

ФОРМА 2. КВАЛИФИКАЦИЯ, ОПЫТ РАБОТЫ И НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОЕКТА

(регистрационный номер заявки 8.2514.2017/ПЧ)

Личные данные

Фамилия	Строганова
Имя	Елена
Отчество	Валерьевна
Дата рождения	28.05.1972
Гражданство	РОССИЯ
Номер личного кабинета в Карте российской науки	00058007
Телефон	+7(928)423-12-35
E-mail	stroganova@phys.kubsu.ru

Образование

Образование, наименование вуза и год окончания обучения	высшее профессиональное, Кубанский государственный университет, 1994
Ученая степень	кандидат физико-математических наук
Ученое звание	доцент

Место работы

Полное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»
Должность	доцент
Приказ о назначении на должность	-
Регион	Краснодарский край
Почтовый адрес	350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149
Телефон	8(861)219-95-33
E-mail	stroganova@phys.kubsu.ru
Факс	8(861)219-95-17

Наукометрические показатели

Область научных интересов Физика и астрономия

Индекс Хирша

А) по базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 1

Б) по базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 2

Число публикаций, индексируемых

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 4

Б) в базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 7

Средневзвешенный импакт-фактор изданий, в которых были опубликованы статьи 0.94

Число цитирований статей, индексируемых

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 5

Б) в базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 12

Среднее число цитирований в расчете на одну публикацию

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 1.25

Б) в базе данных MathSciNet 0.00

В) по базе данных Scopus 1.71

Число публикаций за последние пять лет в изданиях, индексируемых

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 4

Б) в базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 6

Средневзвешенный импакт-фактор изданий, в которых были опубликованы статьи за последние пять лет 0.00

Научные достижения

Научная деятельность, основные научные достижения

1. Разработана технология получения градиентно-активированных кристаллов по методу Чохральского с жидкостной подпиткой (патент № 2402646 "Способ выращивания монокристаллов с заданным распределением примесей по его длине).
2. Проведена экспериментальная апробация технологии и получены кристаллические образцы различных матриц (гранаты, ниобаты, бораты) с различными концентрационными профилями оптических центров как редкоземельных элементов, так и элементов переходных металлов.
3. Разработаны новые методики исследований спектрально-люминесцентных и кинетических свойств градиентно-активированных кристаллов.
4. Разработаны физико-математические модели квантовой эффективности продольной накачки градиентно-активированных кристаллов.
5. Разработаны технологические методы и приемы создания PPLN на градиентно-активированных кристаллах.
- 6.

Премии и награды, почетные звания

№ п/п	Название премии/награды	Кем выдана	Год получения	Достижение, за которое вручена премия/награда
1	Почетная грамота	Министерством образования и науки Российской Федерации	2012	за плодотворную работу
2	Благодарственная грамота	Губернатором Краснодарского края	2011	за достижения в научно-технической и инновационной деятельности.
3	медаль "За вклад в развитие инженерных наук"	АИН им. А.М. Прохорова	2015	за вклад в развитие инженерных наук

Результаты интеллектуальной деятельности за последние 5 лет

Перечень наиболее значимых публикаций (не более 10)

№ п/п	Название издания	Авторы (в порядке, указанном в публикации)	Название публикации	Год, том, выпуск	Импакт-фактор издания (по Web of Science)	Реферируется	Индексируется
1	Journal of Physics and Chemistry of Solids	M.G.Brik, V.A. Lebedev, E.V. Stroganova	Spectroscopic and crystal field studies of (Ce,Gd)Sc ₃ (BO ₃) ₄ :Cr ³⁺ + crystals	2007, 68, 9	2.05	Нет	Web of Science Scopus

2	Journal of Crystal Growth	V.V. Galutskiy, M.I. Vatlina, E.V. Stroganova	Growth of single crystal with a gradient of concentration of impurities by the Czochralski method using additional liquid charging	2009, 311, 4	1.46	Нет	Web of Science Scopus
3	Advanced Materials Research	V.V. Galutskiy, E.V. Stroganova, N.A. Yakovenko	A Comparative Analysis of Ytterbium-Erbium Media for 1,5 mkm Lasers	2013, 660, 1	0.00	Нет	Scopus
4	Technology Transfer and Innovations	V.V. Galutskiy, E.V. Stroganova, A.S. Kozin, S.A. Shmargilov, N.A. Yakovenko	Temperature restrictions at generation of the second harmonica of powerful lasers in periodically polarized gradient crystals of LiNbO3	2013, 2, 2	0.00	Нет	Scopus
5	Квантовая электроника	В.В. Галуцкий, Е.В. Строганова, С.А. Шмаргилов, Н.А. Яковенко	Особенности преобразования частоты в градиентных кристаллах PPLN (Frequency conversion in compositionally graded PPLN crystals)	2014, 44, 1	0.92	Нет	Web of Science Scopus
6	Оптика и спектроскопия	Е.В. Строганова, В.В. Галуцкий, Д.С. Ткачев, Н.Н. Налбантов, А.А. Цема, Н.А. Яковенко	Оптимизация эффективности накачки градиентно сенс ибилизованны х лазерных кристаллов (Increasing Pumping Efficiency by Using Gradient-Doped Laser Crystals)	2014, 117, 6	0.48	Нет	Web of Science Scopus

7	Экологический вестник научных центров ЧЭС	Галуцкий В.В., Строганова Е.В., Шмаргилов С.А., Цема А.А., Яковенко Н.А.	Исследование параметров формирования доменной структуры в градиентном ниобате лития (The research of parameters of formation of domain structure in lithium niobate with gradient of concentration)	2015, 4, 0	0.00	ВИНИТИ	Нет
8	Автометрия (Optoelectronics, Instrumentation and Data Processing)	Е.В. Строганова, В.В. Галуцкий, К.В. Судариков, Д.А. Рассейкин, Н.А. Яковенко	Определение центрального состава градиентно активированных кристаллов ниобата лития с примесью магния и хрома (Determinatio of the Center Composition of Gradient-Activated Lithium Niobate Crystals Doped with Magnesium and Chromium)	2016, 52, 2	1.00	Нет	Web of Science Scopus
9	SCIENCE AND WORLD	В.В. Галуцкий, В.Ф. Кузора, Е.В. Строганова, С.А. Шмаргилов, Н.А. Яковенко	Модель оптических логических элементов на основе PPLN-преобразователя из градиентного ниобата лития (MODEL OF OPTICAL LOGIC GATE ON THE BASIS OF PPLN FROM LITHIUM NIOBATE WITH GRADIENT OF COMPOSITION)	2014, 4, 8	0.00	ВИНИТИ	Нет

Список монографий и глав в монографиях

№ п/п	Наименование монографии	Авторы	Год издания	ISBN, издательство	Количество страниц

1	Оптическое материаловедение, часть I	Е.В. Строганова, В.В. Галуцкий	2015	978-5-905557-, Кр аснодар "Новация"	71
2	Градиентно-сенсibilизированные лазерные среды	В.В. Галуцкий, Е.В. Строганова	2015	978-5-905557-, Кр аснодар "Новация"	132

Перечень объектов интеллектуальной собственности (патенты, авторские свидетельства и т.д.), автором которых является руководитель проекта

№ п/п	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта	Дата регистрации в государственном реестре	Территория (страна) и срок действия	Охранный документ (патент, свидетельство о регистрации)	
					№	дата выдачи
1	Способ выращивания монокристаллов с заданным распределением примеси по его длине	Патент на изобретение	10.03.2009	РОССИЯ	2402646	27.10.2010
2	Интерактивный комплекс расчета тепловых полей и генерационных параметров в градиентных лазерных кристаллах	Свидетельство о регистрации программы ЭВМ и базы данных	03.08.2012	РОССИЯ	2012618765	26.09.2012
3	Расчет спектрально-кинетических параметров оптических центров с сильным пересечением полос люминесценции	Свидетельство о регистрации программы ЭВМ и базы данных	31.07.2013	РОССИЯ	2013617063	30.04.2013
4	Монокристаллический материал с неоднородным распределением оптических примесей для активного лазерного элемента	Патент на изобретение		РОССИЯ	2015116782	06.05.2015
5	Монокристаллический материал для дискового лазера	Патент на изобретение		РОССИЯ	2015116783	06.05.2015
6	Градиентный периодически поляризованный ниобат лития	Патент на изобретение		РОССИЯ	2015154223	18.12.2015
7	Устройство преобразования оптического излучения	Патент (свидетельство) на полезную модель		РОССИЯ	2016126905	06.07.2016

Конференции, на которых были представлены доклады

№ п/п	Название конференции	Уровень конференции (Международная, всероссийская, региональная)	Место и дата проведения	Язык доклада	Авторы и название доклада
1	III Всероссийская конференция по фотонике и информационной оптике	Всероссийская	Москва 29.01.2014 – 31.01.2014	Русский	Н.Н. Налбантов, Е.В. СТроганова, В.В. Галуцкий Распределение электромагнитного поля продольной накачки в градиентном лазерном кристалле с двойным легирование ионами Er ³⁺ и Yb ³⁺
2	III Всероссийская конференция по фотонике и информационной оптике	Всероссийская	Москва 29.01.2014 – 31.01.2014	Русский	С.А. Харченко, В.В. Галуцкий, В.Ф. Кузора, Е.В. Строганова, Н.А. Яковенко Терагерцовые спектры коэффициента преломления градиентного ниобата лития
3	III Всероссийская конференция по фотонике и информационной оптике	Всероссийская	Москва 29.01.2014 – 31.01.2014	Русский	В.В. Галуцкий, Е.В. Строганова, С.А. Шмаргилов, Н.А. Яковенко Сравнительный анализ эффективности преобразователя из ниобата лития с градиентом состава и с градиентом периода
4	III Всероссийская конференция по фотонике и информационной оптике	Всероссийская	Москва 29.01.2014 – 31.01.2014	Русский	Е.В. Строганова, В.В. Галуцкий, Н.А. Юрова Исследование спектральных характеристик белков молока в терагерцовом диапазоне
5	Двадцатая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых	Всероссийская	Ижевск 27.03.2014 – 03.04.2014	Русский	Юрова Н.А. Методика проведения измерений спектральных характеристик биологических объектов в терагерцовом диапазоне

6	IV Международная конференция по фотонике и информационной оптике	Международная	Москва 28.01.2015 – 30.01.2015	Русский	Е.В. Строганова, К.В. Судариков, Д.А. Рассейкин, В.В. Галуцкий Исследование фоторефракции градиентных кристаллов LiNbO ₃ на длине волны 1053 нм
7	V Международная конференция по фотонике и информационной оптике	Международная	Москва 03.02.2016 – 05.02.2016	Русский	Н.Н. Налбантов, Е.В. Строганова, В.В. Галуцкий Квантовая эффективность переноса энергии в градиентных лазерных кристаллах Er:Yb:LiNbO ₃
8	V Международная конференция по фотонике и информационной оптике	Международная	Москва 03.02.2016 – 05.02.2016	Русский	И.Д. Бабенко, Ю.А. Барбанакова, В.В. Галуцкий, Е.В. Строганова, Н.А. Яковенко Моделирование коэрцитивного поля в градиентном кристалле ниобата лития
9	XI Международный научный конгресс и выставка "ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2015", СибОптика - 2015	Международная	Новосибирск 13.04.2015 – 25.04.2015	Русский	В.В. Галуцкий, В.Ф. Кузора, В.А. Никитин, Е.В. Строганова, С.А. Шмаргилов, Н.А. Яковенко Функциональные элементы на основе градиентного PPLN
10	XII Международные научный конгресс и выставка ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2016, "СибОптика - 2106"	Международная	Новосибирск 18.04.2016 – 22.04.2016	Русский	Е.В. Строганова, В.В. Галуцкий, Н.Н. Налбантов, А.С. Козин Спектрально-люминесцентные характеристики градиентно-активированных кристаллов ниобата лития с концентрационными профилями ионов Yb ³⁺ и Er ³⁺

Опыт по руководству научным коллективом за последние 5 лет

Проекты, выполненные или выполняемые в качестве руководителя

№ п/п	Название проекта	Размер финансирования (млн. руб.)	Источник финансирования	Срок выполнения проекта (начало-окончание)	Основные результаты проекта

1	Градиентно сенсibilизированные лазерные среды	3.5	Федеральная целевая программа	20.11.2009 – 01.08.2011	Выращены кристаллы ниобата лития, силиката скандия различного состава и с различными концентрационными профилями оптических центров иттербия, магния, эрбия и церия. Разработана и апробирована физико- математическая модель эффективной продольной накачки в донорно- акцепторных системах в г радиентно- активированных кристаллах. Проведены сп ектрально- люминесцентные и кинетические исследования полученных градиентно сенсibilизированных кристаллов при различных температурах. Определены параметры межионного взаимодействия донорных и акцепторных систем оптических примесей. Рассмотрены вопросы, связанные с возможностью повышения эффективности 1,5 мкм излучения путем внедрения в кристаллическую матрицу ионов релаксаторов – церия. Разработана физико-математическая модель квантовой эффективности.
---	---	-----	-------------------------------------	-------------------------------	---

2	Разработка 1,5-мкм усилителя на гетеродесмических градиентных кристаллах	1.3	Российский фонд фундаментальных исследований	20.10.2011 – 31.12.2013	В процессе проведения научных исследований были получены градиентно сенсibilизированные монокристаллы ниобата лития с примесью эрбия, а также эрбия и церия. Для получения монокристаллов использовался метод жидкостной подпитки. Концентрационные профили оптических центров эрбия имели диапазон концентраций от 0,5 моль% до 0,05 моль%. Для исследования релаксационных процессов возбуждения оптических центров в кристаллическую матрицу добавлялись ионы-релаксанты церия с концентрацией от 0 до 0,42 моль%. Для исследования процессов межионного взаимодействия была разработана физико-математическая модель взаимодействия доноров и акцепторов для кристаллов с концентрационными профилями оптических центров, основанная на прыжковом механизме. Разработана модель распределения теплового поля в градиентных кристаллах для продольной диодной накачки активного элемента. Разработан макет 1,5 мкм лазера на основе градиентно сенсibilизированных кристаллов с оптической примесью Yb и (или) Er.
---	--	-----	--	-------------------------------	---

3	Разработка и исследование устройств для оптофлюидики на основе фотонных кристалловолокон	1.9	Федеральная целевая программа	04.10.2012 – 15.11.2013	Разработаны технологические приемы получения полых и сплошных волокон с ниобатом лития. Получены полые и сплошные волокна с ниобатом лития диаметром 35-900 мкм. Получен лабораторный образец кристалловолокна из ниобата лития в виде жгута с каналом. Проведены спектрально-кинетические исследования выращенных кристалловолокон, активированных ионами эрбия. Разработана математическая модель оптофлюидного чипа с учетом результатов экспериментальных исследований. Методами временной разрешённой спектроскопии изучены оптические свойства получаемых кристалловолокон. Подобраны режимы организации регулярной доменной структуры в растущих кристалловолоконных с помощью приложения внешнего электрического поля в ростовых условиях. Предложена топология оптофлюидного чипа на основе микроканалов в жгуте из кристалловолокон для оптимального процесса разделения белковых молекул.
---	--	-----	-------------------------------	-------------------------------	---

4	Создание мультифункциональных логических элементов на PPLN градиентных кристаллах	2.7	Государственное задание	27.10.2014 – 31.12.2016	Проект направлен на решение прикладной ориентированной фундаментальной задачи по исследованию процессов каскадной генерации суммарных и разностных частот в периодически-поляризованных фотонных структурах и созданию логических элементов на базе градиентных PPLN преобразователей. В рамках проекта разработана физико-математическая модель взаимодействия излучения при процессах каскадной генерации суммарной и разностной частоты в логических вентилях на базе PPLN. Разработана технология создания прецизионных доменных структур со сложной топологией для реализации усилителей и генераторов, работающих в режиме квази-фазового синхронизма. Обеспечение дополнительной модуляции коэффициента нелинейности монокристаллов с помощью градиента концентрации состава в PPLN наряду с организацией периодической смены доменов с противоположной ориентацией, позволяют создавать широкополосные усилители и генераторы разностных и суммарных частот, использующиеся при проектировании систем передачи информации.
---	---	-----	-------------------------	-------------------------------	--

Опыт по подготовке научных и педагогических кадров

Опыт преподавательской деятельности

Работа в КубГУ осуществляется с 1995 года в должности инженера НИЧ, с 2000 года, в должности младшего научного сотрудника. В 2003 году защищена диссертационная работа на соискание степени кандидата физико-математических наук.

наук. С 2004 года начало работы в должности доцента кафедры экспериментальной физики. В 2008 году присвоено звание доцента кафедры экспериментальной физики. В следствии реорганизации структуры физико-технического факультета КубГУ с 2009 года работала доцентом кафедры оптоэлектроники. В 2012 году награждена Почетной грамотой Министерства образования и науки. С 2012 года по настоящее время являюсь руководителем молодежного научного коллектива в рамках программы развития деятельности студенческих объединений.

С 2010 года основными лекционными курсами являются "Волоконные усилители и лазеры", "Оптическое материаловедение" в ООП по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, "Квантовая электроника" в ООП по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника. Ежегодно осуществляется руководство 1-2 магистерских диссертаций по тематике научно-исследовательских работ по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Кроме этого, ведутся курсы по "Волоконным лазерам и усилителям в телекоммуникациях" и "Оптическое материаловедение в системах связи".

Опыт по подготовке докторов наук и кандидатов наук

№ п/п	Название диссертации	Ученая степень	Дата защиты	Специальность ВАК	ФИО диссертанта
Отсутствуют					

Общественная научная деятельность

Членство в редколлегиях и консультативных советах рецензируемых научных изданий (с указанием сроков членства)

нет

Членство в программных и организационных комитетах международных конференций

нет

Членство в руководящих и консультативных органах международных научных обществ и объединений

нет

С условиями Конкурса и действующей редакцией «Положения о конкурсном отборе научных проектов, выполняемых научными коллективами исследовательских центров и (или) научных лабораторий образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации» ознакомлена и согласна. Подтверждаю свое участие в конкурсе.

Согласна на использование моих персональных данных для проведения экспертизы заявки и подготовки аналитических материалов по конкурсному отбору научных (научно-технических) проектов коллективов исследователей. Данное согласие может быть отозвано мною в письменной форме.

Участник конкурсного отбора

 /Е.В. Строганова

ФОРМА 3. ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОЕКТА

(регистрационный номер заявки 8.2514.2017/ПЧ)

1. НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА:

Оптический коммутатор на базе градиентного PPLN

2. ГРУППА ПРОЕКТА:

Апробации идей

3. ЗАПРАШИВАЕМАЯ СУММА:

всего 16 181,1 тыс. рублей, в том числе на 2017 год - 5 393,7 тыс. рублей, на 2018 год - 5 393,7 тыс. рублей, на 2019 год - 5 393,7 тыс. рублей.

4. АННОТАЦИЯ:

Проект направлен на создание опытного образца оптического конвертора на базе градиентного PPLN, предназначенного для работы в сетях вида MPLS с возможностью оптического обмена метками пакетов. Разработка технологических процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного PPLN будет проводиться по двум направлениям: методами и аппаратными средствами безмасковой фотолитографии и высоковольтным поллингом и плазмотронным напылением пленок разнофазного ниобата лития на подложку ниобата лития. Испытание оптического конвертора будет проведено в лабораторных условиях с оценкой возможности работы в режиме MPLS - L2VPN.

5. КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И СЛОВСОЧЕТАНИЯ:

Оптический конвертор, PPLN, оптическая коммутация

6. ОБЛАСТЬ ЗНАНИЯ:

Электротехника, электронная техника, информационные технологии

7. КОД ТЕМЫ ПО РУБРИКАТОРУ ГРНТИ:

29.33.29, 29.33.39, 49.37.33

8. ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:

Информационно-телекоммуникационные системы

9. ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ:

Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения

10. КРИТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ:

Технологии информационных, управляющих, навигационных систем

11. НАПРАВЛЕНИЕ В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ ИЛИ ВЫТЕКАЮЩЕЕ ИЗ ПОРУЧЕНИЙ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ИЛИ ПОРУЧЕНИЙ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:

группа «Рынки»

SafeNet (новые персональные системы безопасности)

группа «Технологии»

Новые материалы

направление

Фотоника

Участник конкурсного отбора



/Е.В. Строганова

ФОРМА 4. ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

(регистрационный номер заявки 8.2514.2017/ПЧ)

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ:

Проблема повышения скорости обработки оптических сигналов неразрывно связана с задачами по увеличению быстродействия оптических компонентов, построением оптических буферов, элементов памяти и оптических переключателей. Одним из решений указанных задач является использование оптических элементов с управляемой нелинейностью, например таких, как элементы PPLN. Проведенные нами ранее исследования показали, что использование управляемого градиентного распределения оптической нелинейности в PPLN, существенно расширяет свойства элементов обработки оптических сигналов, построенных на базе таких элементов. Исследования на полученных лабораторных и экспериментальных образцах градиентных PPLN показали их высокую эффективность [V. Galutskiy, E. Stroganova, S. Shmargilov, N. Yakovenko. Frequency conversion in compositionally graded PPLN crystals.- Quantum Electronics.-v.44.-№ 1.-p30-33]. Для получения серийных образцов экспериментальные результаты нуждаются в апробации в рамках проектного задания, с целью проведения испытаний в условиях передачи и обработки высокоскоростных оптических сигналов.

2. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА:

Разработка оптического коммутатора на базе градиентного PPLN с функцией полностью оптического обмена метками и проведение его апробации в высокоскоростной оптической транспортной сети.

3. ЦЕЛЕВАЯ ГРУППА ПРОЕКТА:

Производители и потребители оборудования связи, в том числе и связи специального назначения.

4. ОПИСАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

Моделирование оптического обмена метками пакетов с помощью оптического коммутатора на базе градиентного PPLN.

Разработка технологических процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного PPLN.

Создание опытного образца оптического конвертора на базе градиентного PPLN, предназначенного для работы в сетях вида MPLS с возможностью оптического обмена метками пакетов.

Испытание опытного образца оптического конвертора в высокоскоростной оптической транспортной сети.

5. ОПИСАНИЕ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ:

Моделирование работы оптического коммутатора и оценка его эффективности в режиме оптического обмена метками будет проводиться с помощью пакета прикладных программ Matlab.

Разработка технологических процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного PPLN будет проводиться по двум направлениям: изготовление PPLN из градиентного ниобата лития методами и аппаратными средствами безмасковой фотолитографии и высоковольтным поллингом и плазмотронным напылением пленок разнофазного ниобата лития на подложку ниобата лития при приложении напряжения.

Создание опытного образца оптического конвертора будет произведено в тесном взаимодействии с предприятием АО «КБ «Селена» с использованием межотраслевых систем документации и рекомендаций.

Испытание оптического конвертора будет проведено в лабораторных условиях с оценкой возможности работы в режиме MPLS - L2VPN.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ:

Результатом выполнения проекта будут являться:

Проектные показатели скорости прохождения трафика и BER в конфигурации MPLS - L2VPN при использовании оптического коммутатора на базе градиентного PPLN.

Параметры технологических процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного PPLN, при которых достигаются низкие значения потерь (<4 дБ) и высокая скорость коммутации 40-160 Gb/s.

Опытный образец оптического конвертора на базе градиентного PPLN с возможностью оптического обмена метками в DWDM диапазоне.

Технические данные (показатели скорости прохождения трафика и BER в конфигурации MPLS - L2VPN), полученные при испытании опытного образца оптического конвертора в высокоскоростной оптической транспортной сети.

Также результатом выполнения проекта будут являться:

Три документа, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации на созданные за период 2017-2019г. в рамках реализации проекта результаты интеллектуальной деятельности.

Два лицензионных соглашения, заключенные с КубГУ на право использования полученных в рамках проекта результатов интеллектуальной деятельности за 2017-2019 г.

Также за время выполнения проекта планируется защита двумя исполнителями проекта диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и одним исполнителем - диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

7. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТА:

Предполагаемое использование результатов проекта – совместное с АО «КБ «Селена» проведение ОКР по теме исследования и изготовление оптических конверторов на базе градиентного PPLN в промышленных условиях.

Планируемые результаты в конце выполнения работ по проекту позволят повысить пропускную способность виртуальных частных оптических сетей, повысить их защищенность и обеспечить конфиденциальность связи «каждого с каждым» для увеличения масштабируемости сети.

8. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОЕКТА:

Устойчивость проекта после завершения финансирования определяется готовностью предприятия-партнера не только заключать лицензионные соглашения на право использования полученных в рамках проекта результатов интеллектуальной деятельности но и осуществлять дальнейшие ОКР, производство и использование оптических волновых конверторов, о чем имеются документальные подтверждения заинтересованности в данной тематике.

9. НАУЧНЫЙ ЗАДЕЛ ПО ПРОЕКТУ:

№ п/п	Тема НИР	Период выполнения НИР	Стоимость НИР, (млн. руб.)	Источник финансирования (грантодатель)	Аннотация научных результатов НИР
1	Исследование эффективности получения терагерцового излучения периодическими структурами в стехиометрическом ниобате лития	20.10.2009 - 31.12.2010	1,2	Грант	Исследованы возможности создания преобразователей и усилителей в ТГц диапазоне на основе концентрационно-профилированных кристаллов ниобата лития.
2	Концентрационная релаксация расплава при выращивании монокристаллов методом Чохральского с подпиткой	15.10.2009 - 31.12.2010	1,0	Российский фонд фундаментальных исследований	Изучены возможности получения концентрационно-профилированных кристаллов методом Чохральского с жидкостной подпиткой. Разработанная экспериментальная методика изучения концентрационной релаксации расплава с подпиткой, которая позволила определить совокупность параметров (стартовые составы, скорости вытягивания, функцию управления регулятора) процесса кристаллизации и подпитки расплава. Моделирование поведения расплава в системе двух тиглей позволило промоделировать оптимальный тепловой узел для получения кристаллов заданной геометрии при необходимых градиентах температуры, как в расплаве, так и атмосфере над уровнем расплава. Произведено уточнение модели с помощью экспериментального изучения картины тепловых полей над уровнем расплава и внутри тигля-реактора. Полученные образцы ориентированных кристаллических пластин использовались для создания периодически поляризованных доменных структур в ниобате лития с помощью разработанных и изготовленных фотошаблона и высоковольтного блока питания.
3	Градиентно сенсibilизированные лазерные среды	20.11.2009 - 01.08.2011	3,5	Федеральная целевая программа	Выращены кристаллы ниобата лития, силиката скандия различного состава и с различными

№ п/п	Тема НИР	Период выполнения НИР	Стоимость НИР, (млн. руб.)	Источник финансирования (грантодатель)	Аннотация научных результатов НИР
					концентрационными профилями оптических центров иттербия, магния, эрбия и церия. Разработана и апробирована физико-математическая модель эффективной продольной накачки в донорно-акцепторных системах в градиентно-активированных кристаллах. Проведены спектрально-люминесцентные и кинетические исследования полученных градиентно-сенсibilизированных кристаллов при различных температурах. Определены параметры межзонного взаимодействия донорных и акцепторных систем оптических примесей. Рассмотрены вопросы, связанные с возможностью повышения эффективности 1,5 мкм излучения путем внедрения в кристаллическую матрицу ионов релаксаторов – церия. Разработана физико-математическая модель квантовой эффективности.
4	Изучение оптических свойств активированной ионами переходных металлов сульфидной лазерной керамики	23.09.2010 - 30.11.2012	2,0	Федеральная целевая программа	Экспериментально получены керамические образцы ZnSe:Cr ZnS:Cr, которые характеризуются высокой поверхностной плотностью при изменении концентрации ионов Cr ²⁺ от 2*10 ¹⁹ до 6*10 ¹⁹ см ⁻³ . В диапазоне ближнего ИК-спектра обнаружена слабая широкополосная люминесценция, ассоциированная с присутствием в керамических образцах, наряду с одновалентным хромом, ионов трехвалентного хрома.
5	Разработка 1,5-мкм усилителя на гетеродесмических градиентных кристаллах	20.10.2011 - 31.12.2013	1,3	Российский фонд фундаментальных исследований	В процессе проведения научных исследований были получены градиентно-сенсibilизированные монокристаллы ниобата лития с примесью эрбия, а также эрбия и церия. Для получения монокристаллов

№ п/п	Тема НИР	Период выполнения НИР	Стоимость НИР, (млн. руб.)	Источник финансирования (грантодатель)	Аннотация научных результатов НИР
					использовался метод жидкостной подпитки. Концентрационные профили оптических центров эрбия имели диапазон концентраций от 0,5 моль% до 0,05 моль%. Для исследования релаксационных процессов возбуждения оптических центров в кристаллическую матрицу добавлялись ионы-релаксанты церия с концентрацией от 0 до 0,42 моль%. Для исследования процессов межзонного взаимодействия была разработана физико-математическая модель взаимодействия доноров и акцепторов для кристаллов с концентрационными профилями оптических центров, основанная на прыжковом механизме. Разработана модель распределения теплового поля в градиентных кристаллах для продольной диодной накачки активного элемента. Разработан макет 1,5 мкм лазера на основе градиентно сенсублизированных кристаллов с оптической примесью Yb и (или) Er.
6	"Создание градиентных RPLN преобразователей" в рамках программы стратегического развития КубГУ проект "Исследования в области компонентной базы оптоэлектроники и инфокоммуникационных технологий»	10.01.2012 - 31.12.2014	2,1	Ведомственная целевая программа	В процессе работы проводились теоретические исследования по моделированию физических процессов в RPLN преобразователях. Были проведены экспериментальные исследования по отработке технологии получения RPLN на опытных образцах. В результате исследований были получены экспериментальные образцы RPLN преобразователей на основе ниобата лития.
7	Целевая подготовка кадров для ОПК в рамках программы "Новые кадры для ОПК"	25.11.2014 - 25.07.2017	0,8	Ведомственная целевая программа	Совместными усилиями кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета КубГУ и АО «КБ

№ п/п	Тема НИР	Период выполнения НИР	Стоимость НИР, (млн. руб.)	Источник финансирования (грантодатель)	Аннотация научных результатов НИР
					«Селена» создана базовая кафедра «Интегрированные радиоэлектронные и оптические инфокоммуникационные системы и технологии». Разработан план совместных мероприятий по научно-техническому и профориентационному сотрудничеству между АО «КБ «Селена» и физико-техническим факультетом (кафедра оптоэлектроники) КубГУ. Создан совместный научный коллектив по разработке и внедрению научно-технической и инновационной продукции.
8	Разработка и исследование устройств для оптофлюидики на основе фотонных кристалловолокон	04.10.2012 - 15.11.2013	1,9	Федеральная целевая программа	Разработаны технологические приемы получения полых и сплошных волокон с ниобатом лития. Получены полые и сплошные волокна с ниобатом лития диаметром 35-900 мкм. Получен лабораторный образец кристалловолокна из ниобата лития в виде жгута с каналом. Проведены спектрально-кинетические исследования выращенных кристалловолокон, активированных ионами эрбия. Разработана математическая модель оптофлюидного чипа с учетом результатов экспериментальных исследований. Методами временной разрешённой спектроскопии изучены оптические свойства получаемых кристалловолокон. Подобраны режимы организации регулярной доменной структуры в растущих кристалловолокнах с помощью приложения внешнего электрического поля в ростовых условиях. Предложена топология оптофлюидного чипа на основе микроканалов в жгуте из кристалловолокон для

№ п/п	Тема НИР	Период выполнения НИР	Стоимость НИР, (млн. руб.)	Источник финансирования (грантодатель)	Аннотация научных результатов НИР
					оптимального процесса разделения белковых молекул.
9	Создание мультифункциональных логических элементов на PPLN градиентных кристаллах	27.10.2014 - 31.12.2016	2,7	Государственное задание	Проект направлен на решение прикладной ориентированной фундаментальной задачи по исследованию процессов каскадной генерации суммарных и разностных частот в периодически-поляризованных фотонных структурах и созданию логических элементов на базе градиентных PPLN преобразователей. В рамках проекта разработана физико-математическая модель взаимодействия излучения при процессах каскадной генерации суммарной и разностной частоты в логических вентилях на базе PPLN. Разработана технология создания прецизионных доменных структур со сложной топологией для реализации усилителей и генераторов, работающих в режиме квази-фазового синхронизма. Обеспечение дополнительной модуляции коэффициента нелинейности монокристаллов с помощью градиента концентрации состава в PPLN наряду с организацией периодической смены доменов с противоположной ориентацией, позволяют создавать широкополосные усилители и генераторы разностных и суммарных частот, использующиеся при проектировании систем передачи информации.

Участник конкурсного отбора



/Е.В. Строганова

ФОРМА 5. ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

(регистрационный номер заявки 8.2514.2017/ПЧ)

Год	Содержание выполняемых работ	Ожидаемые результаты	Перечень документов, разрабатываемых на этапе
2017	Этап 1. Моделирование оптического обмена метками пакетов с помощью оптического коммутатора на базе градиентного RPLN. Этап 2. Разработка технологических процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного RPLN.	Этап 1. Проектные показатели скорости прохождения трафика и BER в конфигурации MPLS - L2VPN при использовании оптического коммутатора на базе градиентного RPLN. Этап 2. Методики и регламенты процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного RPLN. Результат интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации.	Результат интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации Промежуточный отчет по проекту за 2017 г.
2018	Этап 1. Разработка технологических процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного RPLN. Этап 2. Создание опытного образца оптического конвертора на базе градиентного RPLN, предназначенного для работы в сетях вида MPLS с возможностью оптического обмена метками пакетов.	Этап 1. Методики и регламенты процессов изготовления оптического коммутатора на базе градиентного RPLN. Этап 2. Опытный образец оптического конвертора на базе градиентного RPLN с возможностью оптического обмена метками в DWDM диапазоне. Результат интеллектуальной деятельности, имеющий государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации. Лицензионное соглашение, заключенное с КубГУ на право использования полученных в рамках проекта результатов интеллектуальной деятельности Защита одним исполнителем проекта диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и одним исполнителем - диссертации на соискание ученой степени доктора наук.	Результат интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации Лицензионное соглашение, заключенное с КубГУ на право использования полученных в рамках проекта результатов интеллектуальной деятельности Промежуточный отчет по проекту за 2018 г.
2019	Испытание опытного образца оптического конвертора в высокоскоростной оптической транспортной сети.	Технические данные (показатели скорости прохождения трафика и BER в конфигурации MPLS - L2VPN), полученные при испытании опытного образца оптического конвертора в высокоскоростной оптической транспортной сети Результат	Результат интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации Лицензионное соглашение, заключенные с КубГУ на право использования полученных в

Год	Содержание выполняемых работ	Ожидаемые результаты	Перечень документов, разрабатываемых на этапе
		интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации Лицензионное соглашение, заключенные с КубГУ на право использования полученных в рамках проекта результатов интеллектуальной деятельности Защита одним исполнителем проекта диссертации на соискание ученой степени кандидата наук .	рамках проекта результатов интеллектуальной деятельности Итоговый отчет по проекту.

Участник конкурсного отбора

/Е.В. Строганова

ФОРМА 6. ПОКАЗАТЕЛИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

(регистрационный номер заявки 8.2514.2017/ПЧ)

№ п/п	Наименование показателя	Год		
		2017	2018	2019
	Основные показатели			
1	Количество созданных в рамках реализации проекта результатов интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации, ед.	1	1	2
2	Количество лицензионных соглашений, заключенных с вузом на право использования полученных в рамках проекта результатов интеллектуальной деятельности, ед.	0	1	1
3	Количество статей в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science, ед.	1	2	2
	в том числе статей в научных журналах, входящих в первую и вторую квартили, ед.	0	1	1
4	Количество статей в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus, ед.	1	2	3
	в том числе статей в научных журналах, входящих в первую и вторую квартили, ед.	0	1	1
	Дополнительные показатели			
5	Количество диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, защищенных исполнителями проекта, ед.	0	1	1
6	Количество диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, защищенных исполнителями проекта, ед.	0	1	0

Участник конкурсного отбора


 /Е.В. Строганова

ФОРМА 7. СОСТАВ И КВАЛИФИКАЦИЯ ЧЛЕНОВ НАУЧНОГО КОЛЛЕКТИВА ПРОЕКТА

(регистрационный номер заявки 8.2514.2017/ПЧ)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Дата рождения	Ученая степень, звание	Категория	Структурное подразделение, должность	Номер личного кабинета в Карте российской науки	Доля рабочего времени, расходуемого на выполнение проекта	Подпись исполнителя*
1	Строганова Елена Валерьевна	28.05.1972	кандидат физико-математических наук, доцент	профессорско-преподавательский состав	оптоэлектроники, доцент	00058007	50	
2	Галуцкий Валерий Викторович	17.12.1978	кандидат физико-математических наук, без звания	профессорско-преподавательский состав	оптоэлектроники, доцент	—	50	
3	Квас Андрей Андреевич	04.04.1988	без степени, без звания	аспирант	оптоэлектроники, аспирант	—	100	
4	Налбантов Николай Николаевич	01.09.1992	без степени, без звания	аспирант	оптоэлектроники, аспирант	00064340	50	
5	Бабенко Игорь Дмитриевич	29.07.1992	без степени, без звания	аспирант	оптоэлектроники, аспирант	—	100	
6	Щербина Алексей Сергеевич	28.10.1993	без степени, без звания	студент	оптоэлектроники, студент-магистрант	—	100	
7	Юрова Наталья Алексеевна	15.10.1992	без степени, без звания	студент	оптоэлектроники, студент-магистрант	—	100	

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Дата рождения	Ученая степень, звание	Категория	Структурное подразделение, должность	Номер личного кабинета в Карте российской науки	Доля рабочего времени, расходуемого на выполнение проекта	Подпись исполнителя*
8	Маторжан Юлия Александровна	02.02.1993	без степени	студент	оптоэлектроники, студент-магистрант	—	100	
9	Астафуров Руслан Алексеевич	04.09.1996	без степени, без звания	студент	оптоэлектроники, студент-магистрант	—	50	
10	Судариков Кирилл Викторович	27.11.1991	без степени, без звания	аспирант	оптоэлектроники, аспирант	—	50	

* С условиями Конкурса и действующей редакцией «Положения о конкурсном отборе научных проектов, выполняемых научными коллективами исследовательских центров и (или) научных лабораторий образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации» ознакомлен(-на) и согласен(-на). Подтверждаю свое участие в конкурсе. Согласен(-на) на использование моих персональных данных для проведения экспертизы заявки и подготовки аналитических материалов по конкурсному отбору научных (научно-технических) проектов коллективов исследователей. Данное согласие может быть отозвано мною в письменной форме.

Начальник отдела кадров

Участник конкурсного отбора



 В.И. Финкин

 /Е.В. Строганова

ФОРМА 8. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

(регистрационный номер заявки 8.2514.2017/ПЧ)

Тип структурного подразделения (лаборатория, научно-образовательный центр и др.):	Учебно-научная (научно-учебная) лаборатория
Наименование структурного подразделения:	лаборатория "Материалов и компонентов фотоники" кафедры оптоэлектроники
Год создания структурного подразделения:	2010
Общая численность штатных работников структурного подразделения:	5

Сведения о поддержке структурного подразделения (за последние 5 лет)

№ п/п	Источник и форма поддержки структурного подразделения вуза	Период поддержки структурного подразделения вуза	Объем финансового обеспечения поддержки за период, млн. руб.
1	Программа развития студенческих объединений, проект "Развитие студенческих научных коллективов, работающих в области в области лазерных технологий по приоритетному направлению развития "Индустрия наносистем и материалов" Ведомственная целевая программа	01.2012 - 12.2015	3,0
2	Программа стратегического развития КубГУ проект "Создание компонентной базы современной фотоники" Ведомственная целевая программа	01.2012 - 12.2014	2,1
3	Грант Президента РФ для поддержки молодых кандидатов наук МК-106.2009.8 Грант	09.2009 - 11.2010	1,2
4	Градиентно сенсibilизированные лазерные среды Федеральная целевая программа	11.2009 - 08.2011	3,5
5	Разработка 1,5-мкм усилителя на гетеродесмических градиентных кристаллах Российский фонд фундаментальных исследований	09.2011 - 12.2012	1,3
6	Разработка и исследование устройств для оптофлюидики на основе фотонных кристалловолокон Федеральная целевая программа	10.2012 - 11.2013	1,9
7	Изучение оптических свойств активированной ионами переходных металлов сульфидной лазерной керамики Федеральная целевая программа	10.2010 - 11.2012	2,0

№ п/п	Источник и форма поддержки структурного подразделения вуза	Период поддержки структурного подразделения вуза	Объем финансового обеспечения поддержки за период, млн. руб.
8	Создание мультифункциональных логических элементов на PPLN градиентных кристаллах Государственное задание	10.2014 - 12.2016	2,7

Участник конкурсного отбора

/Е.В. Строганова



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
«СЕЛЕНА»

350072 • Краснодар • Московская • 81
телефон • факс: (861)-257-05-57
www.kbselena.ru
E-mail: mail@kbselena.ru
ИНН 2311085868

В конкурсную комиссию по отбору
научных проектов, выполняемых
научными коллективами
исследовательских центров и (или)
научных лабораторий
образовательных организаций
высшего образования

№ 29/3 - *2977* от *26.08.2016*

На исх. № от

АО «КБ «Селена» является базовым предприятием ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и с 2014 года ведет совместную подготовку инженерных кадров с физико-техническим факультетом для предприятий ОПК в соответствии с программой Минобрнауки РФ «Новые кадры для ОПК» (Приказ № 1370 от 25.11.2015г.; распоряжение № Р-203 от 13.11.2015г; распоряжение № Р-156 от 29.04.2016).

Предприятие АО «КБ «Селена», как разработчик специальной военной техники, заинтересовано в научно-исследовательских работах, проводимых в КубГУ кафедрой оптоэлектроники по разработке перспективных радиофотонных технологий, получения и исследования многоканальных структур интегральной оптики и нанофотоники для высокоскоростных специализированных средств связи, преобразования и обработки информации, функционирующих в специальных условиях эксплуатации. Поддерживаем направление работ по НИР «Оптический коммутатор на базе градиентного PPLN» с целью практического применения результатов исследований в высокоскоростных специализированных средствах связи и системах обработки информации, функционирующих в условиях сильных электромагнитных воздействий.

С уважением,
Главный инженер



Б.А. Куксенко