

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



ОТЧЕТ
за 2018 год
о развитии международной деятельности

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Технологический институт сверхтвердых
и новых углеродных материалов»

2018 год

**МОНИТОРИНГ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Технологический институт сверхтвердых и новых
углеродных материалов»

(Наименование организации)

РАЗДЕЛ 1. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЗАРУБЕЖНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Таблица 1.1. - Количество разработанных образовательных программ в партнерстве с зарубежными образовательными организациями высшего образования и научными организациями в 2014-2018 гг.

Наименование показателя	Кол-во разработанных программ	В том числе в отчетном году
1	2	3
Организация данную деятельность не ведет(не веда)		

Таблица 1.2. – Перечень реализуемых образовательных программ в партнерстве с зарубежными образовательными организациями высшего образования и научными организациями в отчетном году

№	Наименование программы	Год начала реализации	Наименование партнерской организации	Страна, в которой находится партнерская организация	Программа обучения	Направление подготовки/специальность	Численность обучающихся по программе, чел.		Ведет к получению двойного диплома (да/нет)
							Всего	Иностранных граждан	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Организация данную деятельность не ведет(не веда)									

Таблица 1.3. – Перечень реализуемых образовательных программ на иностранном языке в отчетном году

№	Наименование программы	Год начала реализации	Язык обучения	Наименование партнерской организации (если есть)	Страна, в которой находится партнерская организация (если есть)	Программа обучения	Направление подготовки/специальность	Численность обучающихся по программе, чел.	
								Всего	Иностранных граждан
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Организация данную деятельность не ведет(не веда)									

Таблица 1.4. – Перечень размещенных онлайн-курсов, ориентированных на зарубежную аудиторию

№	Название онлайн-курса	Язык	Ресурс (платформа), на котором размещен курс	Год размещения	Кол-во прошедших обучение в отчетном году	
					всего	иностранных граждан
1	2	3	4	5	6	7
Организация данную деятельность не ведет(не веда)						

Таблица 1.5. – Численность иностранных студентов, привлеченных из зарубежных образовательных организаций высшего образования и научных организаций в отчетном году (на 1 октября 2018 г.)

	№ строки	Участие в научно-исследовательских проектах	Прохождение обучения/стажировки	Проведение исследований в библиотечных фондах/архивах	Иной формат привлечения	Всего по категориям мобильности
1	2	3	4	5	6	7
Организация данную деятельность не ведет(не веда)						

Таблица 1.6. – Численность студентов организаций, принявших участие в программах академической мобильности (на 1 октября 2018 г.)

	№ строки	Участие в научно-исследовательских проектах	Прохождение обучения/стажировки	Проведение исследований в библиотечных фондах/архивах	Иной формат привлечения	Всего по категориям мобильности
1	2	3	4	5	6	7
Организация данную деятельность не ведет(не веда)						

РАЗДЕЛ 2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЗАРУБЕЖНЫМИ, МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ И ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ОРГАНАМИ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ В НАУЧНОЙ СФЕРЕ

Таблица 2.1. – Научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты, реализуемые с привлечением к руководству зарубежных ученых и/или совместно с зарубежными, международными организациями и государственными органами иностранных государств, в 2014-2018 гг.

Наименование показателя		Всего реализовано за последние пять полных календарных лет		Всего реализуется в отчетном году	
1		2		3	
Количество научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов с привлечением к руководству зарубежных ученых и/или совместно с зарубежными, международными организациями и государственными органами иностранных государств, в том числе в рамках международных и зарубежных грантов и программ, ед.		21		10	

Таблица 2.2. – Научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты с привлечением к руководству зарубежных ученых и/или совместно с зарубежными, международными организациями и государственными органами иностранных государств, реализуемые в 2018 году

№	Наименование научно-исследовательского/опытно-конструкторского проекта	Зарубежная научная организация и/или зарубежный ученый, привлеченный к руководству проекта (перечислить все зарубежные организации/всех ученых, привлеченных к руководству проекта, через запятую)	Страна нахождения зарубежной научной организации/страна, из которой прибыли ученые	Научное направление (ГРНТИ)	Источник финансирования	Год начала реализации	Кол-во сотрудников организации, привлеченных к участию в проекте	Объем НИОКР, выполненных организацией, рублей		Описание проекта и ожидаемых/полученных результатов
								за все время реализации проекта	в отчетном году	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Меморандум о взаимопонимании	The University of Texas at Dallas // Техасский университет в Далласе; Да Hsian Feng (Да Хуан Фенг) профессор университета	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	43.01.29.19.01	-	2010	24	0	0	Научные исследования в области физики твердого тела, стажировка сотрудников ФТБНУ ТИСНУМ в Университете Техаса в Далласе
2	Соглашение о сотрудничестве	European XFEL, Hamburg,	ГЕРМАНИЯ	43.01.29.19.01	XFEL 80%; собственные	2012	15	25663742	13604017	Разработка, конструирование и

№	Наименование научно-исследовательского/опытно-конструкторского проекта	Зарубежная научная организация и/или зарубежный ученый, привлеченный к руководству проекта (перечислить все зарубежные организации/всех зарубежных ученых, привлеченных к руководству проекта, через запятую)	Страна нахождения зарубежной научной организации/страна, из которой прибыли ученые	Научное направление (ТРНТИ)	Источник финансирования	Год начала реализации	Кол-во сотрудников организации, привлеченных к участию в проекте	Объем НИОКР, выполненных организацией, рублей		11
								9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Германия // Европеекий рентгеновский лазер на свободных электронах, Гамбург; Любова Самойлова (научный сотрудник)			средства 20%					доставка образцов углеродных компонентов; экспериментальных образцов изделий из синтетического алмаза
3	Меморандум о взаимопонимании	УСНИСАГО ARGONNE, LLC; Argonne National Laboratory// Аргоннская национальная лаборатория	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	43.01.29.19.01	-	2013	10	0	0	Исследования и разработка технологий, оценки технологических и экономических вариантов, связанных с использованием высококачественных кристаллов алмазов в SR и оборудовании XFEL O как источник рентгеновских лучей высокой, средней и пиковой яркости с чрезвычайно узкой полосой пропускания
4	Контракт № 88/2012-	INFRA XTL Technology Ltd/	КИПР	43.01.29.19.01	INFRA	2013	15	76943464	16814533	Разработка формул и подготовка

№	Наименование научно-исследовательского/опытно-конструкторского проекта	Зарубежная научная организация и/или зарубежный ученый, привлеченный к руководству проекта	Страна нахождения зарубежной научной организации/страна, из которой прибыл ученый	Научное направление (ГРНТИ)	Источник финансирования	Год начала реализации	Кол-во сотрудников организации, привлеченных к участию в проекте	Объем НИОКР, выполненных организацией, рублей		11
								9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	196/48786949/106	ИНФРА ХТЛ Технология Лимитэд								промышленного способа приготовления новых высокоэффективных катализаторов синтеза Фишера-Тропша
5	Соглашение о сотрудничестве	Humboldt University Berlin (Optical Systems), m Berlin// Университет Гумбольдта в Берлине (Оптические системы)	ГЕРМАНИЯ	43.01.29.10.01	-	2015	8	0	0	Исследование оптических свойств объемных синтетических монокристаллов алмаза, выращенных в ТИСНУМ; разработка оптических детекторов и соответствующих устройств на основе синтетических алмазов
6	Непатентованное пользовательское соглашение	Board of Trustees of the Leland Stanford, Jr., University, SLAC National Accelerator Laboratory // Covet	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	43.01.29.19.01	-	2016	6	0	0	Предоставление права доступа к техническим средствам лабораторий для проведения научных экспериментов

№	Наименование научно-исследовательского/опытно-конструкторского проекта	Зарубежная научная организация и/или зарубежный ученый, привлеченный к руководству проекта	Страна нахождения зарубежной научной организации/страна, из которой прибыл ученый	Научное направление (ТРНТИ)	Источник финансирования	Год начала реализации	Кол-во сотрудников организации, привлеченных к участию в проекте	Объем НИОКР, выполненных организацией, рублей		11
								9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		попечителей Университета им. Деланда Стэнфорда-мл.; SLAC Национальная ускорительная лаборатория								
7	Контракт № 840/48786949/163 на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу	Yahalom LLC, Brookly, NY // Дялом ЛПС, Бруклин	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	43.01.29.19.01	Собственные средства	2016	108	79035435	0	Разработка, изготовление и поставка опытных образцов научного оборудования
8	Соглашение о сотрудничестве	ООО "Цзюй Синь»	КИТАЙ	-	-	2017	0	0	0	Исследования и испытания сверхтвердых материалов
9	Соглашение о сотрудничестве	ESRF (Synchrotron Radiation Facility) // Европейский центр синхротронного излучения	ФРАНЦИЯ	43.01.29.19.01	-	2015	0	0	0	Разработка рентгеновской оптики на основе углерода
10	Контракт № 276/48786949/181 на научно-	Травер-Лайт УГ, Берлин // Травер-Лайт УГ, Берлин	ГЕРМАНИЯ	43.01.29.19.01	Травер-Лайт УГ	2017	18	1878161	2226459	Разработка, изготовление и поставка опытного

№	Наименование научно-исследовательского/опытно-конструкторского проекта	Зарубежная научная организация и/или зарубежный ученый, привлеченный к руководству проекта	Страна нахождения зарубежной научной организации/страна, из которой прибыли ученые	Научное направление (ГРНТИ)	Источник финансирования	Год начала реализации	Кол-во сотрудников организации, привлеченных к участию в проекте	Объем НИОКР, выполненных организацией, рублей	Описание проекта и ожидаемых/полученных результатов	
								за все время реализации проекта		в отчетном году
1	исследовательскую и опытно-конструкторскую работу							9	10	11
2		Зарубежная научная организация и/или зарубежный ученый, привлеченный к руководству проекта, через запятой)								

Таблица 2.3. – Перечень действующих соглашений и договоров, заключенных с зарубежными, международными организациями и государственными органами иностранных государств

№	Название соглашения/ договора	Год подписания	Срок действия	Страна	Соглашение/ договор	Зарубежная, международная организация и государственный орган иностранного государства	Тип организации (образовательные организации / органы государственной власти / некоммерческие организации / бизнес)	Краткая характеристика соглашения/ договора
1	Меморандум о взаимопонимании	2010	3650 дней	Соединенные Штаты	б/н	The University of Texas at Dallas // Техасский университет в Далласе	научные организации	Научные исследования в области физики твердого тела, стажировка сотрудников ФГБНУ ТИСНУМ в Университете Техаса в Далласе
2	соглашение о сотрудничестве	2012	3650 дней	Германия	б/н	Еuropean XFEL, Hamburg // Европейский рентгеновский лазер на свободных	научные организации	Разработка, конструирование и доставка образцов углеродных компонентов; экспериментальных

№	Название соглашения/ договора	Год подписания	Срок действия	Страна	Соглашение/ договор	Зарубежная, международная организация и государственный орган иностранного государства	Тип организации (образовательные организации / образовательные организации / органы государственной власти / некоммерческие организации / бизнес)	Краткая характеристика соглашения/договора
1	2	3	4	5	6	7 электронах, Гамбург	8	9 образцов изделий из синтетического алмаза
3	Соглашение о сотрудничестве	2013	1825 дней	ГЕРМАНИЯ	б/н	Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Гамбург// Немецкий электронный синхротрон ДЭСИ, Гамбург	научные организации	Разработка новых материалов для экспериментального применения в источниках синхротронного излучения
4	Контракт	2013	2555 дней	КИПР	№ 88/2012 – 196/48786949/106	INFRA HTL Technology Ltd // INFRA HTL Технологии	научные организации	Разработка формул и подготовка промышленного способа приготовления новых высокоэффективных катализаторов синтеза Фишера-Тропша
5	Контракт	2013	1825 дней	КИПР	092/48786949/119	INFRA Carbon Limited // ИНФРА Карбон Лимитед	научные организации	Разработка процесса высокотемпературной мембранной конверсии углерододержащего сырья в синтез-газ
6	Соглашение о сотрудничестве	2015	1825 дней	ГЕРМАНИЯ	б/н	Humboldt University Berlin (optical Systems) Berlin// Университет Гумбольдта в Берлине (Оптические системы)	образовательные организации	Исследование оптических свойств объемных синтетических монокристаллов алмаза, выращенных в ТИСНУМ; разработка оптических детекторов и соответствующих устройств на основе синтетических алмазов
7	Непатентованное пользовательское соглашение	2016	1825 дней	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	б/н	Board of Trustees of the Leland Stanford, Jr., University, SLAC National Accelerator Laboratory // Совет попечителей	научные организации	Предоставление права доступа к техническим средствам лаборатории для проведения научных экспериментов

№	Название соглашения/ договора	Год подписания	Срок действия	Страна	Соглашение/ договор	Зарубежная, международная организация и государственный орган иностранного государства	Тип организации (образовательные организации / научные организации / органы государственной власти / некоммерческие организации / бизнес)	Краткая характеристика соглашения/договора
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Контракт	2016	1095 дней	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	840/48786949/163	Университета Yahalom LLC, Brooklup, NY // Ялом ЛПС, Бруклин	бизнес	Контракт на проведение НИОКР (научное оборудование)
9	Контракт	2017	365 дней	ГЕРМАНИЯ	276/48786949/181	Трауер-Licht UG, Berlin // Трауэр-Лайт УГ, Берлин	бизнес	Контракт на проведение НИОКР (научное оборудование)
10	Меморандум о взаимопонимании	2018	1095 дней	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	б/н	EXCEL SERVICES CORPORATION //	научные организации	Определение рамок сотрудничества в области выращивания высококачественных монокристаллов алмаза для технических целей, изготовления научно-технической продукции, исследования качества исследованными методами для различными методами для высокотехнологичных областей науки
11	Заказ на изготовление и поставку научной продукции	2018	365 дней	ГЕРМАНИЯ	41N/5318400082	Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Гамбург// Немецкий электронный синхротрон ДЭСИ, Гамбург	научные организации	Изготовление технических изделий из выращенных монокристаллов алмаза по техническому заданию заказчика для проведения научных исследований

Таблица 2.4. - Перечень действующих научных подразделений, созданных совместно с зарубежными организациями или зарубежными учеными

№	Наименование научного подразделения	Зарубежная научная организация и/или зарубежный ученый	Страна нахождения зарубежной научной организации/страна, из которой прибыл ученый	Научное направление (ГРНТИ)	Год создания научного подразделения	Кол-во сотрудников, привлеченных к работе в научном подразделении	Краткая характеристика научного подразделения (основные направления исследований, ожидаемые/полученные результаты)
1	2	3	4	5	6	7	8
Организация данную деятельность не ведет(не вел)							

Таблица 2.5. – Перечень международных научных коллабораций, в работу которых включена организация

№	Название международной научной коллаборации	Год вступления в коллаборацию	Цели и задачи коллаборации	Краткая характеристика вклада организации в работу коллаборации
1	2	3	4	5
Организация данную деятельность не ведет(не веда)				

Таблица 2.6. – Количество патентов и лицензионных соглашений, полученных/подписанных за рубежом в 2014-2018 гг.

№ строки	Количество патентов, полученных за рубежом	Количество лицензионных соглашений, подписанных за рубежом (с зарубежными компаниями, организациями и т. д.)
1	2	3
Организация данную деятельность не ведет(не веда)		

Таблица 2.7. – Перечень научных журналов, издаваемых совместно с зарубежными организациями

№	Название журнала	ISSN журнала	EISSN журнала	Зарубежная организация, с которой издается совместный научный журнал	Страна, в которой располагается зарубежная организация
1	2	3	4	5	6
Организация данную деятельность не ведет(не веда)					

РАЗДЕЛ 3. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

Таблица 3.1. – Численность иностранных НИР по состоянию на 1 октября 2018 года

№	Гражданство научно-педагогического работника	Государство постоянного проживания	Ученая степень	Ученое звание	Учебные дисциплины, по которым проводятся занятия	Форма занятости	Наличие международных научных наград
1	2	3	4	5	6	7	8
Организация данную деятельность не ведет(не веда)							

Таблица 3.2. – Численность иностранных специалистов, привлеченных в организацию в отчетном году, в том числе на руководящие должности

Название показателя	Количество иностранных специалистов, привлеченных в организацию в отчетном году		Количество иностранных специалистов, привлеченных на руководящие должности в организацию в отчетном году		Количество привлеченных иностранных руководителей лабораторий	
	Всего	отработали не менее трех месяцев в отчетном году	Всего	отработали не менее трех месяцев в отчетном году	Всего	отработали не менее трех месяцев в отчетном году
1	2	3	4	5	6	7
Организация данную деятельность не ведет(не веда)						

Таблица 3.3. – Общее количество программ международной академической мобильности

	Всего	Программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки		Программы участия (в том числе выступления с докладом) в научных мероприятиях
		всего	в т. ч. в форме стажировки	
1	2	3	4	5
Организация данную деятельность не ведет(не веда)				

РАЗДЕЛ 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЗАРУБЕЖНЫМИ НАУЧНЫМИ, НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ/ЗАРУБЕЖНЫМИ СТРАНАМИ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Таблица 4.1. – Количество мероприятий, проведенных совместно с зарубежными организациями (в том числе научно-образовательными центрами) и/или в других странах и/или в которых организация приняла участие в рамках международного взаимодействия в социальной сфере

В отчетном году					
Название показателя	№ строки	Количество олимпиад	Количество проведенных фестивалей, других культурных мероприятий/количество культурных мероприятий, в которых приняла участие научная/образовательная организаций	Количество проведенных спортивных мероприятий/количество спортивных мероприятий, в которых приняла участие образовательная организация образования	Другие мероприятия в рамках международного взаимодействия в социальной сфере
1	2	3	4	5	6
Организация данную деятельность не ведет(не веда)					

Таблица 4.2. – Перечень олимпиад, проведенных совместно с зарубежными организациями (в том числе научно-образовательными центрами) и/или в других странах и/или в которых организация приняла участие в рамках взаимодействия в социальной сфере в отчетном году

№	Название олимпиады	Организация была одним из организаторов олимпиады (да/нет)	Численность команды организации, участвовавшей в олимпиаде	Общее количество участников олимпиады	Зарубежная организация совместно с которой проведена олимпиада (если есть)	Страна, в которой проводилась олимпиада
1	2	3	4	5	6	7
Организация данную деятельность не ведет(не веда)						

Таблица 4.3. – Международные образовательные выставки, в которых организация приняла участие в отчетном году

№	Название выставки	Даты проведения выставки	Место проведения выставки	Численность делегации
1	2	3	4	5
Организация данную деятельность не ведет(не веда)				

Таблица 4.4. – Количество открытых на базе зарубежных образовательных организаций высшего образования кафедр (отделений) русского языка и/или культуры

Название показателя	№ строки	Количество открытых на базе зарубежных образовательных организаций высшего образования кафедр (отделений) русского языка и/или культуры
1	2	3
Организация данную деятельность не ведет(не веда)		

Таблица 4.5. – Количество реализуемых организацией программ по изучению русского языка в других странах в отчетном году

Название показателя	Всего программ
1	2
Количество реализуемых в других странах программ по изучению русского языка в отчетном году	3
Организация данную деятельность не ведет(не веда)	

Таблица 4.6. – Количество проведенных в других странах мероприятий с целью продвижения русского языка на международной арене в отчетном году

1	2	3	4	5
Название показателя	№ строки	Количество проведенных в других странах олимпиад, конкурсов и т. д. на знание русского языка, культуры и т. д. в отчетном году	Количество организованных экзаменов по русскому языку как иностранному	Количество организованных образовательно-просветительских экспедиций, в которых приняли участие представители высшего образования (сотрудники, студенты) в зарубежных странах с целью знакомства с русским языком, культурой и литературой, в том числе в рамках Международной волонтерской программы «Послы русского языка в мире»
1	2	3	4	5
Организация данную деятельность не ведет(не вела)				

Проекты, указанные в таблице 2.1, выполняемые в 2014-2018 году совместно с зарубежными партнерами, посвящены созданию принципиально новых элементов рентгеновской оптики на базе синтетических алмазов высокого структурного совершенства для работы в мощных пучках «жесткого» рентгеновского излучения (0,05-0,2 нм) синхротронных источников и рентгеновских лазеров.

В результате разработаны лабораторные регламенты изготовления (ЛР), изготовлены экспериментальные образцы, разработаны программы и методики исследовательских испытаний (ПМ), проведены исследовательские испытания материалов для элементов рентгеновской оптики: бездефектных синтетических монокристаллов алмаза без внутренних напряжений и синтетических CVD алмазов. Подтверждено соответствие характеристик образцов требованиям технического задания (ТЗ). Иностранцами партнерами проведены предварительные исследования и определены оптимальные параметров разрабатываемых элементов рентгеновской оптики, а также проведены тестовые эксперименты с с экспериментальными образцами элементов рентгеновской оптики. Разработаны ЛР и эскизная конструкторская документация (ЭКД), изготовлены экспериментальные образцы, разработаны ПМ, проведены исследовательские испытания элементов рентгеновской оптики: крепежных модулей из CVD алмазов, брэгговских рентгеновских зеркал, рентгеновских окон, делителей пучка, гибридных монохроматоров с рекордным спектральным разрешением. Подтверждено соответствие характеристик образцов требованиям технического задания (ТЗ) и требованиям, разработанным иностранным партнером. Выполнено сопоставление результатов теоретических расчетов с данными экспериментальных исследований на реальных рентгено-оптических элементах;

- выполнены обобщение и оценка полученных результатов;

499 572 0402

- разработаны предложения и рекомендации по использованию научно-технического задела;

- разработаны технические требования в виде проекта технического задания на проведение ОКР по теме «Разработка новых технологий производства элементов рентгеновской оптики для работы в мощных пучках в диапазоне длин волн 0.05-0.2 нм».

1) Разработанные элементы рентгеновской оптики характеризуются отсутствием дислокаций, дефектов упаковки, объемных включений и поверхностных нарушений и деформацией кристаллической решетки не более 10^{-7} в рабочей области.

2) Разработанные научные и технологические решения содержат элемент новизны, связанные с использованием бездефектных алмазов в качестве материала для изготовления элементов рентгеновской оптики, а также способами обработки и монтажа алмазных пластин без внесения дополнительных механических напряжений в рабочую область кристалла.

3) Сопоставление с результатами аналогичных работ, определяющими мировой уровень, показывает наличие новизны данного проекта в России и в мире.

Кроме того, в ТИСНУМ разработана конструкторская документация экспериментального образца составной рентгеновской линзы (СРЛ), изготовлен экспериментальный образец составной рентгеновской линзы, разработана методика проведения исследований экспериментального образца составной рентгеновской линзы, проведен сравнительный анализ экспериментально полученных данных основных параметров составной рентгеновской линзы с данными теоретических расчетов. Выработаны рекомендации по усовершенствованию конструкции составной рентгеновской линзы, которые позволят достичь предельных параметров.

Со стороны Европейского центра ESRF:

На канале ID 13 обеспечено проведение исследований экспериментального образца составной рентгеновской линзы, состоящей из 28 плосковогнутых линз, изготовленных из синтетических монокристаллов алмаза:

- определены основные параметры составной рентгеновской линзы: фокусное расстояние, коэффициент усиления плотности потока, коэффициент пропускания и размер фокусного пятна;

Выводы и обобщения по выполненным на этапе работам и полученным результатам:

-техническая документация СРЛ позволяет изготавливать составную рентгеновскую линзу с заданными параметрами, пригодную для использования на каналах Европейского центра синхротронного излучения;

- сравнительный анализ экспериментально определенных параметров СРЛ с теоретическими значениями позволил выработать рекомендации для совершенствования технологии изготовления СРЛ с рекордными параметрами.

В результате проведенных работ достигнуты цели проекта:

- разработка оптимальной конструкции и изготовление преломляющей составной рентгеновской линзы из синтетического алмаза высокого структурного совершенства;
- исследование свойств преломляющей составной рентгеновской линзы в синхротронном излучении с энергией фотонов 10 кэВ на базе Европейского центра синхротронного излучения.

В работах по разработке формул и подготовке промышленного способа приготовления новых высокоэффективных катализаторов синтеза Фишера-Тропша, ведущихся совместно с INFRA XTL Technology Ltd./ ИНФРА ХТЛ Технология Лимитэд, проведены успешные исследования влияния теплопроводящих добавок в композитные катализаторы Фишера-Тропша на функционирование этих катализаторов. Установлено, что по достижении теплопроводности свыше 4 Вт/м/К наступает качественное изменение в составе продуктов и в производительности гранулированных катализаторов. По результатам исследования опубликованы статьи в высокорейтинговых журналах, в частности, в журналах 1-й квартили Scopus и Web of Scxience: Applied Catalysis A, Chemical Engineering Science, Ind. Eng. Chem. Res., RSC Advances, Rus. Chem. Bull. и др.

На основе вышеупомянутых исследований разработано семейство промышленных катализаторов синтеза Фишера-Тропша и разработана лабораторная технология их получения. Составы катализаторов и методы их получения защищены 9 патентами, зарегистрированными в Российской Федерации, США, Европейском Союзе и ряде других юрисдикций.

Также разработаны исходные данные для строительства катализаторной фабрики в интересах Заказчика.

Успешно построена и запущена в эксплуатацию катализаторная фабрика в г. Троицке. Технология производства катализатора S1 для синтеза Фишера-Тропша успешно масштабирована силами ТИСНУМ и внедрена в промышленном масштабе. Изготовлено четыре промышленных партии катализатора на экспорт объемом до 8 тонн.

В ТИСНУМ проведена разработка опытной установки полного цикла с реакторами промышленного масштаба по получению синтетических жидких углеводородов из природного газа в интересах Заказчика. Установка построена, испытана и принята в эксплуатацию.

Также были проведены успешные механизмы реакций на композиционных цеолитных катализаторах синтеза Фишера-Тропша. Установлено, что карбокатионный механизм играет решающую роль в составном процессе. По результатам исследования опубликован обзор в журнале «Успехи химии». Также исследованы углеродная и энергетическая эффективность процесса получения синтетических жидких углеводородов из природного газа в условиях применения различных технологий риформинга. Показано, что наибольшей комплексной эффективностью обладает процесс с применением пароуглекислотного риформинга, а наибольшей углеродной эффективностью – процесс с применением автотермического риформинга.

Также разработаны исходные данные для строительства первого завода по получению синтетической нефти из природного газа с применением катализатора S1 в интересах Заказчика.