

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ ТИСНУМ

С.А. Терентьев

_____ 2022 г.



ОТЧЕТ

о самообследовании

федерального государственного бюджетного научного учреждения

"Технологический институт сверхтвёрдых

и новых углеродных материалов"

Москва, Троицк, 2022

Оглавление

Введение	3
Общие сведения	4
Образовательная деятельность	6
Научно-исследовательская деятельность	8
Международная деятельность	10
Внеучебная деятельность	11
Материально-техническое обеспечение	12

Введение

Данный отчет содержит основные результаты самообследования ТИСНУМ, проведенного в 2022 году.

ФГБНУ ТИСНУМ основан в 1995 году как Научно-технический центр «Сверхтвердые материалы» (НТЦ СТМ). В 1998 году приказом Министерства науки и технологий Российской Федерации от 18 августа 1998 г. № 135 реорганизован в Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов.

Организационно-правовая форма ТИСНУМ – бюджетное научное учреждение. Ведомственная принадлежность – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России).

С 1995 по 2019 г. директором института был профессор, доктор физико-математических наук, Бланк Владимир Давыдович (в настоящее время, В.Д.Бланк - научный руководитель института). С 1 марта 2019 года директор ФГБНУ ТИСНУМ - кандидат технических наук Терентьев Сергей Александрович.

В 2021 году Институту присвоен статус Государственного научного центра Российской Федерации. (Постановление Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2021 г. № 558)

Кадры – основной ресурс любого учреждения. В 2008 году на факультете молекулярной и биологической физики Московского физико-технического института создана кафедра «Физика и химия наноструктур» приказом ректора №37-1 от 24.01.2008г. ТИСНУМ определен базовой организацией физтех-школы Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики (ФЭФМ) МФТИ, осуществляющей подготовку бакалавров по направлению 03.03.01 «Прикладные математика и физика» по профилю «Химическая физика и свойства наноструктур» и магистров по направлению 03.04.01 «Прикладные математика и физика» по магистерской программе «Химическая физика».

Ключевое событие этого года – включение совместно с МФТИ в государственную программу «Приоритет 2030».

Совокупный бюджет НИОКР института в 2021 году составил 69 млн. рублей.

Общие сведения

Полное название организации	федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов»
Сокращенное название организации	ФГБНУ ТИСНУМ
Юридический и фактический адрес	108840, г.Москва, Троицк г, Центральная ул, 7а
Почтовый адрес	108840, Москва, Троицк г, Центральная ул, 7а

Учредителем и собственником имущества Учреждения является Российская Федерация.

Функции и полномочия учредителя Учреждения от имени Российской Федерации осуществляет Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Директор ТИСНУМ назначается на должность и освобождается от должности Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 мая 2020 г. № 20-3/195п-о директором ТИСНУМ сроком на 5 лет утвержден Терентьев Сергей Александрович.

Устав ТИСНУМ утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 декабря 2018 года № 1333, изменения к Уставу утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2019 года № 449.

ФГБНУ ТИСНУМ имеет Лицензию (бессрочную), выданную Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки от 20.05.2013 г. № 0730 на осуществление образовательной деятельности в сфере высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации. Согласно Лицензии ТИСНУМ осуществляет образовательную деятельность по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» по профилям 01.04.01. «Приборы и методы экспериментальной физики» и 01.04.07. «Физика конденсированного состояния».

Получено Свидетельство о государственной аккредитации образовательной деятельности от 16.08.2016 № 2181, выданное Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки по основным профессиональным образовательным программам высшего образования, срок действия – бессрочно.

Целью деятельности института является научно-техническое обеспечение развития и совершенствование исследований и разработок в области сверхтвердых и углеродных материалов, конструкционных и функциональных наноматериалов, удовлетворение общественных и государственных потребностей в результатах его деятельности в области науки и техники, осуществление научной и научно-технической деятельности в отраслях, связанных с обеспечением обороноспособности и безопасности Российской Федерации.

Предметом деятельности «Технологического института сверхтвердых и новых углеродных материалов» является организация и проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, осуществление научной и научно-технической деятельности, разработок, находящихся в сфере интересов РФ области создания технологий получения сверхтвердых и углеродных материалов и производства на их основе продукции нового поколения, получения конструкционных наноструктурированных материалов и применения их в различных отраслях промышленности, науки и технологий.

ФГБНУ ТИСНУМ – ведущая научная и технологическая организация в РФ и в мире в области синтеза сверхтвердых материалов, в том числе высокочистых и полупроводниковых алмазов, а также новых углеродных наноматериалов.

Основные направления деятельности ФГБНУ ТИСНУМ:

1. Монокристаллы алмаза и технологии на его основе
2. Сверхтвердые и ультратвердые наноматериалы
3. Наноструктурированный углерод и материалы на его основе
4. Приборостроение, изделия и устройства на основе алмаза

Структура института:

- 5 научных отделений;
- 9 научных лабораторий;
- 2 вспомогательных подразделения.

Численность:

Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки – 154 чел., в том числе, исследователей – 67 чел (из них 6

Образовательная деятельность

Основной целью образовательной деятельности является подготовка выпускников, способных решать задачи в области своей профессиональной деятельности, включающей сферы науки, техники, технологии и педагогики, связанные с физическими объектами, явлениями и процессами, происходящими в микро- и макромире, физическими и химическими закономерностями, рассматриваемыми в основополагающих подразделах физики, таких как физика конденсированного состояния и приборы, методы экспериментальной физики.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в РФ) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в РФ) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП, составляет 100%.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 85 процентов от общего количества научно-педагогических работников ФГБНУ ТИСНУМ.

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими, научными и научно-педагогическими работниками ФГБНУ ТИСНУМ и МФТИ(ГУ), а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях срочного трудового договора.

В ФГБНУ ТИСНУМ научными руководителями аспирантов могут являться доктора наук (8 сотрудников) и кандидаты наук (6 сотрудников).

Дополнительное профессиональное образование.

В ТИСНУМ реализуются программы дополнительного профессионального образования по следующим направлениям:

Методы измерения локальных механических свойств твердых тел;

Исследование геометрических, электрических и механических свойств твердых тел методами зондовой микроскопии;

Методы измерения геометрических характеристик, параметров шероховатости, удельного электрического сопротивления и скорости звука для твердых тел сложной формы;

Методы проведения исследований в сдвиговой камере с алмазными наковальнями (СКАН);

Методика идентификации бриллиантов с помощью методов оптической спектроскопии.

Учебно-методическое и библиотечно-информационное обеспечение.

Организовано подключение к ресурсам Национальной электронной библиотеки (НЭБ).

Действующие договоры (соглашения) о взаимодействии с образовательными организациями высшего образования

ВУЗ (НИУ, ФУ и т.д.)	Год подписания договора (соглашения)	Созданные научно- образовательные структуры/проек ты	Количество обучающихся (бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов)	Особенности совместной работы
МФТИ (ГУ)	Приказ ректора МФТИ №37- 1 от 24.01.2008г.	Базовая кафедра МФТИ (ГУ) - «Физика и химия наноструктур»	Бакалавров 5 Магистров 17 Аспирантов 5	БАКАЛАВРИАТ Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика. Профиль: Химическая физика и свойства наноструктур МАГИСТРАТУРА Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика. Профиль: Химическая физика

Научно-исследовательская деятельность

В части исследовательской инфраструктуры на базе ТИСНУМ действует ЦКП «Исследования наноструктурных, углеродных и сверхтвердых материалов», а также уникальная научная установка «Рентгеновская установка». Организация осуществляет научную деятельность как в части фундаментальной, так и в сфере прикладной науки, имеет обширные кооперационные связи с передовыми научными учреждениями, организациями промышленности, образовательными организациями высшего образования, зарубежными партнерами, а также обладает заслуженным международным признанием и располагает научными работниками и специалистами высокой квалификации, сохраняя научные школы и подготовку квалифицированных кадров в интересах высокотехнологичных и наукоемких отраслей науки и техники.

ТИСНУМ занимает лидирующие позиции в мировой науке в областях физики конденсированного состояния, химии твердого тела и экспериментальной физики, а также научных основ химических технологий и материаловедения, и является центром развития компетенций в таких уникальных направлениях, как получение и исследование сверхтвердых и ультратвердых наноматериалов и алмазных монокристаллов высокого качества; наноструктурированного углерода и композитных материалов на его основе; создания платформы многофункциональных приборов для наноструктурных исследований и разработки прототипов устройств на основе алмаза для рентгеновской оптики, электроники, фотоники и СВЧ акустоэлектроники.

Программа деятельности ГНЦ ТИСНУМ скоординирована по целям и задачам с основными документами стратегического планирования Российской Федерации, и учитывает, в том числе:

- а) проведение научных исследований и экспериментальных разработок, предусмотренных перечнем критических технологий Российской Федерации, утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899;
- б) проведение научных исследований и экспериментальных разработок, предусмотренных приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, утвержденными Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 № 899;
- в) проведение научных исследований, экспериментальных разработок, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- г) проведение научных исследований и экспериментальных разработок, связанных с реализацией следующих приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, предусмотренных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 № 642.

Публикационная активность

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ФГБНУ ТИСНУМ в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок):

Базы цитирования	научного	2021
Web of Science	или	163
Scopus		
РИНЦ		226

Результаты интеллектуальной деятельности

За 2021 год подано 8 заявок на получение патентов (свидетельств), получено 4 патента (свидетельства). Реализуются 11 инновационных проекта.

Наиболее значимые результаты интеллектуальной деятельности:

- Технология производства крупных высокочистых синтетических монокристаллов алмаза (05-016/2);
- Устройство высокого давления и температуры (2343669) для получения синтетических монокристаллов алмаза;
- Композитный материал на основе углерода и способ его получения (2653427);
- Устройство для измерения физико-механических свойств материалов (160682);
- Способ изготовления полупроводникового преобразователя ионизирующего излучения в электроэнергию.

Международная деятельность

Действующие соглашения с иностранными организациями:

Меморандум о взаимопонимании между ФГБНУ ТИСЧУМ и Университетом Техаса в Далласе (The University of Texas at Dallas) о научных исследованиях в области физики твердого тела, стажировка сотрудников ТИСЧУМ в Университете Техаса в Далласе.

Непатентное пользовательское соглашение по предоставлению права доступа к техническим средствам лаборатории для проведения научных экспериментов в Board of Trustees of the Leland Stanford, Jr., University; SLAC National Accelerator Laboratory.

Международная конференция «Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология» включала следующие направления:

последние достижения в области синтеза алмазов; методы исследования и компьютерного моделирования структуры и свойств алмазов и новых форм углерода; углеродосодержащие композиты,; новые физические и химические подходы при создании углеродных материалов, изучение взаимосвязи структуры и свойств и др. В работе конференции приняли участие 203 человека, в том числе представители России, Беларуси, Армении, Мьянмы, КНР, Вьетнама.

В дискуссиях приняли участие 11 докторов наук, 18 кандидатов наук, 22 студента и аспиранта. Были представители 114 организаций.

Внеучебная деятельность

1 сентября 2021 года прошла акция – Всероссийский проект “Поделись своим Знанием” (Общество “Знание”) и в рамках Года науки и технологий в преддверии начала учебного года и Урока знаний в школах с целью популяризации науки и научных знаний среди молодежи наукограда Троицк было реализовано участие ученых в акции “Молодые ученые Троицка – школьникам о науке”. От коллектива ТИСНУМа в акциях приняли участие Гладких Е.В, Приходько Д.Д., Усеинов А.С. и Решетов В.Н. с научно-популярными лекциями перед 10-ми и 11-ми классами в Гимназии им. Н.В. Пушкиова и Лицее г. Троицка.

С 11 по 15 октября 2021 года в Троицке (г. Москва) состоялась V Школа повышения квалификации для учителей физики и астрономии базовых школ РАН. В этом году она проходит уже в пятый раз и вызывает большой интерес у образовательного сообщества. Под наукоградом в оздоровительном комплексе «Десна» собрались 45 преподавателей школ из Балашихи, Белгорода, Братска, Воронежа, Иркутска, Краснодара, Красноярска, Междуреченска, Новокузнецка, Новосибирска, Перми, Самары, Саранска, Саратова, Сергиева Посада, Ставрополя, Старого Оскола, Стерлитамака, Таганрога, Ульяновска, Челябинска, Ярославля, учебных заведений Троицка и Москвы.

В рамках школы были проведены 25 научно-популярных лекций, 18 экскурсий и 3 мастер-класса, организовано знакомство с нанотехнологическим центром «Технопарк» и Троицким инновационным кластером. Серия обзорных научно-популярных лекций ведущих ученых России по актуальным вопросам современного естествознания сменялась экскурсиями в ведущие научные организации наукограда Троицк с посещением научных установок и лабораторий.

Доктор физико-математических наук, Решетов В.Н. участвовал в качестве эксперта в широком круге мероприятий связанных с популяризацией науки и работе с талантливыми школьниками. Трижды принимал участие во Всероссийском форуме «ПроеКТОриЯ», выезжал на научные смены в «Сириус», в том числе на совместную Российско-Индийскую смену.

Активно сотрудничает с такой еженедельной научно-популярной передачей, как «Чудо Техники» и телевизионным каналом «Отражение» Общественного Телевидения России. Является постоянным гостем такой радиопередачи, как «Российские Радиоуниверситеты». Ежегодно выступает на школах учителей, проходящих в Троицке и Красной Пахре. В общей сложности с участием Решетова В. Н. записано несколько десятков радио и телевизионных эфиров.

Материально-техническое обеспечение

ФГБНУ ТИСНУМ является одной из ключевых организаций-участников инновационного территориального кластера «Новые материалы, лазерные и радиационные технологии» (г. Троицк), а также участвует в Программе развития наукограда г.о. Троицк. Реализуются проекты:

«Системы на кристалле и квантовые сенсоры»

на 2021 год:

- Объем финансирования из федерального бюджета – 40 млн руб.
- Объем софинансирования мероприятия из бюджета субъекта и прочих источников – 720 млн. руб.
- Объем налоговых платежей в бюджеты всех уровней от поступлений из внебюджетных источников 195,4 млн.руб.

Источники внебюджетного финансирования: ООО «ИУТ» (г. Москва), ООО «Алмазэнергобур» (г. Москва), ООО «Инвестстрой» (г. Москва)
Срок окончания проекта – 2025 год

«Новые материалы и инструменты будущего»

на 2021 год:

- Объем финансирования из федерального бюджета – 30 млн руб.
- Объем софинансирования мероприятия из бюджета субъекта и прочих источников – 745 млн. руб.
- Объем налоговых платежей в бюджеты всех уровней от поступлений из внебюджетных источников 217,7 млн.руб.

Источники внебюджетного финансирования: АО «РТ-Медицина» (г. Москва), АО «Тяжпрессмаш» (г. Рязань), ООО «Алмазэнергобур» (г. Москва), ООО «Инвестстрой» (г. Москва)

Срок окончания проекта – 2027 год.