленный в автореферате материал свидетельствует, что диссертационная работа Голяка Ильи Семёновича выполнена в соответствии требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Ведущий научный сотрудник отдела  
«33 Научно-исследовательского испытательного  
института» Минобороны России,  
доктор технических наук, профессор



Шанешкин  
Владимир Анатольевич

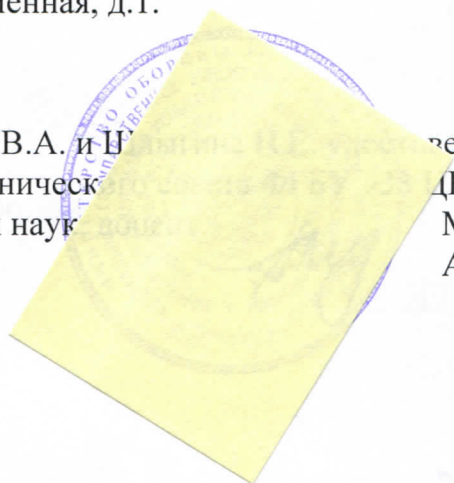
Старший научный сотрудник отдела  
«33 Научно-исследовательского испытательного  
института» Минобороны России,  
кандидат технических наук



Шлыгин  
Пётр Евгеньевич

Адрес организации 412918, Россия, Саратовская обл.,  
г. Вольск-18, ул. Краснознамённая, д.1.  
E-mail: Slygin.pe@mail.ru

Подписи Шанешкина В.А. и Шлыгина П.Е. заверяю:  
Секретарь научно-технического центра «ИИИ» МО РФ  
кандидат технических наук



Мозжилкин  
Александр Владимирович

"8" июня 2015 г.