

УТВЕРЖДАЮ:



## АКТ

о внедрении результатов докторской диссертации  
Шерстова Игоря Владимировича  
в учебный процесс Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический  
университет» (НГТУ)

Настоящий акт составлен о том, что результаты докторской диссертационной работы И.В. Шерстова на соискание ученой степени доктора технических наук в сфере оптико-акустических детекторов сверхмалых примесей в газах использованы в учебном процессе на физико-техническом факультете НГТУ при обучении студентов 3-го курса бакалавриата по дисциплине «Принципы работы лазерных систем» («Основы физической оптики») в 2022-23 гг., где Шерстов И.В. преподает в должности доцента.

Разработанные И.В. Шерстовым и запатентованные (лично и в соавторстве) оригинальные технические решения, использованные при разработке новых образцов лазерных оптико-акустических газоанализаторов (в частности, лазерного ОА-газоанализатора «КАРАТ» / «SF<sub>6</sub> ЛазерГазТест», зарегистрированного в Реестре средств измерения (СИ) Росстандарта), а также оригинальная схема резонансного дифференциального оптико-акустического детектора (ОАД), позволившие создать и экспериментально верифицировать в реальных условиях ряд новых ОА-газоанализаторов на основе различных лазеров, нашедших применение в электроэнергетике (детектирование утечки SF<sub>6</sub>), медицине (экспресс-диагностика выдыхаемого воздуха), геологоразведке (детектирование метана, поиск месторождений нефти и природного газа), вошли в учебный курс «Принципы работы лазерных систем» по специальности «Лазерные системы и лазерные технологии», профиль «Лазерные системы и квантовые технологии», бакалавриат, третий курс.

Зав. кафедрой лазерных систем НГТУ,  
д.т.н., доцент

В.А. Жмудь

Ученый секретарь кафедры лазерных систем НГТУ,  
к.т.н., ст. преподаватель

Н.Н. Головин

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор

ООО «РС-Изол»

Н.С.Кочкаров

24 апреля 2024 г.

## АКТ

о внедрении результатов докторской диссертации Шерстова Игоря Владимировича  
в ООО «РС-Изол» (Московская обл., г. Наро-Фоминск)

Комиссия в составе: председатель: Н.С. Кочкаров –генеральный директор; члены комиссии- А.Л. Клочак – директор производственного департамента, Н.Ю.Емельянова-начальник ОТК, составила настоящий акт о том, что результаты докторской диссертационной работы Шерстова И.В., представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, использованы в ООО «РС-Изол» при производстве электроизоляционной продукции, применяемой в электроэнергетике и электротехнической промышленности, а именно: полимерные газонаполненные покрышки для комплектации высоковольтных аппаратов на классы напряжений от 35 кВ до 220 кВ включительно.

На предприятии для определения утечек элегаза ( $SF_6$ ) из полимерных газонаполненных покрышек используется лазерный оптико-акустический течеискатель элегаза «КАРАТ», обладающий уникально высокой чувствительностью по детектированию примеси гексафторида серы в воздухе (0,061 мкг/л, или около 10 ppb  $SF_6$ ). Одним из разработчиков лазерного течеискателя элегаза «КАРАТ» является Шерстов И.В.

Генеральный директор

Директор ПД

Начальник ОТК

Н.С. Кочкаров

А.Л. Клочак

Н.Ю. Емельянова

## УТВЕРЖДАЮ

Проректор НГУ по научно-исследовательской деятельности

Д.Ф.-М.Н.

Д.В. Чуркин

2024 г.



АКТ

о внедрении результатов докторской диссертации Шерстова Игоря Владимировича в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ)

Научно-техническая комиссия в составе председателя комиссии – зам. директора ЦТТК НГУ, к.э.н. П.А. Аверкина, и членов комиссии – зав. лабораторией, к.ф.-м.н. А.А. Редюка и с.н.с., к.ф.-м.н. А.Е. Бедняковой, констатирует, что результаты докторской диссертационной работы Шерстова И.В., представленной на соискание степени доктора технических наук, использованы в НГУ при выполнении гранта РФФИ № 17-72-30006-П «Нелинейные технологии для оптических коммуникаций и лазерных приложений» в виде:

1) Оптическая схема лазерного оптико-акустического (ОА) газоанализатора, разработанная Шерстовым И.В., содержащая резонансный дифференциальный ОА-детектор и отпаянную газонаполненную ОА-ячейку, использована при разработке компактного макета лазерного ОА-сенсора метана на основе квантово-каскадного лазера ( $\lambda = 7,7$  мкм) [Sherstov, Kolker, et al. // Infrared Physics & Technology. - 2023. - Vol. 133. - A.n. 104865];

2) Резонансный дифференциальный ОА-детектор с малой длиной буферных полостей, разработанный Шерстовым И.В., использован в исследованиях по повышению долговременной стабильности ОА газового сенсора с помощью алгоритма управления поиском экстремума [Bednyakova, Eruchin, et al. // Infrared Physics & Technology. - 2023. - Vol. 133. - A.n. 104821].

Зам. директора ЦТТК НГУ, к.э.н.

Зав. лабораторией, к.ф.-м.н.

С.н.с., к.ф.-м.н.

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to P.A. Averkin, is written over the text of the document.

П.А. Аверкин

А.А. Редюк

А.Е. Беднякова



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель генерального директора по научной  
работе и производству АО «НИИ «Октава»

Д.Ю. Сидоров

« 15 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2024 г.

### **АКТ**

о внедрении результатов докторской диссертации Шерстова Игоря Владимировича  
в АО НИИ «ОКТАВА» (г. Новосибирск)

Комиссия (председатель: В.А. Тюленев – начальник отделения научно-технических разработок; члены комиссии - А.А. Дроздов – начальник отдела 12, Ю.М. Иванов – начальник лаборатории) составила настоящий акт о том, что результаты докторской диссертационной работы Шерстова И.В., представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, использованы в АО НИИ «ОКТАВА» в ходе работ по ОКР № 01-2037 «Разработка газоанализатора для регистрации состава выдыхаемого воздуха методом оптико-акустической спектроскопии», выполняемой в рамках Государственного контракта от 05.08.2011 г. № 16.522.11.2001 в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2013 годы» (технический руководитель – Шерстов И.В.).

В рамках указанной ОКР разработан и изготовлен лазерный газоанализатор медицинского назначения «ЛазерБриз», построенный на основе перестраиваемого широкополосного параметрического генератора света ( $\lambda = 2,5 \dots 10,8$  мкм) и резонансного дифференциального оптико-акустического детектора. На ряд оригинальных технических решений при выполнении данной ОКР получено 4 (четыре) патента РФ на полезную модель:

- ПМ RU 133306 (2012 г.) «Оптико-акустический детектор» (авторы: Карапузиков А.И., Карапузиков А.А., Шерстов И.В.);
- ПМ RU 133355 (2012 г.) «Генератор лазерного излучения с перестраиваемой длиной волны» (авторы: Карапузиков А.И., Карапузиков А.А., Колкер Д.Б., Шерстов И.В.);
- ПМ RU 139181 (2013 г.) «Оптико-акустический газоанализатор» (авторы: Карапузиков А.И., Карапузиков А.А., Колкер Д.Б., Шерстов И.В.);
- ПМ RU 150417 (2014 г.) «Устройство подготовки газовых проб для анализа» (авторы: Карапузиков А.И., Карапузиков А.А., Шерстов И.В.).

Начальник ОНТР

В. А. Тюленев

Начальник отдела 12

А.А. Дроздов

Начальник лаборатории

Ю.М. Иванов