

**УТВЕРЖДАЮ**

Томский государственный университет систем  
управления и радиоэлектроники

Ректор

\_\_\_\_\_/Рулевский Виктор

Михайлович/

(подпись)

(расшифровка)

М.П.

**ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ**

о результатах реализации программы развития университета  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030» в 2021 году

*Ежегодный отчет о результатах реализации  
программы развития университета в рамках  
реализации программы стратегического  
академического лидерства «Приоритет-2030».*

2021 год, Томск г

**приоритет2030<sup>^</sup>**  
лидерами становятся

Документ подписан  
электронной подписью

---

**Сертификат:** 03EE977300ADADFCB644F58D713308DCCE

**Владелец:** Рулевский Виктор Михайлович

**Действителен:** с 24.09.2021 по 24.09.2022

**приоритет2030<sup>^</sup>**  
лидерами становятся

Документ подписан  
электронной подписью

---

**Сертификат:** 008FF5AB0A349E162AB06F89B3AABE16A0

**Владелец:** Афанасьев Дмитрий Владимирович

**Действителен:** с 07.09.2022 по 01.12.2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. «Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном году» .....	4
1. Информация по описанию достигнутых результатов по направлениям (политикам) и стратегическим проектам.....	4
1.1. Стратегический проект № 1. «Микроэлектроника и системы связи нового поколения».....	4
1.2. Стратегический проект № 2. «ИТ, безопасная цифровая среда и киберфизические системы».....	6
1.3. Стратегический проект № 3. «Науки о космосе и инжиниринг» .....	8
1.4. Стратегический проект № 4. «Биомед».....	10
1.5. Стратегический проект № 5. «Управленческая и инфраструктурная трансформация».....	11
1.6. Образовательная политика .....	13
1.7. Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок .....	14
1.8. Молодежная политика.....	17
1.9. Политика управления человеческим капиталом .....	18
1.10. Кампусная и инфраструктурная политика .....	19
1.11. Система управления университетом.....	19
1.12. Финансовая модель университета.....	21
1.13. Политика в области цифровой трансформации.....	22
1.14. Политика в области открытых данных.....	23
1.15. Политика в области интеграции и кооперации с научно-образовательными организациями Томской области («Большой университет Томска»)24	
1.16. Информационная политика.....	26
2. Информация о проблемах, выявленных при реализации программы развития университета по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде .....	28
3. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части построения сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями, а также с организациями реального сектора экономики и выявленных при реализации проблемах. Описание вклада участников консорциумов в реализацию программы развития университета и реализацию стратегических проектов в отчетном году, включая информацию о проведении совместных научных исследований и созданию наукоемкой продукции и технологий, наращиванию кадрового потенциала сектора исследований и разработок, укреплению кадрового и научно-технологического потенциала организаций реального сектора экономики и социальной сферы .....	29
4. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части обеспечения условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в	

том числе студентов ИТ-специальностей в отчетном году .....	33
В рамках реализации программы профессиональной переподготовки «Преподаватель высшей школы в эпоху цифровизации» слушатели (преподаватели ТУСУР) выполнили итоговый проект – спроектированный и разработанный в СДО вуза электронный курс по преподаваемой дисциплине, продемонстрировали свои новые цифровые компетенции на защите выпускной аттестационной работы по программе переподготовки в присутствии заказчиков обучения – департамента образования ТУСУР. ....	34
5. Отчет о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета в отчетном году в соответствии с Приложением № 2.....	35
Приложение 2 загружено в виде электронного документа в информационной системе «Приоритет 2030» по адресу: <a href="http://www.lk.priority2030.ru">www.lk.priority2030.ru</a> .....	35
I*. Информация о рассмотрении ежегодного отчета о реализации программы развития университетом получателем специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства.....	35
Раздел II. «Отчеты о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта, и показателей эффективности реализации программ развития университета, запланированных в рамках реализации программ развития университета».....	36
Отчетные формы загружены в виде электронного документа в информационной системе «Приоритет 2030» по адресу: <a href="http://www.lk.priority2030.ru">www.lk.priority2030.ru</a> .....	36
Раздел III. «Отчеты о расходах, источником финансового обеспечения которых является грант, и сведения о документах, подтверждающих привлечение получателем гранта внебюджетных средств».....	36
Отчетные формы загружены в виде электронного документа в информационной системе «Приоритет 2030» по адресу: <a href="http://www.lk.priority2030.ru">www.lk.priority2030.ru</a> .....	36

## **Раздел I. «Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном году»**

### **1. Информация по описанию достигнутых результатов по направлениям (политикам) и стратегическим проектам**

Стратегической целью реализации программы развития университета является формирование лидирующего в стране центра превосходства для электронной и ракетно-космической отрасли, ИТ и информационной безопасности за счет получения и внедрения новых знаний, базирующихся на проведении научных исследований мирового уровня для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации и безопасности ее критической инфраструктуры.

Целевая модель ТУСУРа к 2030 году – стать национальным центром превосходства, обеспечивающим кадрами и прикладными знаниями в области электронной и ракетно-космической отрасли, ИТ и информационной безопасности в контексте ключевых вызовов нашей страны по стратегически важным отраслям, и войти в число ведущих университетов мира.

Для достижения целевой модели и создания нового облика университета решаются масштабные задачи в сфере образования, науки и инноваций, в сфере предпринимательства и международной деятельности, которые регулируются политиками университета по основным направлениям деятельности.

Решение стратегических задач и достижение целевых показателей по направлениям деятельности обеспечивается через реализацию пяти стратегических проектов, направленных на преодоление вызовов и формирование и развитие областей превосходства:

- Стратегический проект № 1: Микроэлектроника и системы связи нового поколения
- Стратегический проект № 2: ИТ, безопасная цифровая среда и киберфизические системы
- Стратегический проект № 3: Науки о космосе и инжиниринг
- Стратегический проект № 4: Биомед
- Стратегический проект № 5: Управленческая и инфраструктурная трансформация

#### **1.1. Стратегический проект № 1. «Микроэлектроника и системы связи нового поколения»**

Целью стратегического проекта является достижение новых научных, технических и технологических результатов в области СВЧ и интеллектуальной силовой микроэлектроники, радиотехники и телекоммуникационных систем,

вносящих существенный вклад в обеспечение технологического суверенитета и безопасность объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации.

В 2021 году деятельность в рамках стратегического проекта была сосредоточена по тринадцати проектам, десять из которых относятся к научным проектам, два к образовательным и один проект является инфраструктурным.

К ключевым научным результатам выполнения научных проектов относятся:

- результаты системного моделирования вариантов и схем построения оптической и СВЧ электронной частей интегрального приемо-передающего тракта для волоконно-оптических линий связи до 25 Гб/с, оптических планарных волноводов на основе  $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiO}_2/\text{Si}$ ;

- отработаны процессы формирования пленок  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Si}_3\text{N}_4$  на кремниевой подложке для изготовления интегрально-оптических гребенчатых волноводов с помощью метода плазмохимического осаждения из газовой фазы и режимов травления пленок  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Si}_3\text{N}_4$  с помощью плазмохимического реактивно-ионного травления и травления в индуктивно связанной плазме;

- разработаны и исследованы перспективные методы измерений, моделирования и экстракции (восстановления) параметров устройств, различных сред, веществ и новых материалов, в том числе обладающих нелинейными свойствами;

- предложен метод адаптивной модуляции для систем передачи данных по цепям питания, использующих модуляцию с ортогональным частотным разделением (OFDM), а также предложен алгоритм проведения оценки характеристик канала с учётом особенностей среды распространения сигнала;

- проведен анализ существующих систем информационного обмена для роботизированных аппаратов, работающих в группе (рое), подготовлено техническое предложение на разработку и создание демонстратора системы управления опытным районом применения беспилотных авиационных систем (БАС), включающее вопросы реализации спутниковой группировки для сопровождения БАС;

- проведены теоретические исследования по проблеме электронно-лучевой и ионно-плазменной модификации диэлектрических материалов и покрытий, проведены тестовые эксперименты по модификации алюмооксидной керамики с целью определения новых прорывных направлений фундаментальных исследований;

- проведены интерферометрическое исследование изменений, вносимых оптическим излучением в поверхностно легированных областях электрооптических кристаллов, экспериментальное исследование формирования волноводных структур в кристалле ниобата лития светлыми пространственными оптическими солитонами, экспериментальное и теоретическое исследование

голографического формирования и дифракционных характеристик многослойных неоднородных дифракционных структур в фотополимерных композиционных материалах;

– выполнен цикл исследований с использованием оборудования ЦКП «Импульс» по прорывному направлению аддитивных (принтерных) технологий изготовления микроэлектронных изделий, получены новые практические результаты в области микрофлюидных технологий, отработаны технологии создания систем прецизионного дозирования для задач микроэлектроники, генетических технологий и др.

В области реализации молодежной политики университета и внедрения новых образовательных технологий достигнуты следующие результаты:

– разработаны инновационные образовательные модели и технологии, концепции непрерывной подготовки специалистов «школа – вуз – предприятие»;

– внедрены в образовательный процесс элементы геймификации (организация соревнований по робототехнике: RoboCup Asia-Pacific, Кубок Губернатора);

– создана молодежная учебно-научная лаборатория «Беспилотные авиационные системы», произведена модернизация учебно-научной лаборатории «Робототехника и искусственный интеллект», обеспечивающих привлечение студентов и школьников к выполнению проектов в области электроники, конструирования, радиотехнического и приборного обеспечения робототехнических комплексов различного назначения.

Для инфраструктурного обеспечения исследований и разработок в рамках реализации стратегического проекта произведено дооснащение Центра коллективного пользования «Импульс» современным измерительным и технологическим оборудованием. Приобретено уникальное оборудование для обеспечения исследований в области генетических технологий, создания отечественных систем автоматического синтеза олигонуклеотидов и обеспечен доступ к такому оборудованию широкому кругу организаций через услуги, оказываемые центром.

## **1.2. Стратегический проект № 2. «ИТ, безопасная цифровая среда и киберфизические системы»**

В рамках блока проектов по развитию безопасной цифровой среды были достигнуты следующие результаты:

– запущен в опытную эксплуатацию центр обработки данных, основанный на графических вычислителях, для реализации научных исследований и образовательных программ в области искусственного интеллекта;

– организован киберполигон по отработке навыков выявления инцидентов

в киберфизических системах и реагирования на них; киберполигон включает систему моделирования атак и противодействия им и генератор вредоносного сетевого трафика.

Вклад в научно-исследовательскую политику заключается в проведении аналитических исследований по актуальным направлениям предотвращения атак на системы искусственного интеллекта (DeepFake и т.п.), разработки доверенных систем Интернета вещей, обеспечения безопасности объектов критической информационной инфраструктуры и др.

Кооперация с промышленными партнерами налажена по направлению тестирования и разработки средств защищенного обмена данными при межмашинном взаимодействии (системы управления технологическими процессами и беспилотными аппаратами). Промышленными партнерами по данному направлению являются ведущие отечественные компании в области микроэлектроники и обеспечения информационной безопасности – Инфотекс, Алладин, Миландр.

В рамках образовательной политики расширены направления сотрудничества с одним из мировых лидеров по производству приборов и специализированного ПО для разработки электронного оборудования – Keysight Technologies. Новое направление включает образовательную программу, направленную на обучение тестированию надёжности и безопасности сетевой инфраструктуры организации.

В ходе выполнения блока проектов по ИТ также были проведены работы:

- Модели, алгоритмы и технологии поддержки принятия решений в социальных и экономических системах на базе сквозных цифровых технологий. Результаты исследования являются вкладом в потенциальную коллаборацию с организациями реального сектора экономики и могут рассматриваться как основа для развития тиражируемых решений в области поддержки принятия решений на региональном уровне.

- Информационная система упреждения аварийных ситуаций на жизненно-важных объектах. В рамках проекта проанализирована возможность современных архитектур нейросетей: свёрточных - TCN, прямого распространения – MLP, рекуррентных – LSTM. Для LSTM отказались от функции активации – это обеспечивает нейросеть «долговременной памятью» о хранимых значениях. Выполнено перекрестного сравнения скорости снижения ошибок при обучении сетей для обнаружения архитектуры, способной к «самообучению».

- Среда многоуровневого моделирования элементов и устройств роботизированных систем, выполненная в форме многослойного графического редактора, объединяемого с вычислительным и имитационным ядром среды MARCS, библиотекой моделей компонентов и генератором отчетных форм. Это

программный продукт отечественного производства, замещающий пакеты прикладных программ зарубежных производителей: MAtLab Simulink, LabView и др. Его разработка обеспечивает переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

– Интеллектуальные информационные системы и технологии в образовании, науке, экономике и производстве. В рамках проекта объединились научные исследователи ТУСУРа и ТПУ для получения новых результатов на стыке педагогики и информационных технологий; было произведено внедрение разработанной платформы адаптивного обучения в Большой университет Томска и НИТУ МИСиС.

Выполнение проектов было направлено на создание технологического и кадрового базиса для перехода к Индустрии 4.0 за счет разработки ключевых цифровых технологий – киберфизических систем, основанных на взаимодействии «машина – машина» и «человек – машина», и безопасных интерфейсов обмена данными.

Формирование тесного научного и образовательного взаимодействия позволит подготавливать не менее 2000 высокоуровневых специалистов в год в сфере передовых цифровых технологий к 2030 г.

Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей, реализуется не локально (через отдельные дисциплины, курсы, модули), а в рамках эволюционных системных преобразований образовательного процесса в целом, являющихся закономерным итогом развития уникального образовательного ландшафта ТУСУРа, формирующегося в рамках современных технологических, социальных и экономических вызовов на протяжении последних двадцати лет.

Трансформация образовательной деятельности в университете в рамках реализации Программы развития началась с создания Международной цифровой академии «International Digital Academy of TUSUR», ключевой задачей которой является развитие потенциала наукоемкого / интеллектуального предпринимательства посредством подготовки элитных команд предпринимателей цифровой экономики.

### **1.3. Стратегический проект № 3. «Науки о космосе и инжиниринг»**

В ходе выполнения стратегического проекта №3 были проведены работы по проектам:

- разработка автоматизированных испытательных и энергопреобразующих цифровых комплексов для космических аппаратов на базе систем искусственного интеллекта (AI);
- создание Международного сибирского центра по космологии;
- разработка аппаратно-программного комплекса экспериментальной отработки системной архитектуры и оборудования цифровых платформ космических аппаратов нового поколения;
- разработка методов извлечения информации из разнородных дистанционных данных (спутниковых и беспилотных летательных аппаратов) и их проблемно-ориентированного анализа;
- создание научно-учебной лаборатории «Бортовые комплексы автоматических космических аппаратов»;
- разработка технологических основ аддитивного формирования материалов космического назначения на нано-, микро- и макроуровнях с использованием адаптивно управляемых источников;
- разработка и реализация образовательных программ подготовки схемотехников и системотехников бортовой радиоэлектронной аппаратуры;
- разработка и реализация образовательных программ подготовки конструкторов и технологов в области космического приборостроения;
- создание и развитие молодежной учебно-научной лаборатории «Наноспутники»;
- поддержка инфраструктуры центра коллективного пользования научным и технологическим оборудованием «Интеллектуальная силовая электроника и системы управления».

Выполнение проектов было направлено на создание научно-технологического задела в проектировании интеллектуальных наземных испытательных комплексов и бортовой аппаратуры, материалов для строительства и покрытия поверхности автоматических космических аппаратов, создание новых технологий обработки данных дистанционного зондирования земной поверхности, развития фундаментальных методов исследования космического пространства и теории квантовой гравитации, обеспечивающих высокую конкурентоспособность и научный приоритет России, а также подготовку кадров для предприятий космической отрасли.

Для предприятий ракетно-космической отрасли выполнен объем НИР и ОКР, поставлено техническое оборудование на общую сумму свыше 500 млн руб.

В целях повышения степени интеграции организаций космической отрасли и ведущих вузов, развития кадрового и научно-технологического потенциала отрасли, определения наиболее эффективных подходов к организации профориентационной работы и целевого обучения проведен практический семинар с представителями кадровых служб организаций ракетно-

космической промышленности на тему: «О результатах реализации государственного плана подготовки кадров для организаций оборонно-промышленного комплекса в 2021 году».

#### **1.4. Стратегический проект № 4. «Биомед»**

В рамках стратегического проекта по развитию инфраструктурной политики были достигнуты следующие результаты:

– Приобретен и развернут программно-аппаратный комплекс Ampire для проведения исследований в области моделирования и обработки медицинских данных. Безопасность этих данных необходимо обеспечивать на этапах их получения при непосредственном взаимодействии с пациентом, обработки, передачи и хранения.

Вклад в научно-исследовательскую политику заключается в проведении аналитических исследований по актуальным направлениям создания и развития биомедицинских технологий, в частности определены и классифицированы основные работы по созданию реабилитационных технологий, объяснительному принятию решений при анализе медицинских наборов данных на примере болезни Паркинсона, создание решений в области мониторинга пациентов после проведения хирургического лечения, методам радиологического контроля при проведении малоинвазивных операций на основе комплексной обработки медицинских рентгенологических изображений.

По направлению реабилитации предложен и теоретически обоснован подход для оценки качества речи при реабилитации с использованием методов машинного обучения для решения задачи классификации речи до/после операции. В области анализа неинфекционных заболеваний разработана методика выявления ранних признаков болезни Паркинсона на основе рукописных данных. В области разработки системы мониторинга пациента обоснована структура устройства, позволяющего контролировать положение пациента и вести мониторинг таких его показателей как пульс, артериальное давление, сатурация и показана ее теоретическая достижимость. Применение в разработке отечественной элементной базы позволяет говорить об увеличении доли российской науки на глобальном рынке исследований и разработок. В области позиционирования положения электродов внутри пациента при проведении малоинвазивных операций на сердце обоснована структура программного модуля анализа рентгеноскопических изображений для выделения положения электрода на них. Предложена среда реализации и перечень используемых программных пакетов. Дополнительно разработана структура программного комплекса для обработки последовательностей таких изображений (как пространственных, так и временных).

## **1.5. Стратегический проект № 5. «Управленческая и инфраструктурная трансформация»**

С целью построения целевой модели университета, в 2021 году в тесном сотрудничестве с консорциумом вузов Большого университета Томска, реализованы мероприятия, направленные на трансформацию основных видов деятельности ТУСУРа и использующие прорывные мировые инновационные практики.

Главным акцентом работы в направлении образовательной деятельности стала подготовка нормативной и организационной базы для реализации проектно-командной парадигмы и принципа «образование через всю жизнь», внедрения сервис-ориентированной концепции обучения и развития цифровых компетенций у обучающихся: разработаны новые и актуализированные существующие нормативные документы, организованы мероприятия и конкурсы, позволяющие формировать индивидуальные образовательные траектории и способствовать повышению мотивации обучающихся к саморазвитию и самореализации, а также развитию «мягких» навыков. Сформирован информационно-методический и концептуальный базис для реинжиниринга образовательной деятельности в области формирования цифровых компетенций, в т.ч. через инструменты коллаборации с университетами и (или) научными организациями. В результате работы обеспечена возможность получения профессиональных компетенций по образовательным программам высшего образования, связанных с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий у обучающихся очной формы в количестве 5300 человек.

В области трансформации научной и инновационной деятельности предприняты усилия по созданию благоприятных условий для проведения научных исследований. Комплекс реализованных мероприятий, включающий стипендиальную поддержку научной деятельности на конкурсной основе, позволит создать фундамент для академической карьеры, организовать свободный переход на этап поступления в аспирантуру и выстроить непрерывный трек формирования молодого исследователя, начиная с бакалавриата через магистратуру, аспирантуру и защиту с диссертации на соискание ученой степени кандидата наук до трудоустройства в одном из подразделений ТУСУРа, что позволит формировать кадровый научный резерв и способствовать качественному и количественному развитию научных школ и преемственности. Параллельно, для обеспечения устойчивой генерации предпринимательских инициатив и стимулирования инновационной активности и коммерциализации НИОКР была организована серия мероприятий в формате хакатонов, акселераторов, питч-сессий, ярмарок проектов и мастер-классов.

По направлению управления человеческим капиталом велась комплексная

планомерная работа по созданию системы формирования конкурентоспособных профессиональных и надпрофессиональных компетенций ППС, востребованных как на национальном уровне, так и в международной академической среде. Общая численность сотрудников, прошедших подготовку по специализированным программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки составило 433 чел. Отдельный пласт деятельности в 2021 году был посвящен работе над созданием комфортных условий для привлечения профессионалов мирового уровня для работы над научными, образовательными и инфраструктурными проектами университета, для этих целей была усовершенствована локальная нормативная база, реализованы научные и образовательные проекты с международным участием с привлечением иностранных ученых из технологически развитых стран Европы и Азии.

Мероприятия в рамках развития молодежной политики университета имели деятельностный характер и реализовывались под эгидой «Ничего для молодежи без молодежи», способствуя развитию студенческого самоуправления и соуправления университетом. В частности, были организованы и проведены межвузовские инициативы по развитию у обучающихся здоровьесберегающих, творческих и волонтерских компетенций и нравственно-патриотических ориентиров, разработаны нормативные акты, обеспечивающие правовые рамки их реализации.

Основной фокус мероприятий в области реализации политики цифровой трансформации был направлен на создание единой информационной среды взаимодействия образования, науки, общества и бизнеса. В 2021 году был разработан комплекс цифровых решений, охватывающих все направления деятельности университета: научное, образовательное, управление кампусом и инфраструктурой, администрирование и обеспечивающие процессы; модернизированы информационные системы и мощности; обеспечена цифровизация ключевых финансовых и административных процедур.

Работа в направлении повышения международной конкурентоспособности ТУСУР была сконцентрирована на продвижении Большого университета Томска и ТУСУРа, в частности, в мировой академической среде и международных рейтингах. В результате деятельности удалось улучшить показатели набора иностранных студентов за счет освоения новых географических направлений, имеющих невостребованный потенциал талантов; реализовать ряд структурных мер по созданию комфортной и безопасной университетской среды и положить начало созданию системы полного цикла цифровых сервисов для иностранных студентов, объединенных по принципу «одного окна» и обеспечивающих возможность получения справочной информации, сдачи вступительных испытаний, поступления, обучения, трудоустройства и досуга иностранных студентов. Также важным механизмом продвижения стали партнерства с иностранными организациями и консорциумами из экономически и

технологически развитых стран и создание экспортно-ориентированных образовательных программ, в том числе на иностранном языке и с привлечением высококвалифицированных иностранных профессионалов.

## **1.6. Образовательная политика**

Одной из главных задач в части ведения образовательной деятельности в ТУСУРе является подготовка высококвалифицированных специалистов с профессиональными и надпрофессиональными компетенциями. В рамках реализации концепции «Образование через всю жизнь» проходит внедрение сервис-ориентированной концепции обучения, способствующей адаптации обучающихся к научно-технологическим вызовам мировой экономики, требованиям университета, образовательному процессу, повышению мотивации к саморазвитию.

Реализация образовательной политики ТУСУРа уже сейчас позволяет достичь значимых результатов: снизить разрывы между ключевыми участниками образовательной экосистемы и рынка труда: выпускником, государством и реальным сектором экономики; обеспечить сопряжение образовательных повесток с университетами-партнерами, способствуя продвижения бренда Большого университета Томска, который, в свою очередь, способствует росту экономики образования и локальной экономики сферы производства и услуг. За отчетный период проведен комплекс мероприятий, направленных на перевод образовательного процесса на качественно новый уровень с учетом современных требований мировой экономики. Так разработана Концепция развития компетенций обучающихся и Положение о Центре развития компетенций. За счет внедрения новых форм выпускных квалификационных работ (ВКР) – Портфолио как ВКР обеспечивается повышение мотивации обучающихся и, как следствие, обеспечена сохранность контингента обучающихся.

С целью актуализации образовательного контента, повышения уровня компетенции НПП и обучающихся разработаны положения об академической мобильности. Разработано Положение об организации и реализации инновационной дисциплины «Основы проектной деятельности», направленное на повышение качества подготовки студенческих проектных команд.

Сформирован информационно-методический и концептуальный базис для реинжиниринга образовательной деятельности в области формирования цифровых компетенций, в том числе через инструменты коллабораций с образовательными и научными организациями: проведено исследование внутренней готовности к формированию совместных образовательных продуктов в области формирования цифровых компетенций; разработана концепция «ТУСУР как IT-хаб», предоставляющий образовательные сервисы

для сторонних потребителей в рамках развития цифровых компетенций; принято участие в совместных с другими университетами мероприятиях по продвижению образовательных продуктов и результатов в области формирования цифровых компетенций. Обеспечен необходимый задел по разработке и реализации сетевых (совместных) образовательных программ, направленных на повышение качества подготовки обучающихся.

В качестве фронтального проекта проводится трансформация образовательной экосистемы посредством реализации нового образовательного концепта на базе проектно-командной парадигмы в формате бизнес-академии: «International Digital Academy of TUSUR» (Международная Цифровая академия ТУСУР).

С целью развития дополнительного профессионального образования (ДПО) обеспечено увеличение количества образовательных программ, в том числе с индивидуальной траекторией обучения слушателей, увеличено численности слушателей программ ДПО, в т.ч. обучающихся в ТУСУРе в рамках программ, реализуемых совместно с другими образовательными организациями в сетевой форме.

### **1.7. Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок**

В 2021 году в соответствии с программой развития университета наращивание научного потенциала ТУСУРа обеспечивалось посредством концентрации ресурсов и интеллектуального капитала на укрупненных прорывных направлениях через реализацию следующих стратегических проектов:

1. Микроэлектроника и системы связи нового поколения.
2. IT, безопасная цифровая среда и киберфизические системы.
3. Науки о космосе и инжиниринг.
4. Биомед.
5. Управленческая и инфраструктурная трансформация.

Поддержку в рамках программы развития получили научные направления (проекты), обеспечивающие университету принципиально новые научные результаты, новые технические решения и технологии (включая охраняемые РИД), реализуемые в интересах предприятий реального сектора экономики, в частности: системы связи 5/6G, технологии промышленного Интернета вещей, микроэлектроника и радиофотоника, технологии печатной электроники, космическое приборостроение, инженерная биология, искусственный интеллект, кибербезопасность и технологии кибер-физических систем.

В результате выполнено 30 НИОКР, достигнуты следующие интегральные показатели научной деятельности:

1) количество публикаций в журналах, индексируемых международными реферативными базами Scopus и WoS – 357 и 217 соответственно;

2) объем НИОКР – 810 576 тыс. руб.;

3) объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики и за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов – 512 646 тыс. руб.;

4) объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности – 4 054 тыс. руб.

Внутренняя политика университета по совершенствованию научно-исследовательской деятельности была сосредоточена на создании и реализации сквозных инструментов формирования научных коллективов через ключевые мероприятия проекта «Поддержка исследователей» стратегического проекта «Управленческая и инфраструктурная трансформация», в частности:

– поддержка публикации статей в высокорейтинговых изданиях (объем финансирования конкурсов составил 1 250 тыс. руб.);

– бесшовный механизм внутренней грантовой поддержки на выполнение научно-исследовательских работ и инновационных проектов молодыми учеными, аспирантами и студентами (объем финансирования конкурсов составил 2 580 тыс. руб.);

– поддержка патентной активности молодых ученых университета (общий объем финансирования конкурса составил 280 тыс. руб.).

Элементами достройки непрерывной траектории от студентов до молодых ученых являются планируемые к проведению в 2022 году мероприятия, конкурсы и гранты, концепция которых была разработана в 2021 и включает в себя пакет документации, регламентирующий проведение, заявочную кампанию, экспертизу, определение победителей и т.д., в частности:

– целевая подготовка научных кадров в аспирантуре и магистратуре ТУСУРа;

– конкурс поддержки поисковых научно-исследовательских работ и перспективных научно-технических проектов профессорско-преподавательского состава ТУСУРа;

– конкурс «Отличник НИРС»;

– конкурс поддержки участия студентов, аспирантов и молодых ученых ТУСУРа в научных мероприятиях;

– конкурс поддержки участия научно-педагогических работников ТУСУРа в научных мероприятиях.

Внедрение новых технологий в экономику и социальную сферу проводится за счет достраивания механизмов технологического брокерства, создания сервисов оказания инжиниринговых услуг предприятиям реального сектора, позволяющих формировать кроссфункциональные, междисциплинарные проектные команды для

решения конкретных точечных проблем производств и бизнесов. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности осуществляется за счет развития механизмов центра трансфера технологий, проведение мероприятий по созданию условий для генерации предпринимателей наукоемкого бизнеса. Проработана концепция по созданию и технологии работы центра трансфера технологий университета для оказания помощи разработчикам в осуществлении процессов передачи технологий, создания связей между исследовательскими организациями и промышленностью.

На базе бизнес-инкубатора проведен ряд мероприятий, направленный на создание экосистемы формирования и развития наукоемкого предпринимательства. Приняло участие 133 человека, 37 команд.

Проведен конкурс инновационных проектов, в результате которого были проведены консультации по подготовке 12 заявок на конкурс СТАРТ ФСИ.

Победителями программы «УМНИК» в конкурсах индивидуальных грантов стали 11 молодых учёных ТУСУРа и ещё 15 — в составе шести команд в рамках конкурса «Проектная команда — Электроника».

Реализован конкурс на развитие курсов ДПО по технологиям НТИ в интересах промышленных партнеров. Выделено 5 грантов на создание курсов ДПО.

Разработана и аккредитована ФСИ акселерационная программа по искусственному интеллекту (протокол заседания дирекции ФСИ (Группа ВЭБ.РФ) от 03.12.21).

Разработан механизм формирования стартап-команд студентов. Проведен конкурса «Стартап как ВКР».

ТУСУР открыл центр компетенций «Искусственный интеллект» на базе школы «Перспектива» (г. Томск) при участии компании Intel. Подготовлено 10 преподавателей, ведется обучение 24 слушателей. У выпускников в аттестатах появится запись об изучении предмета внеурочной деятельности - «Технологии искусственного интеллекта».

ТУСУР стал победителем конкурса на предоставление грантов на поддержку центров НТИ по сквозной технологии «Технологии доверенного взаимодействия». В работе центра компетенций задействован консорциум, в который входит 13 участников: АО «Аладдин Р.Д.», АО «ИнфоТеКС», ПК «Миландр», НПФ «Информационные Системы Безопасности», ООО «СИБ», НГТУ, СПбПУ, ОМГТУ, СибГУТИ, ТулГУ, ИВМиМГ СО РАН.

Заключены договоры на изготовление и поставку высокотехнологичного оборудования для испытаний и имитации систем электроснабжения космических аппаратов со сторонними организациями (АО «ИСС»).

Ведутся ОКР по договорам со сторонними организациями, направленные на создание высокоэффективных энергопреобразующих комплексов с 100 % использованием отечественной элементной базы, в частности — система электроснабжения сверхглубоководного телеуправляемого необитаемого

подводного аппарата (АО «Обуховское»); источник бесперебойного питания с выходной мощностью 10 кВт, временем автономной работы 30 мин. при номинальной мощности и с гарантированным сроком безотказной эксплуатации 10 лет (АО «ИСС»).

## **1.8. Молодежная политика**

В рамках Молодежной политики в 2021 году реализованы следующие мероприятия:

Внедрение проектно-деятельностной парадигмы в модель воспитательной работы, формирование надпрофессиональных компетенций у студенческой молодежи, развитие органов студенческого самоуправления по принципу СО-управления университетом в рамках создания структурных подразделений «Молодежный центр» и Программы развития молодежной политики ТУСУР.

Создание «среды возможностей» для профессиональной и социальной самоактуализации молодежи. Создание «Дорожной карты», разработка календарного плана воспитательной работы 2022г и нормативно-правовой базы. Разработка нормативно-правовой базы, направленная на:

- установление внешних и внутренних интеграционных связей, повышение качества образования и совершенствование среды для развития конкурентоспособного обучающего университета;
- содействие развитию образовательной и научной среды обучающего;
- модернизацию системы подготовки и формирование механизмов непрерывного образования молодого ученых, обучающего;
- вовлеченность молодых ученых и обучающихся в социальную практику и ее информирование о потенциальных возможностях самореализации, обеспечение предпринимательской активности молодежи.
- развитие региональной инновационной практико-ориентированной образовательной среды и площадки формирования кадров, обладающих необходимыми компетенциями для генерации, развития и реализации технологических инноваций;
- выявление и поддержка талантливых молодёжи, популяризация среди молодёжи научно-технического творчества и стимулирование интереса к современным инновационным технологиям, к изучению и практическому освоению основ наукоемких отраслей и IT-специальностей;
- формирование резерва кадров из числа обучающихся, вовлеченных в техническое творчество и инновационную деятельность.
- формирование цифровых компетенций студентов и повышение конкурентоспособности обучающихся на рынке труда;

– создание системы поддержки талантливых иностранных студентов, способных генерировать и реализовывать новые идеи.

Программа студенческих проектов и инициатив, с точки зрения интересов и увлечений обучающихся ТУСУР, направлена на увеличение количества проектов для реализации инициатив со стороны студенчества, создание системы поддержки талантов, способных генерировать и реализовывать новые идеи.

### **1.9. Политика управления человеческим капиталом**

Основными целями политики является развитие кадровой политики, направленной на привлечение высококвалифицированных специалистов и их профессиональный рост; сохранение преемственности кадров, качественное усиление научно-педагогических школ и управленческих команд, привлечение молодежи; обеспечение и развитие комфортной мультикультурной университетской среды, способствующей профессиональному и личностному росту персонала.

В рамках реализации политики реализован ряд структурных и системных изменений, в том числе актуализация нормативной базы в части стимулирования личностного и профессионального роста действующих сотрудников в рамках системы «Эффективный контракт»; реализованы мероприятия по интенсификации взаимодействия с промышленными партнёрами и их привлечение к образовательной и проектной деятельности в ТУСУР (Роскосмос и др.); разработаны графики и программы повышения квалификации сотрудников и пересмотрена кадровая политика в части привлечения новых сотрудников, с акцентом на закрепление талантливой перспективной молодежи и молодых ученых, имеющих международный образовательный или научный опыт, в том числе из числа иностранных граждан; проведён анализ потребностей совершенствования языковых компетенций сотрудников и разработан план повышения уровня владения иностранным языком ключевых подразделений, задействованных в работе с иностранными студентами и сотрудниками; разработан план мероприятий, направленный на повышение лояльности и степени сопричастности сотрудников к реализации миссии и корпоративным ценностям университета, в том числе через использование единой корпоративной символики и популяризацию бренда вуза.

Особое внимание было уделено развитию на базе университета целевой подготовки обучающихся основных образовательных программ всех уровней обучения (275 чел. на отчётную дату) для формирования кадрового резерва вуза. Дополнительно реализовывалась программа подготовки кадров высшей квалификации по модели «Элитной аспирантуры» (15 чел.). Осуществлялся комплекс мероприятий по подготовке к открытию в ТУСУР программы «Элитной докторантуры».

С целью усиления профессорско-преподавательского состава и увлечения их числа, включая привлечение специалистов из зарубежных университетов, доработана нормативная документация направленная на реализацию мер по поддержке талантливых иностранных постдокторантов и обеспечению трудоустройства иностранных граждан в ТУСУРе; обеспечено создание правовых и академических условий для наиболее активного привлечения иностранных ученых к образовательной и научной деятельности в вузе, в том числе в дистанционном формате и в рамках гражданско-правовых договоров.

### **1.10. Кампусная и инфраструктурная политика**

Реализация кампусной и инфраструктурной политики ТУСУР в 2021 г. была направлена на создание современных комфортных условий для учебы, проживания и внеучебной деятельности обучающихся и сотрудников университета. Основное направление по достижению целевых показателей программы - проведение капитального и текущего ремонта объектов имущественного комплекса университета. Площадь ремонта составила 22 491 кв.м. (17% от общей площади имущественного комплекса), в том числе частичный капитальный ремонт студенческого общежития (9759,5 кв.м.), реставрация и оснащение объекта культурного наследия (актовый зал – 384,4 кв.м.), ремонт и оснащение научно-образовательного центра «Кибербезопасность» (570 кв.м.), а также учебные аудитории, лаборатории и помещения для внеучебной деятельности обучающихся.

Для апробации новых технологий и молодежных инициатив, а также построения эффективных коммуникаций в 2021 году создано структурное подразделение Международный культурно-просветительский центр ТУСУР.

В рамках проекта Консорциума томских вузов «Томск Город-Университет» ТУСУР стал участником мероприятий «Сеть живых лабораторий» с проектом по созданию экосистемы «Среда здорового образа жизни с «умным» управлением» и экспериментальной локацией на территории студенческого городка ТУСУР.

### **1.11. Система управления университетом**

В направлении развития системы управления университетом поставлена задача обеспечения соответствия стратегическим целям согласно национальному проекту «Наука и университеты», что будет способствовать обеспечению конкурентоспособности мирового уровня, академической автономности и финансовой самостоятельности организации.

Для достижения поставленной цели, решения задач и повышения эффективности управления вузом реализуется комплекс мероприятий,

направленных в первую очередь на трансформацию научно-образовательных процессов реализуется стратегический проект №5 «Управленческая и инфраструктурная трансформация», в задачи которого также входит, в числе прочего, контроль реализации программы развития в университете.

Для ежедневной координации деятельности подразделений университета, участвующих в реализации программы развития в ТУСУРе создан Проектный офис «Приоритет 2030». Основными задачами Проектного офиса являются обеспечение эффективной реализации, координации и управления стратегическими проектами программы развития, контроль достижения целевых показателей выполнения мероприятий программы развития, создание системы регламентов и нормативных документов в целях реализации программы развития.

В ТУСУРе создан Управляющий совет, который представляет собой коллегиальный орган государственно-общественного управления, призванный решать задачи стратегического управления программой развития ТУСУРа на 2021—2030 годы. Функции Управляющего совета включают в себя контроль эффективности реализации программы, выработка предложений по корректировке стратегии развития университета и принятию ключевых кадровых решений и т.д.

При Управляющем совете программы развития сформированы комиссии по стратегическим проектам, в состав которых входят как внутренние научные эксперты по направлениям, так и внешние эксперты – представители предприятий и научно-исследовательских организаций, задачей которых является выработка рекомендаций Управляющему совету относительно реализации соответствующих стратегических проектов.

Начаты работы по формированию в составе стратегических проектов четырех центров превосходства – Мегафакультетов, обеспечивающих концентрацию всех ресурсов и формирование гибкой системы управления на базе проектных форм организации работы для решения комплексных стратегических задач в области образования, науки и инноваций.

В рамках стратегического проекта №5 реализуются подпроекты «Создание системы поддержки и принятия управленческих решений в университете» и «Формирование цифровой инфраструктуры», в рамках которых ведутся работы по переходу к модели цифрового университета с единой информационной средой для оценки деятельности и результативности всех участников процесса, а также принятия решений и обеспечения необходимой информацией и прогнозными данными.

Реализуются подпроекты «Концепция многоуровневого диффузионного ГПО (ГПО-2.0) и систем ее автоматизированной поддержки», «Сервис-ориентированная концепция обучения» и «Развитие межвузовского СБИ, генерация массовой волны предпринимателей наукоемкого бизнеса» в рамках системы развития и поддержки междуниверситетского студенческого

технологического предпринимательства, основанной на модели индивидуальной образовательной траектории каждого студента с акцентом на треки «предприниматель» или «образование как стартап».

## **1.12. Финансовая модель университета**

Основная экономическая задача университета состоит в обеспечении устойчивого и эффективного финансово-экономического развития, удовлетворении потребностей персонала, обучающихся и иных категорий потребителей. Для реализации задачи необходима модернизация материально-технической, инновационной и интеллектуальной инфраструктуры.

В рамках мероприятий по внедрению усовершенствованной финансовой модели университета инициирована масштабная оптимизация внутренних бизнес-процессов, включая переход на электронный документооборот в части взаимодействия с подотчётными лицами, систему осуществления закупок и исполнения поручений. Проведена аналитическая работа и описание бизнес-процессов внедрения внешнего электронного документооборота.

В части развития внешнеэкономической деятельности и повышения уровня внебюджетных доходов от обучения иностранных граждан продолжаются работы по созданию новых образовательных программ и услуг на английском языке, разработаны рекомендации по расширению перечня востребованных экспортно-ориентированных программ с привязкой к российским высокотехнологичным продуктам.

Вуз реализует комплексную политику по повышению заинтересованности и ответственности подразделений в достижении результатов и стимулирует инициативы в рамках общего вектора развития ТУСУРа как предпринимательского университета через регрессивную систему отчислений в централизованный фонд, а также учреждение различных стимулирующих выплат в рамках конкурсов подразделений и индивидуальных научных и образовательных достижений, способствующих повышению мотивации и закреплению в вузе высококвалифицированных кадров. Планомерные усилия по дополнительному увеличению традиционно высоких доходов от НИОКР, инновационной и внешнеэкономической деятельности в общем бюджете университета привели к росту показателя с 638 млн руб. до 810 млн руб.

Консолидация усилий и интеграция с вузами и научно-образовательными организациями Томской области в рамках проекта «Большой университет Томска» привела к сокращению расходов, связанных с продвижением научно-образовательной деятельности вуза и повысила узнаваемость региона и вуза в мировой академической среде и, как следствие, привело к росту спроса на образовательные продукты ТУСУР, о чем свидетельствует увеличение численности иностранных студентов всех форм обучения, в том числе

обучающихся с полным возмещением затрат на обучение. Для поддержания уровня востребованности образовательных программ вуз реализует гибкую маркетинговую и финансовую политику, в основе которой привлечение и поддержка талантливой молодёжи. В частности, в 2021 году была доработана нормативная документация, позволяющая вузу, на конкурсной основе, материально поддерживать студентов разных уровней обучения, демонстрирующих высокие академические результаты (Положение о поддержке талантливых иностранных студентов и аспирантов ТУСУР, Положение о порядке оказания платных образовательных услуг).

В результате описанных мероприятий доля внебюджетных доходов в консолидированном бюджете вуза возросла до 57,68%, где 62,6% приходится на доходы от научной деятельности. Таким образом, изменение структуры доходов, развивающейся согласно поставленным целям в области образования, научно-исследовательской деятельности, трансфера знаний и технологий, осуществляется в условиях сохранения баланса доходной и расходной частей консолидированного бюджета и обеспечивает формирование резервного капитала для реагирования на риски.

### **1.13. Политика в области цифровой трансформации**

В рамках реализации политики в области цифровой трансформации предусмотрен перевод ТУСУРа на цифровую модель функционирования «Университет как платформенный сервис», основанную на формировании единого информационного пространства (ЕИП) университета. Построение ЕИП осуществляется в соответствии с концепцией CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support – концепция непрерывного развития и поддержки жизненного цикла), согласно которой необходима цифровая поддержка всех бизнес-процессов университета.

ЕИП университета строится на основе трех крупных мероприятий:

1. Создание системы поддержки принятия решений на основе больших данных и искусственного интеллекта.
2. Цифровая трансформация образовательной и исследовательской деятельности.
3. Формирование качественной цифровой инфраструктуры ТУСУРа.

В рамках реализации мероприятия «Создание системы поддержки принятия решений на основе больших данных и искусственного интеллекта» были достигнуты следующие результаты:

– разработаны и внедрены цифровые сервисы для генерации документов основных профессиональных образовательных программ и рабочих программ дисциплин;

- разработана и внедрена система управления закупочными процедурами;
- разработан и внедрен цифровой сервис управления командировками сотрудников;
- разработана и внедрена система получения экспертных заключений;
- осуществлено внедрение системы внешнего электронного документооборота.

В рамках реализации мероприятия «Цифровая трансформация образовательной и исследовательской деятельности» были достигнуты следующие результаты:

- модернизация системы группового обучения, обновление интерфейсов и улучшение функционала системы;
- модернизация научно-образовательного портала университета;
- разработаны посадочные страницы для проведения мероприятий по привлечению абитуриентов, интеграция с CRM системой, сквозная аналитика.

Мероприятия «Формирование качественной цифровой инфраструктуры ТУСУРа» направлено на развитие материально-технических условий осуществления образовательной, научной, творческой, социально-гуманитарной деятельности университета. Были достигнуты следующие результаты:

- для создания резервного канала связи между корпусами УЛК и ФЭТ приобретено сетевое оборудование;
- для развития инфраструктуры хранения и обработки данных приобретено серверное оборудование;
- для защиты корпоративной электронной почты приобретены системы информационной безопасности;
- для использования в образовательном процессе университета приобретено программное обеспечение Matlab Campus;
- закуплена подписка на электронную библиотеку Urait;
- для лекционных аудиторий закуплено презентационное оборудование;
- для сотрудников, развивающих цифровые сервисы университета закуплена компьютерная и офисная техника;

Тем самым, мероприятия, направленные на реализацию политики в области цифровой трансформации привели к повышению производительности труда сотрудников при работе с документами, закупками, экспертными заключениями и прочими административными задачами в университете, качественно улучшили цифровую инфраструктуру.

#### **1.14. Политика в области открытых данных**

Политика открытых данных в ТУСУРе преимущественно направлена на абитуриентов и обучающихся в вузе, как основных потребителей

образовательных услуг. Функционирует сайт университета, на котором выкладываются отчеты о бюджете университета, о функционировании основных подразделений вуза, протоколы заседаний ученого совета, информирование о диссертационных советах и защитах диссертаций и пр.

Основными задачами политики ТУСУРа в области открытых данных в 2021 году являлось:

- обеспечение защиты цифровых данных;
- расширение информации, представленной на сайте университета;
- разработка цифровых сервисов автоматизированной обработки больших данных о деятельности университета для их использования сторонними организациями.

Были достигнуты следующие результаты:

- для защиты информационного обмена данными закуплена система информационной безопасности;
- для развития инфраструктуры хранения и обработки данных закуплено серверное оборудование;
- осуществлено подключение к государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда» (ГИС СЦОС).

В рамках подключения к ГИС СЦОС были реализованы следующие мероприятия:

- заключено соглашение об информационном обмене между Минобрнауки России и ТУСУРом;
- аттестовано рабочее место подключения к системе ГИС СЦОС, обеспеченное всеми необходимыми лицензионными средствами защиты информации и сетевых подключений;
- осуществлено подключение к тестовому и основному контурам системы ГИС СЦОС;
- модернизированы ИС Университета для обмена данными с ГИС СЦОС;
- отправлены данные в тестовый контур ГИС СЦОС.

### **1.15. Политика в области интеграции и кооперации с научно-образовательными организациями Томской области («Большой университет Томска»)**

Задачами ТУСУРа в Большом университете Томска является достижение синергетического эффекта от реализации ключевых региональных проектов Большого университета Томска, координацию которых осуществляет ТУСУР.

В рамках политики в области интеграции и кооперации с научно-образовательными организациями Томской области («Большой университет Томска»)» в 2021 году в направлении **международная деятельность**

реализованы мероприятия, направленные на расширение географии поиска талантов и диверсификацию контингента обучающихся, продвижение вуза в академическом сообществе и ведущих мировых и национальных рейтингах, интернационализацию состава ППС и содействие трудоустройству иностранных студентов ТУСУРа.

В рамках этой деятельности реализовывались новые и подтвердившие свою эффективность механизмы рекрутинга, был разработан курс по РКИ «По-русски», призванный обеспечить продвижение имиджа ТУСУР и повысить узнаваемость в вузе в целевых регионах за счет стимулирования интереса к изучению русского языка, создан полный цикл онлайн сервисов для поступления по принципу одного окна в рамках реализации совместной информационной платформы studyintomsk.ru. Актуализирована нормативная база университета, регулирующая его работу в части международной деятельности: Положения о трудоустройстве иностранных граждан в ТУСУРе, о выдаче Европейских приложений к диплому студентам ТУСУРа, о поддержке талантливых иностранных постдокторантов. Разрабатывались и реализовывались новые образовательные программы на иностранном языке, обеспечивалась международная аккредитация основных образовательных программ, была проведена VI Международная конференция «Инновации в информационных и коммуникационных науках и технологиях» для молодых ученых (Innovations in Information and Communication Science and Technology, ICST 2021) (совместно с университетом Рицумейкан, Япония), объединившая более 200 участников из 6 стран. В 2021 году в рамках сетевого взаимодействия консорциума российских и итальянских вузов, при участии банка «Интеза» организована и проведена серия совместных мероприятий, важнейшим из которых стало учреждение совместной премии АО «Банк Интеза», и консорциума двенадцати российских и итальянских университетов для награждения молодых предпринимателей в инженерной отрасли. Продвижение вуза обеспечивалось за счет партнерства с ведущими рейтинговыми агентствами, расширения сети рекрутинговых партнеров и участия в 67 мероприятиях, призванных повысить узнаваемость университета. В результате работы количество иностранных студентов ТУСУР возросло до 2279 чел., а количество стран, представленных в контингенте до 39.

В направлении **образовательная деятельность** БУ в 2021 году разработан и утвержден пакет нормативных документов проекта «Программа внутренней академической мобильности аспирантов организаций-членов Томского консорциума как инструмента повышения профессиональных компетенций и конкурентоспособности выпускника общей аспирантуры Большого университета Томска». В течение 2021 года реализованы программы повышения квалификаций в рамках кросс-дисциплинарных модулей, обучение в которых прошло 280 слушателей из ТГУ, ТПУ и ТУСУР, успешно реализована совместная программа развития компетенций преподавателей.

В направлении **научная деятельность БУТ**: сформированы 17 проектных офисов для организации совместной деятельности по прорывным проектам БУТ; благодаря складыванию компетенций университетов и научных организаций в рамках Большого университета Томска в 2021 году ТГУ, ТУСУР и СибГМУ выиграли три крупных проекта в области генетических исследований и технологий: «Разработка технологии субмикролитрового дозирования жидкостей для задач инженерной биологии, создание и практическая апробация опытного образца системы автоматического синтеза олигонуклеотидов на ее основе» (основной исполнитель ТУСУР, с участием ТГУ, СибГМУ, Курчатовский институт, Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, НПФ «Микран»), «Генетическое и эпигенетическое редактирование клеток опухоли и микроокружения с целью блокировки метастазирования» (главный исполнитель СибГМУ с участием ТГУ), «Широкомасштабный поиск и изучение микроорганизмов и микробных сообществ, ассоциированных с сельскохозяйственными животными и продуктами животного происхождения» (главный исполнитель ТГУ, совместно с ФИЦ «Биотехнологии РАН», МГУ им. М.В. Ломоносова, НИЦ «Курчатовский институт» и другие партнеры).

В направлении **инновационной деятельности и развития предпринимательства** БУТ решал задачи по диагностике на предрасположенность к предпринимательству студентов, вовлечению их в предпринимательство, проработки генерация идей, преакселерации и акселерации команд, а также вопросы увеличения количества стартапов.

Были реализованы запущены образовательные программы основ проектной деятельности и группового проектного обучения, программы подготовки и сопровождения УМНИКов, преакселератор для победителей программы «УМНИК», для начинающих предпринимателей TomskHUB, серия открытых мероприятий по популяризации предпринимательства с индустриальными партнерами университетов, конкурс инновационных проектов с интенсивом по подготовки заявок на конкурс СТАРТ. Также в рамках БУТ велась работа по выстраиванию траектории сопровождения стартапов из университетской среды в ОЭЗ ТВЗ и другие механизмы поддержки предпринимательства (ЦИР ТО, ТРИЦ, ТПП).

### **1.16. Информационная политика**

Информационная политика в области реализации программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2021 году была направлена на обеспечение информационной открытости посредством оперативного и

регулярного предоставления актуальной и достоверной информации максимально широкой аудитории и построена на принципах и подходах объективного восприятия университета во внешней среде.

Для повышения информационной прозрачности и открытости вуза по освещению событий, связанных с реализацией программы, управлением информационной политики ТУСУРа построено взаимодействие с пресс-службами Министерства науки и высшего образования РФ, программы «Приоритет 2030», Большого университета Томска, томских и российских университетов, а также средствами массовой информации регионального и федерального уровня. В том числе, отрабатываются запросы, связанные с популяризацией российской науки и высшего образования, освещением программ развития и представлением широкой общественности участников программы. В целях подготовки публикаций в федеральных СМИ по запросу пресс-службы программы «Приоритет 2030» были своевременно предоставлены данные о проводимых значимых исследованиях, разработках и мероприятиях в рамках реализации программы развития университета. Также в целях дальнейшего оперативного взаимодействия была предоставлена официальная информация о вузе, ректоре, пресс-службе, информационных ресурсах.

Основными каналами распространения информации, посвященных реализации программы развития университета, выступают официальные информационный портал и аккаунты ТУСУРа в социальных сетях, рассылка подготовленных пресс-релизов, подготовка комментариев экспертов (самостоятельно и по запросу) и информационно-аналитических материалов для размещения в СМИ и на интернет-ресурсах.

Среди приоритетных задач, направленных на формирование положительного информационного фона - информационное наполнение специального сайта программы на официальном портале университета, обработка мнений экспертов по запросам пресс-службы программы «Приоритет-2030», проведение круглых столов с руководством университета, учеными и экспертами вуза и предприятий-партнеров, подготовка информационных и аналитических материалов, посвященных реализации как программы в целом, так и отдельных стратегических проектов.

## **2. Информация о проблемах, выявленных при реализации программы развития университета по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде**

В ходе реализации программы развития университета были выявлены проблемы, которые отразились на выполнении некоторых показателей, но тем не менее не оказали существенного влияния на общую картину и эффективность мероприятий, направленных на достижение запланированных результатов в части территориального и отраслевого лидерства. Комитет по экономической политике Законодательной думы Томской области на своём заседании по рассмотрению отчёта ТУСУРа по реализации в 2021 году программы развития в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» отметил значительный вклад вуза в экономику и региона и развитие высокотехнологичного предпринимательства.

Стабильно острая эпидемиологическая ситуация в мире привела к изменениям в приоритетах российских и иностранных студентов в выборе формы обучения. Появились поколения студентов, которые настолько привыкли получать знания дистанционно, что принимают эту форму образования как естественную и предпочитают её очным занятиям. Повышенный спрос на программы дистанционного образования сдерживает запланированный стремительный рост численности иностранных и российских студентов из других регионов, обучающихся очно. Из соображений безопасности и по экономическим причинам, а также в связи с проблемами, связанными с пересечением границы РФ, студенты теперь выбирают дистанционные программы, особенно учитывая возрастающую доступность и повышение их качества. Статистика набора студентов в 2021 году, при сохранившейся общей положительной динамике, демонстрирует перевес в пользу дистанционной формы обучения.

Кроме того, ранее заявленные значения показателя «Доля сотрудников в возрасте до 39 лет в общей численности ППС», были сформулированы в программе развития вуза не совсем корректно и могли включать сотрудников, являющихся внешними совместителями, что привело к формальному невыполнению вузом того показателя. С целью сокращения разрыва в 2022 году запланирован аудит всех занимаемых ставок ППС и реализация ряда мер по приоритетному привлечению сотрудников в возрасте до 39 лет, имеющих опыт научной, образовательной и международной деятельности, включая формирующийся потенциал кадрового резерва, талантливых иностранных аспирантов ТУСУРа и молодых ученых из разных стран.

**3. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части построения сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями, а также с организациями реального сектора экономики и выявленных при реализации проблемах. Описание вклада участников консорциумов в реализацию программы развития университета и реализацию стратегических проектов в отчетном году, включая информацию о проведении совместных научных исследований и созданию наукоемкой продукции и технологий, наращиванию кадрового потенциала сектора исследований и разработок, укреплению кадрового и научно-технологического потенциала организаций реального сектора экономики и социальной сферы**

Построение сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями, а также с организациями реального сектора экономики.

В рамках сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями достигнуты следующие результаты.

Членами Ассоциации некоммерческих организаций «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций» сформированы и согласованы предложения по концепции общей аспирантуры Большого университета Томска, формированию и работе аспирантских школ Большого университета. Две из аспирантских школ запланированы к реализации при кураторстве ТУСУРа:

- Аспирантская школа «Плазменная эмиссионная электроника» (директор Окс Е.М.);
- Аспирантская школа «Философия глобальных проблем» (директор Сулова Т.И.).

В трех аспирантских школах участвуют профессора ТУСУРа как представители членов Консорциума: Аспирантская школа «Сибирь и Арктика»; Аспирантская школа «Комплексный мониторинг окружающей среды»; Аспирантская школа «Сердечно-сосудистые заболевания».

Членами консорциума российских и итальянских вузов, при участии банка «Интеза», организована и проведена серия совместных мероприятий, в том числе круглый стол «Высокие технологии ИТ и инжиниринг. Сотрудничество России Италии с Томской областью, опыт и перспективы» в рамках Выездной сессии Веронского экономического форума (Томск, апрель), круглый стол в рамках XXIV Петербургского международного экономического форума «Искусство инновации: на пути к циркулярной экономике» (Санкт-Петербург, май), сессия, посвященная российско-итальянскому сотрудничеству в рамках XIV Евразийского экономического форума (Верона, октябрь). Крупнейшим

достижением совместной работы стала договоренность об определении пула проектов Томской области для совместной работы с Инновационным центром банковской группы «Интеза Санпаоло» (г. Турин), а также об учреждении совместной премии АО «Банк Интеза», и консорциума двенадцати российских и итальянских университетов для награждения молодых предпринимателей в инженерной отрасли. Ректор ТУСУР Рулевский В.М. стал одним из пяти членов российской комиссии экспертов, под руководством председателя попечительского совета Сколтеха Вексельберга В.Ф. Нормативно-правовое и организационное согласование порядка присуждения премии утверждено в 2021 году, премия анонсирована в январе 2022 года, награждение победителей запланировано на октябрь 2022 года.

Оператор конкурса - Ассоциация «Познаём Евразию». Вузы участники консорциума: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Национальный исследовательский томский политехнический университет (ТПУ), Национальный исследовательский томский государственный университет (ТГУ), Уральский федеральный университет (УрФУ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Сколковский институт науки и технологий (Сколтех), Туринский политехнический университет (Politecnico di Torino), Миланский политехнический университет (Politecnico di Milano), Политехнический университет г.Бари (Politecnico di Bari), Фонд «Cariplo» (Fondazione Cariplo), Университет г. Тренто (Università di Trento), Неаполитанский университет (Università di Napoli).

Совместно с российскими и зарубежными партнёрами реализуется сетевая подготовка студентов в рамках проектной деятельности (дисциплина «Групповое проектное обучение» (ГПО)). Организована работа по конкретным проектам:

- Проект «Программа визуализации тепла в тканях» - Eritech (Франция)-ТУСУР;
- Проект «Андронидная робототехника» НИУ ТГУ-ТУСУР.
- Совместно с компанией Promobot, Пермским национальным исследовательским политехническим университетом, Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом и Казанским национальным исследовательским техническим университетом им. Гуполева (с 2021 года) ТУСУР реализовал первую в России магистерскую онлайн-программу «Автономные сервисные роботы» по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Совместно с российскими и зарубежными партнерами (СПбПУ; Лаппеенрантский технологический университет (Финляндия); Королевский технологический институт (Швеция), Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина; Университет МEF (Турция); Тяньцзиньский

университет и Хэбэйский технологический институт (Китай), ТУСУР принял участие в реализации международного образовательного проекта «Совместная платформа электронного обучения для программ высшего образования в области промышленных инноваций».

Совместно с партнёром КарГУ (Казахстан) ТУСУР реализует подготовку магистрантов по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Заключены соглашения с Московским авиационным институтом и Томским государственным университетом (НИУ ТГУ) о сотрудничестве в области повышения квалификации ППС. Проведено взаимное обучение ППС ТУСУРа (74 человека на 8 программах ПК) и МАИ (90 человек на 5 программах ПК).

В рамках проекта «Большой Университет» совместно с ТГУ, ТПУ, СибГМУ, ТГАСУ, ТГПУ реализована сетевая программа ПК «Профессиональная деятельность преподавателя в условиях современного образования». Зачислено на программу 120 человек (по 20 человек от вуза), обучение завершили 78 человек (из них 11 человек из ППС ТУСУР).

В рамках сетевого взаимодействия и кооперации с организациями реального сектора экономики достигнуты следующие результаты.

Совместно с индустриальным партнёром ТУСУР ООО «Элком+» создан общеуниверситетский факультатив «Объектно-ориентированное программирование» реализующийся в рамках деятельности базовой кафедры. Факультатив реализуется для студентов 2 курса ИТ-направлений подготовки и направлен на повышение уровня знаний в области объектно-ориентированного программирования, структур данных и алгоритмов, потоковых данных, а также для подготовки кадров для нужд ООО «Элком+». Преподавателями факультатива являются сотрудники предприятия. В настоящий момент на факультативе обучается 10 студентов ФСУ и ФВС.

Совместно с индустриальными партнёрами ТУСУР реализует подготовку по дисциплине основы проектной деятельности (ОПД). В качестве наставников кейсов привлечены:

- АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева»;
- АО КНИРТИ;
- ФГБОУ ВО "Тольяттинский государственный университет";
- КРОО ООО «Российский Союз Молодежи»;
- МАОУ ДО Дворец творчества детей и молодежи г. Томска;
- ФГБОУ ВО "Северо-Кавказский государственный институт искусств";
- ГК ЛАМА;
- Карельское региональное отделение Российского движения школьников;
- АО "УПКБ" Деталь";
- ОАО "Манотомь";
- АО Сибагро;

АО "Барнаульское специальное конструкторское бюро "Восток";  
АО "НПФ "Микран";  
АО "Тывасвязьинформ";  
АО "ТНИИС";  
АК «АПРОСА» (ПАО)

В рамках совместных научных исследований и создания наукоёмкой продукции достигнуты следующие результаты.

К ключевым партнерам университета относятся ведущие предприятия радиоэлектронной, аэрокосмической отрасли и сферы информационной безопасности: АО «ИСС» им. ак. М. Ф. Решетнёва, АО «НПФ «Микран», АО «НИИПП», ООО «СТК», АО РКЦ «Прогресс», АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО «НПО Лавочкина», АО «Орбита», АО «ЦКБА», АО «УПКБ «Деталь», АО «ПКК Миландр», ЗАО «Аладдин Р.Д.», АО «Композит», ЗАО «Элеси».

Фундаментальные и прикладные научные исследования выполняются с привлечением научных коллективов институтов РАН: Институт сильноточной электроники СО РАН (г. Томск), Институт физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск), Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН (г. Томск), Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (г. Новосибирск).

К исследованиям в области создания отечественной приборной базы для генетических технологий и работе над проектом "Геномный принтер" привлечен консорциум из пяти организации: ТУСУР (головной исполнитель), АО «НПФ «Микран», Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН СО РАН, Сибирский государственный медицинский университет, Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт".

Для организации работ в области технологий доверенного взаимодействия создан консорциум центра национальной технологической инициативы, включающий следующие организации: ТУСУР (лидер консорциума), Новосибирский государственный технический университет, Омский государственный технический университет, Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, АО «ИнфоТеКС», АО «ПКК Миландр», АО «Аладдин Р.Д.», ООО «НПФ «ИСБ», ООО «СИБ», Тульский государственный университет, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Фонд «Научно-технологический парк Новосибирского Академгородка».

В рамках образовательной политики подготовлен проект направления сетевой магистратуры, направленной на применение методов машинного обучения в области анализа медицинских данных. После детальной проработки, формирования учебных планов и запуска данная программа будет способствовать созданию кадрового обеспечения приоритетных направлений

развития России и расширению межинституционального сетевого взаимодействия.

Налажена работа молодежного клуба на базе института системной интеграции и безопасности с проведением регулярных еженедельных заседаний по четвергам для привлечения молодежи к знакомству, применению и развитию методов машинного обучения для решения задач обработки медицинских данных, что в перспективе позволит получить кадровое обеспечение приоритетных направлений развития науки, технологий, техники, отраслей экономики, социальной сферы в области, находящейся на стыке технологий и медицины.

Создана кооперация по координации решения задач по проекту БиоМед с привлечением сотрудников ТУСУРа, ТНИМЦ, ООО Биоток, СибГМУ, ТНИИКиФ ФГБУ СибФНКЦ ФМБА России.

Кооперация с партнерами налажена по направлениям получения новых биомедицинских данных и постановки задачи их исследования с применением методов машинного обучения.

#### **4. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части обеспечения условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей в отчетном году**

В 2021 году в ТУСУР создана Международная цифровая академия ТУСУР (далее ИТ академия). Проведен анализ рынка передовых образовательных программ по подготовке студентов ИТ-направлений. Образовательная модель Международной цифровой академии ТУСУР опирается на лучшие международные и российские практики, накопленный опыт подготовки ИТ-кадров ТУСУР и спроектирована в плотном взаимодействии с индустриальными партнерами. Разработана концепция развития ИТ академии ТУСУР, а также дорожная карта реализации развития ИТ образования на 2022-2024 годы.

Создание современной модели образовательных программ ИТ-подготовки позволит:

- построить новый гибкий формат адаптации образовательных программ для вызовов быстро меняющейся цифровой экономики;
- включить индустриальных партнеров в образовательный процесс, повысить практикоориентированность подготовки студентов;
- сформировать новое содержание онлайн образования ТУСУР и повысить его конкурентоспособность на глобальном рынке ИТ-образования;
- сформировать новые коммуникационные модели взаимодействия со студентами;
- повысить качество основных образовательных программ подготовки

бакалавров и магистров;

- обеспечить развитие дополнительного образования для студентов, сформировать систему индивидуальных треков цифровых профессий на онлайн-платформе IT академии;

- увеличить количество студентов и слушателей направлений IT-подготовки;

- обеспечить развитие цифровых компетенций у студентов всех направлений подготовки;

- сформировать на площадке IT академии полный комплекс образовательных продуктов и организовать систему lifelong learning.

Большинство дополнительных образовательных программ (ДПО), реализуемых в вузе, формируют у обучающихся современные цифровые компетенции и навыки использования цифровых технологий, которые являются либо предметом изучения, либо формируются в процессе освоения программы через изучение и использование современных цифровых сервисов и технологий. 100% дополнительных образовательных программ реализуются с применением технологий электронного обучения.

Реализация программ ДПО – для всех категорий обучающихся: студентов, аспирантов, преподавателей, коммерческих заказчиков - происходит в онлайн формате в том числе с применением технологий смешанного обучения, реализуются контактные синхронные и асинхронные занятия, большой объем практических заданий, в том числе в групповом режиме с распределением ролей в командной работе и регулярной ротацией ролей.

Слушатели учатся применять цифровые технологии уже во время занятий (облачные документы для групповой онлайн-работы), а также при выполнении домашних заданий. Например, при реализации программ ДПО для ППС ТУСУР - это технологии записи скринкастов, учебного видео, ленты времени, ментальные карты, создание инфографики, виртуальные доски, лонгриды, а также облачные сервисы управления проектами (в т.ч. Trello, Google).

В рамках реализации программы профессиональной переподготовки «Преподаватель высшей школы в эпоху цифровизации» слушатели (преподаватели ТУСУР) выполнили итоговый проект – спроектированный и разработанный в СДО вуза электронный курс по преподаваемой дисциплине, продемонстрировали свои новые цифровые компетенции на защите выпускной аттестационной работы по программе переподготовки в присутствии заказчиков обучения – департамента образования ТУСУР.

## **5. Отчет о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета в отчетном году в соответствии с Приложением № 2**

Приложение 2 загружено в виде электронного документа в информационной системе «Приоритет 2030» по адресу: [www.lk.priority2030.ru](http://www.lk.priority2030.ru)

### **I\*. Информация о рассмотрении ежегодного отчета о реализации программы развития университетом получателем специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства**

Результаты реализации «Программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники на 2021—2030 годы» в 2021 году и их вклад в технологическое развитие отраслей были представлены 16.02.2022 на совместном заседании Комитета по экономической политике Законодательной Думы Томской области совместно и постоянной комиссии по вопросам стратегического развития, науке, высшей школе и инновационной политике.

По итогам рассмотрения представленных сведений, Комитетом по экономической политике была отмечена высокая значимость реализации «Программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники на 2021—2030 годы» в части повышения экспорта и разработки новых технологий и высокотехнологичной продукции, создания конкурентоспособных производств в области микроэлектроники и систем связи нового поколения, IT и информационной безопасности, космических и медицинских технологий на территории Томской области, развития научно-образовательного комплекса Томской области, в частности, подготовки высококвалифицированных специалистов, проектов межуниверситетского студенческого кампуса и многофункционального «Центра микроэлектронных систем».

Экземпляр решения №РКЭП7-3-26 от 16.02.2022 Комитета по экономической политике ЗД ТО передан ТУСУРу, скан-копия может быть предоставлена по запросу.

**Раздел II. «Отчеты о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта, и показателей эффективности реализации программ развития университета, запланированных в рамках реализации программ развития университета»**

Отчетные формы загружены в виде электронного документа в информационной системе «Приоритет 2030» по адресу: [www.lk.priority2030.ru](http://www.lk.priority2030.ru)

**Раздел III. «Отчеты о расходах, источником финансового обеспечения которых является грант, и сведения о документах, подтверждающих привлечение получателем гранта внебюджетных средств»**

Отчетные формы загружены в виде электронного документа в информационной системе «Приоритет 2030» по адресу: [www.lk.priority2030.ru](http://www.lk.priority2030.ru)

Приложение 3.1 Отчет о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта предоставления гранта (Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии")

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
(Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))

Наименование федерального проекта2 **Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии"**

Вид документа 0 \_\_\_\_\_  
(первичный - «0», уточненный - «1», «2», «3», «...»)<sup>3</sup>

Периодичность: месячная; квартальная; годовая

Единица измерения: руб (с точностью до второго знака после запятой)

	КОДЫ
Дата	31.12.2021
по Сводному реестру	
ИНН1	7021000043
по Сводному реестру	
по БК2	
по ОКЕИ	383

Направление расходов4		Результат предоставления гранта4	Единица измерения4		Код строки	Плановые значения5		Размер гранта, предусмотренный Соглашением6	Фактически достигнутые значения						Объем обязательств, принятых в целях достижения результатов предоставления гранта		Неиспользованный объем финансового обеспечения (гр. 9 - гр. 16)11	
									на отчетную дату7		отклонение от планового значения		причина отклонения8		обязательств9	денежных обязательств10		
наименование	код по БК		наименование	код по ОКЕИ		с даты заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года		с даты заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года	в абсолютных величинах (гр. 7 - гр. 10)	в процентах (гр. 12 / гр. 7) × 100%	код	наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Поддержка образовательных организаций высшего образования с целью формирования группы университетов - национальных лидеров для формирования научного, технологического и кадрового обеспечения экономики и социальной сферы, повышения глобальной конкурентоспособности системы высшего образования и содействия региональному развитию	12100	Поддержка образовательных организаций высшего образования с целью формирования группы университетов - национальных лидеров для формирования научного, технологического и кадрового обеспечения экономики и социальной сферы, повышения глобальной конкурентоспособности системы высшего образования и содействия региональному развитию	Единица	642	0100			127909769,000							127909769,000	127909769,000	0,000	
x	x	в том числе:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
x	x	общее количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов), по каждому из мероприятий программ развития, указанных в пункте 5 Правил проведения отбора	Единица	642	0101	73	73	x	73	73	0	0	1		x	x	x	
x	x	численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	Человек	792	0102	1690	1690	x	1889	1889	-199	-11,77514793	1		x	x	x	
<b>Всего:</b>								127909769,00							<b>Всего:</b>	127909769,00	127909769,00	0,00

9

Наименование показателя	Код по бюджетной классификации федерального бюджета	КОСГУ	Сумма	
			с начала заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года
1	2	3	4	5
Объем гранта, направленного на достижение результатов13	x	x	x	x
Объем гранта, потребность в котором не подтверждена14	x	x	x	x
Объем гранта, подлежащий возврату в бюджет15	x	x	x	x
Сумма штрафных санкций (пени), подлежащих перечислению в бюджет16	x	x	x	x

1 Заполняется в случае, если Получателем является физическое лицо.

2 Указывается в случае, если грант предоставляется в целях достижения результатов федерального проекта. В кодовой зоне указываются 4 и 5 разряды целевой статьи расходов федерального бюджета.

3 При представлении уточненного отчета указывается номер корректировки (например, «1», «2», «3», «...»).

4 Показатели граф 1 - 5 формируются на основании показателей граф 1 - 5, указанных в приложении к Соглашению, оформленному в соответствии с приложением № 1 к настоящей Типовой форме.

5 Указываются в соответствии с плановыми значениями, установленными в приложении к Соглашению, оформленному в соответствии с приложением № 1 к настоящей Типовой форме, на соответствующую дату.

6 Заполняется в соответствии с пунктом 2.1 Соглашения на отчетный финансовый год.

7 Указываются значения показателей, отраженных в графе 3, достигнутые Получателем на отчетную дату, нарастающим итогом с даты заключения Соглашения и с начала текущего финансового года соответственно.

8 Перечень причин отклонений устанавливается финансовым органом.

9 Указывается объем принятых (подлежащих принятию на основании конкурсных процедур и (или) отборов, размещения извещения об осуществлении закупки, направления приглашения принять участие в определении поставщика (подрядчика, исполнителя), проекта контракта) Получателем на отчетную дату обязательств, источником финансового обеспечения которых является грант.

10 Указывается объем денежных обязательств (за исключением авансов), принятых Получателем на отчетную дату, соответствующих результатам предоставления гранта, отраженным в графе 11.

11 Показатель формируется на 1 января года, следующего за отчетным (по окончании срока действия соглашения).

12 Раздел 2 формируется Министерством, Агентством, Службой, иным органом (организацией) по состоянию на 1 января года, следующего за отчетным (по окончании срока действия Соглашения).

13 Значение показателя формируется в соответствии с объемом денежных обязательств, отраженных в разделе 1, и не может превышать значение показателя графы 17 раздела 1.

14 Указывается сумма, на которую подлежит уменьшению объем гранта (графа 18 раздела 1).

15 Указывается объем перечисленного Получателем гранта, подлежащего возврату в федеральный бюджет.

16 Указывается сумма штрафных санкций (пени), подлежащих перечислению в бюджет, в случае, если Правилами предоставления гранта предусмотрено применение штрафных санкций. Показатель формируется по окончании срока действия Соглашения, если иное не установлено Правилами предоставления гранта.

Приложение 3.2 Отчет о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта предоставления гранта (Федеральный проект "Кадры для цифровой экономики")

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

КОДЫ
Дата
31.12.2021
по Сводному реестру
ИНН1
7021000043
по Сводному реестру
по БК2
по ОКЕИ
383

Наименование Получателя Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))

Наименование федерального проекта2  
Федеральный проект "Кадры для цифровой экономики"

Вид документа 0  
(первичный - «0», уточненный - «1», «2», «3», «...»)3

Периодичность: месячная; квартальная; годовая

Единица измерения: руб (с точностью до второго знака после запятой)

Направление расходов4		Результат предоставления гранта4	Единица измерения4		Код строки	Плановые значения5		Размер гранта, предусмотренный Соглашением6	Фактически достигнутые значения						Объем обязательств, принятых в целях достижения результатов предоставления гранта		Неиспользованный объем финансового обеспечения (гр. 9 - гр. 16)11	
									на отчетную дату7		отклонение от планового значения		причина отклонения8					
наименование	код по БК		наименование	код по ОКЕИ		с даты заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года		с даты заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года	в абсолютных величинах (гр. 7 - гр. 10)	в процентах (гр. 12 / гр. 7) × 100%	код	наименование	обязательств9	денежных обязательств10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Реализация образовательными организациями высшего образования, получающими государственную поддержку по программе стратегического академического лидерства, в рамках своих программ развития мероприятий по обеспечению условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе у студентов ИТ-специальностей	9800	Реализация образовательными организациями высшего образования, получающими государственную поддержку по программе стратегического академического лидерства, в рамках своих программ развития мероприятий по обеспечению условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе у студентов ИТ-специальностей	Единица	642	0100			45074100,000							45074100,000	45074100,000	0,000	
x	x	в том числе:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
x	x	общее количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов), по каждому из мероприятий программ развития, указанных в пункте 5 Правил проведения отбора	Единица	642	0101	73	73	x	73	73	0	0	1			x	x	
x	x	численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	Человек	792	0102	1690	1690	x	1889	1889	-199	-11,77514793	1		x	x	x	
								<b>Всего:</b>	45074100,00				<b>Всего:</b>	45074100,00		45074100,00		0,00

9

Наименование показателя	Код по бюджетной классификации федерального бюджета	КОСГУ	Сумма	
			с начала заключения Соглашения	из них с начала текущего финансового года
1	2	3	4	5
Объем гранта, направленного на достижение результатов13	x	x	x	x
Объем гранта, потребность в котором не подтверждена14	x	x	x	x
Объем гранта, подлежащий возврату в бюджет15	x	x	x	x
Сумма штрафных санкций (пени), подлежащих перечислению в бюджет16	x	x	x	x

1 Заполняется в случае, если Получателем является физическое лицо.

2 Указывается в случае, если грант предоставляется в целях достижения результатов федерального проекта. В кодовой зоне указываются 4 и 5 разряды целевой статьи расходов федерального бюджета.

3 При представлении уточненного отчета указывается номер корректировки (например, «1», «2», «3», «...»).

4 Показатели граф 1 - 5 формируются на основании показателей граф 1 - 5, указанных в приложении к Соглашению, оформленному в соответствии с приложением № 1 к настоящей Типовой форме.

5 Указываются в соответствии с плановыми значениями, установленными в приложении к Соглашению, оформленному в соответствии с приложением № 1 к настоящей Типовой форме, на соответствующую дату.

6 Заполняется в соответствии с пунктом 2.1 Соглашения на отчетный финансовый год.

7 Указываются значения показателей, отраженных в графе 3, достигнутые Получателем на отчетную дату, нарастающим итогом с даты заключения Соглашения и с начала текущего финансового года соответственно.

8 Перечень причин отклонений устанавливается финансовым органом.

9 Указывается объем принятых (подлежащих принятию на основании конкурсных процедур и (или) отборов, размещения извещения об осуществлении закупки, направления приглашения принять участие в определении поставщика (подрядчика, исполнителя), проекта контракта) Получателем на отчетную дату обязательств, источником финансового обеспечения которых является грант.

10 Указывается объем денежных обязательств (за исключением авансов), принятых Получателем на отчетную дату, соответствующих результатам предоставления гранта, отраженным в графе 11.

11 Показатель формируется на 1 января года, следующего за отчетным (по окончании срока действия соглашения).

12 Раздел 2 формируется Министерством, Агентством, Службой, иным органом (организацией) по состоянию на 1 января года, следующего за отчетным (по окончании срока действия Соглашения).

13 Значение показателя формируется в соответствии с объемом денежных обязательств, отраженных в разделе 1, и не может превышать значение показателя графы 17 раздела 1.

14 Указывается сумма, на которую подлежит уменьшению объем гранта (графа 18 раздела 1).

15 Указывается объем перечисленного Получателем гранта, подлежащего возврату в федеральный бюджет.

16 Указывается сумма штрафных санкций (пени), подлежащих перечислению в бюджет, в случае, если Правилами предоставления гранта предусмотрено применение штрафных санкций. Показатели формируются по окончании срока действия Соглашения, если иное не установлено Правилами предоставления гранта.

**Приложение 4. Отчет о достижении значений целевых показателей эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, получающих базовую часть гранта**

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))

Наименование федерального проекта2

Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии"

Вид документа 0

Периодичность: годовая

(первичный - «0», уточненный - «1», «2», «3», «...»)3

Единица измерения: руб (с точностью до второго знака после запятой)

	КОДЫ
Дата	31.12.2021
по Сводному реестру ИНН1	7021000043
по Сводному реестру	
по БК2	
по ОКЕН	383

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Плановые значения на отчетную дату	Фактически достигнутые значения на отчетную дату
P1_б	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного НПП	Тыс. руб.	2276,597024	2335,28087
P2_б	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности ППС	Процент	31,32478632	28,52431987
P3_б	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения, получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	Процент	1,646090535	1,720282126
P4_б	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	Тыс. руб.	3325,050298	3405,646788
P5_б	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендуемых опорным образовательным центром по направлениям цифровой экономики к тиражированию актуализированным основным образовательным программам с цифровой составляющей (очная форма)	Чел.	5200	5200
P6_б	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПП	Тыс. руб.	1,488095238	1,656583117

Приложение 5.2 . Отчет о достижении значений целевых показателей, эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, получающих специальную часть гранта на обеспечение социально-экономического развития территорий, укрепление кадрового и научно-технологического потенциала организаций реального сектора экономики и социальной сферы (для университетов получателей специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства)»

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Наименование главного распорядителя средств федерального бюджета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(Министерство, Агентство, Служба, иной орган (организация))

Наименование федерального проекта2

Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии"

Вид документа 0

Периодичность: годовая

(первичный - «0», уточненный - «1», «2», «3», «...»)3

Единица измерения: руб (с точностью до второго знака после запятой)

	КОДЫ
Дата	31.12.2021
по Сводному реестру ИИН1	7021000043
по Сводному реестру по БК2	
по ОКЕИ	383

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Плановые значения на отчетную дату	Фактически достигнутые значения на отчетную дату
P1_c2	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три полных года, в расчете на одного НПП	Единица	0,571428571	0,593261308
P2_c2	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review» за последние три полных года, в расчете на одного НПП	Единица	0,803571429	0,82911841
P3_c2	Объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НПП	Тыс. руб.	80,35714286	86,86833765
P4_c2	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики и за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, в расчете на одного НПП	Тыс. руб.	1350,540476	1476,940501
P5_c2	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	Процент	5,090677696	5,134514436
P6_c2	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	Процент	34,21052632	47,28640516
P7_c2	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	Процент	14,79478206	14,82939633
P8_c2	Объем доходов от распоряжения исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности (по лицензионному договору (соглашению), договору об отчуждении исключительного права), в расчете на одного НПП	Тыс. руб.	11,01190476	11,67951887

ПРОГРАММА СТРАТЕГИЧЕСКОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА "ПРИОРИТЕТ-2030"

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ГАРАНТИРУЕТСЯ ПОЛУЧАТЕЛЕМ ИНФОРМАЦИИ

ФОРМА ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ В ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ "ПРИОРИТЕТ-2030"

СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТАХ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИХ ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПОЛУЧАТЕЛЕМ ГРАНТА  
СРЕДСТВ ВНЕБЮДЖЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ПРОВЕДЕНИЕ  
ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И (ИЛИ) ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАЗРАБОТОК

за 2021 год

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Предоставляют:

Сроки предоставления

Университеты - участники программы стратегического академического лидерства

не позднее 20 февраля года, следующего за

"Приоритет-2030" - получатели грантов в форме субсидии

отчетным годом

Годовая

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем  
управления и радиоэлектроники»

наименование университета

ИНН

7021000043

Достоверность сведений о документах, подтверждающих привлечение получателем гранта средств внебюджетных источников на проведение прикладных научных исследований  
и (или) экспериментальных разработок, и сумму указанных средств в размере

493 568 263,53

руб.

подтверждаю

Реестр договоров и иных документов, подтверждающих привлечение средств внебюджетных источников на проведение прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок, полученных от заказчиков (иных внешних партнеров), в 2021 году *												
Реестр договоров и иных документов, подтверждающих привлечение средств внебюджетных источников на проведение прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок, полученных от заказчиков (иных внешних партнеров), в 2021 году *												
№ п/п	Реквизиты и иные характеристики договоров**						исполнение договора		Платежное поручение, подтверждающее поступление денежных средств на лицевой (расчетный, текущий) счет**		Стратегический проект или раздел научно-исследовательской политики Программы развития университета, в рамках реализации которого (ых) поступили денежные средства	
	№, дата	контрагент		вид (тип) договора в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации	предмет договора	сумма договора, руб.	полученный результат	реквизиты акта		№, дата		сумма, руб.
		наименование	ИНН					наименование, дата	№, сумма, руб.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	№ 29/18 от 18.01.2021 г.	АО "Компери ВКО "Алмаз-Антей"	7731084175	НИР	Разработка экспериментальных образцов отдельных интегральных блоков приемных и приемно-передающих радиотрактов Кв-диапазона для вои.	7 987 699,32	1. Проведен аналитический обзор существующих аналогов и нелинейных математических моделей и дано теоретическое обоснование выбранных моделей мощных GaAs/Gan HEMT транзисторов для применения в САИР. 2. Обсуждены методы оценки погрешностей моделей и подтверждения их адекватности (верификация). Сформирован перечень измеряемых параметров. 3. Проведен обзор и выбор методов экстракции параметров моделей мощных СВЧ транзисторов. 4. Разработаны топологии отдельных интегральных блоков для GaAs технологии 3325-21 и для КВИ технологии XH013 с целью последующего изготовления МКС, проводились экспериментальные исследования характеристик технологического процесса, проверка и уточнения имеющихся математических моделей и разработка библиотек моделей.	Акт приема от 30.03.2021 г.	7 987 699,32	860 от 08.02.21, 3349 от 21.04.21	7 987 699,32	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения
2	№ 19230201011820000000019208.4442018.1.1.05/47/20 ТУСУР от 22.09.2020 г.	ООО "ТЕХНОТЕХ"	1215048325	СЧ ОКР	Разработка измерительного стенда и методик измерений для определения тангенса угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости фазированных диэлектриков в СВЧ диапазоне. (Шифр "Диэлектрик-Ф-ТУСУР")	2 000 000,00	1. Аттестованная методика измерений тангенса угла диэлектрических потерь и относительной диэлектрической проницаемости диэлектриков. 2. Руководство по эксплуатации измерительного стенда и оснастки. 3. Руководство оператора по работе с программным обеспечением.	Акт сдачи-приема этапа 2 от 30.09.2021 г.	1 900 000,00	23275 от 23.03.21, 56320 от 14.05.21, 64461 от 26.05.21, 290998 от 15.10.21	2 000 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения
3	№ 7/215/2021ав от 27.04.2021 г.	ФНИ	7710480347	НИР	Определение технической возможности и путей создания переносимой СВЧ ЭКВ на основе кремния и нитрида галлия на кремнии. (Шифр "Базаал-НГ-А2")	2 772 756,70	1. Программа и методика контрольного эксперимента по моделированию характеристике передающего канала НИМ X-диапазона частот. 2. Протокол контрольного эксперимента по моделированию характеристик передающего канала НИМ X-диапазона частот.	Акт сдачи-приема аванпроект от 22.12.2021	2 772 756,70	126367 от 27.07.21, 128620 от 29.07.21, 132638 от 03.08.21, 132642 от 03.08.21, 134617 от 04.08.21, 134615 от 04.08.21, 143198 от 10.08.21	2 257 329,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения
4	№ 7/20 от 20.03.2020 г.	ОАО "МАНТОМЪ"	7021000501	НИР	Информационно-измерительные и управленческие системы для технологических процессов современного производства на примере типа "горючего водозабора - автоматизация контроля состояния водозаборных скважин и технологического оборудования, бассейнов воды, технических бассейнов систем канализации и очистных сооружений с использованием беспроводных принципов передачи информации".	5 000 000,00	Разработана эксплуатационная программа, программа и методика испытаний, руководство по резервированию беспроводной сети и мажорирование системы беспроводной передачи данных.	Акт сдачи-приема этапа 2 от 25.11.2021 г.	2 000 000,00	6429 от 26.11.21	1 000 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения
5	№ 42/20 от 01.08.2020 г.	АО "НИИФ "Микрон"	7017211757	НИР	Прикладные исследования и разработка перспективных технических решений для оперативного мониторинга зон движения наземного транспорта радиолокационными и иными методами с использованием элементов когнитивных технологий и искусственного интеллекта.	19 980 000,00	1. Разработаны принцип работы, функциональная и структурная схемы распределенного многоканального твердотельного комбинированного сенсора как системы совместно функционирующих пространственно распределенных радиолокационных и ультразвуковых датчиков, для использования в составе цифровой интеллектуальной системы контроля безопасности охраняемой зоны железнодорожного переезда. 2. Разработана математическая модель радиолокационного и ультразвукового сенсоров при раздельной и совместной пространственной обработке радио- и ультразвуковых сигналов локационного отряда. 3. Разработаны алгоритмы функционирования радиолокационного сенсора X-диапазона и ультразвукового сенсора на основе созданной математической модели в условиях мониторинга охраняемой зоны железнодорожного переезда. 4. Разработаны принцип работы функциональной и структурной схемы твердотельного радиолокационного сенсора для контроля трафика автомобильного транспорта на многополосной автомобильной дороге.	Акт сдачи-приема № 1 от 30.06.2021 г.	19 980 000,00	26315 от 22.12.21, 26923 от 24.12.21	11 580 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения
6	№ 25/21 от 16.11.2021 г.	ФГАОУ ВО "ФФТИ"	5008006211	ОКР	Создание аппаратной части наземного абонентского терминала системы спутниковой связи.	67 200 000,00	1. Разработан документ "Комплектность разрабатываемой технической документации" аппаратной части спутникового наземного абонентского терминала системы спутниковой связи (АТ). 2. Создана основная элементная база аппаратной части АТ. 3. Разработана техническая документация ТП аппаратной части АТ. 4. Проведены патентные исследования аппаратной части АТ.	Акт сдачи-приема № 1 от 10.12.2021 г.	2 144 200,00	438636 от 24.12.21	2 144 200,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения
7	№ 1/21 от 13.01.2021 г.	ООО "НПО "Аэроплатформа"	7017478528	ОКР	Разработка конструкции полезной нагрузки для размещения на опытно-образце аэроплатформы. Изготовление полезной нагрузки.	500 000,00	Разработана конструкция полезной нагрузки, изготовлена для размещения на опытно-образце аэроплатформы. Изготовлена полезная нагрузка.	акт о выполнении НИОКР б/н от 04.06.21 1 этап акт о выполнении НИОКР б/н от 10.12.21 2 этап	250 000,00 250 000,00	9 от 17.02.21 145 от 17.12.21	250 000,00 250 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13								
17	№ 14201873095110101280 0687177712117 от 01.03.2017 г.	АО "Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф. Решетнева"	2452034898	СЧ ОКР	Разработка алгоритмов юстировки и калибровки СК КС14К048. (Шифр "ЮС-ТУСУР")	17 893 398,29	Подготовлен и передан Заказчику программный комплекс, ЦД и ЭД.	Акт сдачи-приемки этапа 2 от 31.08.2021 г.	381 707,67	13256 от 20.12.21	381 707,67	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
18	№ 4770238802717000680 725-1/19 от 30.08.2019 г.	АО "Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф. Решетнева"	2452034898	СЧ ОКР	Разработка алгоритмов для аппаратной реализации цифрового диаграммоформирования и обработки сигналов бортового ретрансляционного комплекса спутниковой мобильной связи. (Шифр "Модуль НИ-ССКМС-ЦЮС")	5 980 276,28	1. Обоснованы и разработаны методики расчета добротности кластерного луча, формируемого 7 парциальными лучами. 2. Обоснованы и разработаны методы перераспределения мощности между кластерными лучами, включая многослойную загрузку передаточных устройств и использование схем на основе метода Батлера. Проведена оценка величины перераспределения мощности. 3. Обоснованы и разработаны методы перераспределения частотного ресурса между кластерными лучами. Проведена оценка величины перераспределения частотного ресурса. 4. Разработаны алгоритмы формирования кластерных лучей путем задания весовых коэффициентов амплитуд и фаз парциальных лучей. Проведена оценка кратности использования частотного ресурса.	Акт сдачи-приемки этапа от 30.09.2021 г.	5 980 276,28	12855 от 10.12.21	1 180 276,28	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
19	№ 338397-19 от 09.06.2020 г.	АО НИИ "Исток" им.А.И. Шокина"	5050108496	НИР	Создание макета функционального прототипа обеспечения для формирования изображения земной поверхности при совместной обработке данных от различных информационных источников и автоматического распознавания наземных объектов в бортовом интегрированном разнородно оптическом комплексе. (Шифр "Распознавание-Г")	14 500 000,00	1. Разработка проекта макета ФПО, обеспечивающего формирование комплексного изображения земной поверхности от различных информационных источников, обнаружение и распознавание наземных объектов, обработку сигналов ММО РЛС с АФАР на основе нейростековых и вейвлет-фрактальных преобразований. 2. Проведены экспериментальные исследования по обнаружению и распознаванию наземных объектов по разнородным изображениям.	Акт сдачи-приемки 2 этапа на выполнение НИР от 26.02.21	3 000 000,00	5411 от 25.03.21	3 000 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
							1. Разработка проекта макета ФПО, обеспечивающего обнаружение и распознавание наземных объектов, обработку сигналов ММО РЛС с АФАР на основе нейростековых и вейвлет-фрактальных преобразований. 2. Проведены экспериментальные исследования по обнаружению и распознаванию наземных объектов по разнородным изображениям.	Акт сдачи-приемки 3 этапа на выполнение НИР от 31.08.21	3 000 000,00	20154 от 13.09.21	3 000 000,00									
20	№ 17703596339182001441 /200/010125/Д2019- 22/ДП2020-14 от 01.09.2020 г.	ООО НПК "Тесар"	7017376646	СЧ НИР	Исследование системной математической модели цифровой фазированной антенной решетки. (Шифр "Тенар-Деталь-Тесар-ТУСУР")	4 500 000,00	Разработана и исследована системная математическая модель ЦАФАР.	Акт сдачи-приемки этапа 2 от 30.07.2021 г.	3 992 179,37	58111 от 17.05.21	3 193 743,49	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
21	№ ДП2021-60 от 15.04.2021 г.	ООО НПК "Тесар"	7017376646	СЧ НИР	Разработка математического обеспечения и программного модуля для моделирования радиоматематических характеристик антенного элемента. (Шифр "Тенар-Деталь-Тесар-ТУСУР-ТУ")	5 000 000,00	1. Программный модуль моделирования РТХ АЭ. 2. Методика верификации программного модуля моделирования РТХ АЭ. 3. Протокол верификации результатов моделирования.	Акт сдачи-приемки этапа 1 от 31.08.2021 г.	5 000 000,00	220 от 15.07.21	4 000 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
22	№ 14/21 от 01.06.2021 г.	ООО "Криом"	7017479610	НИР	Разработка способа анализа оптических неоднородностей и измерения электрооптических постоянных монокристаллов Боргата бария ( $\alpha$ и $\beta$ фазы).	130 000,00	Разработан способ анализа оптических неоднородностей и измерения электрооптических постоянных монокристаллов Боргата бария ( $\alpha$ и $\beta$ фазы).	Акт выполненных работ от 09.12.2021 г.	130 000,00	51 от 22.06.21, 112 от 13.12.21	130 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
23	№ 55/21 от 28.01.2021 г.	АО "НИИ "Завод Искра"	7325081527	НИР	Проведение теоретических исследований по поиску путей снижения себестоимости изготовления прямо-передающих модулей АФАР. (Шифр "Искра-НИМ-С-ТУСУР")	5 000 100,10	1. Проведен обзор технологий, используемых при изготовлении прямо-передающих модулей. 2. Проведен расчет, обоснование и сравнение трудоемкости технологических операций, количества и стоимости используемых материалов при изготовлении прямо-передающих модулей. 3. Проведен анализ расчетов и разработаны предложения по снижению себестоимости изготовления прямо-передающих модулей. 4. Проведены патентные исследования.	Акт приема научно-исследовательской работы № 1 от 31.05.21	5 000 100,10	1226 от 15.03.21, 5701 от 23.08.21	5 000 100,10	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
24	№ 16/21 от 23.06.2021 г.	ФГАОУ ВО "НИИ ПУ"	7018007264	НИР	Исследование покрытий на основе хрома методом сканирующей электронной микроскопии.	40 000,00	Определены структурные характеристики покрытий.	Акт приема-сдачи от 20.09.2021 г.	40 000,00	586661 от 12.07.21, 24807 от 04.10.21	40 000,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
25	№ 95/061 от 30.07.2021 г.	ФГАОУ ВО "НИИ МИЭТ"	7735041133	СЧ НИОКР	Разработка подсистемы обеспечения информационной безопасности версии 1.0 и проведение ее автономных испытаний.	6 000 000,00	Разработана отчетная документация с описанием, схемой организационной структуры, функциональной структурой, описанием программ обеспечения Разработана подсистема обеспечения информационной безопасности версии 1.0 и проведены ее автономные испытания.	Акт сдачи-приемки выполненных работ 1 этап от 07.10.21	3 500 000,00	317487 от 26.10.21	3 500 000,00	Стратегический проект № 2 - ИТ, безопасная цифровая среда и автономные системы								
								Акт сдачи-приемки выполненных работ 2 этап от 07.12.21	2 500 000,00	430627 от 20.12.21	2 500 000,00									
26	№ 10/178/2020ав от 02.03.2020 г.	ФНИ	7710480347	НИР	Обоснование облика демонстратора прототипно-аппаратного комплекса системы управления опытным районом применения беспилотных авиационных систем. (Шифр "Кунол")	2 440 437,85	1. Разработана и обоснована оптимальная СФС СУ ОР. 2. Разработаны обоснованные технические требования, предъявляемые к СУ ОР и ее СМ. 3. Приведены обоснованные способы программно-аппаратной реализации СУ ОР и ее СМ. 4. Определены научно-технические задачи, требующие решения для достижения заданных технических параметров СУ ОР и обоснованы предложения по их решению. 5. Сформирован оптимальный облик демонстратора СУ ОР. 6. Разработан проект ТЗ на создание демонстратора СУ ОР.	Акт сдачи-приемки аванпроекта от 27.08.2021	2 440 437,85	64 от 08.02.21 225498 от 01.09.21	438 745,74	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
27	№ 25/257 от 22.05.2020 г.	ООО "Софт-Кристалл"	7017341481	НИР	Разработка аппаратно-программного обеспечения.	100 000,00	Разработано аппаратно-программное обеспечение.	Акт сдачи приема от 15.12.21	100 000,00	52 от 29.12.21	100 000,00	Стратегический проект № 2 - ИТ, безопасная цифровая среда и киберфизические системы								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13								
28	№ 14201873095110101280 00871/773/31/7 от 30.11.16 (ка 13/16)	АО "Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф. Решетнева"	2452034898	СЧ ОКР	Разработка программно-аппаратного комплекса для стенда главного конструктора КС 148048"	36 232 492,52	Поставка заказчику, монтаж и проведение пусконаладочных работ: АПК-Стенда	Акт сдачи приемки этапа 3	3 540 545,51											
29	№ 21/16 от 08.11.2021 г.	РОО "ПИС"	7017196298	НИР	Выполнение научных исследований по проектам, в соответствии перечнем проектно-исследовательских региональных конкурсов проектов в области фундаментальных научных исследований в 2021 году.	504 300,00	1. Проведены обработки потоками ионов из пучковой плоскости поверхности полупроводника. Получены зависимости оптических свойств, морфология поверхности, коэффициент смещения поверхности. Показано, что обработка потоками ионов из пучковой плоскости приводит к изменению гидрофильности поверхности, снижено коэффициента пропускания света в инфракрасной области оптического спектра. Наибольшее уменьшение происходит в ультрафиолетовой области, это может быть полезно при изготовлении фильтров. Указанный тип обработки может быть перспективным в технологиях обработки полимеров. 2. Разработана технологический маршрут изготовления GaAs СВЧ транзистора с T-образным затвором, сформированным с помощью направленного углового выпалывания. Изготовлены GaAs СВЧ МИС с НЕМТ транзистором на основе технологии направленного углового выпалывания. Проведено тепловое исследование в чипе усилителя мощности на основе GaAs СВЧ МИС с rHEMT транзистором на основе технологии направленного углового выпалывания. 3. Создан подход к минимизации количества изменяемых элементов данных при итеративном встраивании цифровых водных знаков на основе математического аппарата комбинаторной генерации и построена алгоритмическая реализация данного подхода, а также создан подход к минимизации количества изменяемых элементов данных при итеративном встраивании цифровых водных знаков на основе методов оптимизации и построена алгоритмическая реализация данного подхода.	Акт сдачи-приемки от 30.12.2021 г.	504 300,00	110 от 18.11.21	504 300,00	Стратегический проект № 1 - Микроэлектроника и системы связи нового поколения								
30	№ 15201873106510101280 01483/1830/20-ЕП- 732/04/20, 21.04.2020	АО "Информационные спутниковые системы"	2452034898	Договор поставки экспериментальных образцов	Поставка оборудования	60 584 931,60				№ 2107, 15.03.2021	13 934 534,27	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
										№ 9936, 14.10.2021	34 533 411,01	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
31	№ 0231873086445232460 00340/КПА КАС-АР ИВС/19, 09.09.2019	АО "НИЦ "Полос"	7017171342	Договор поставки экспериментальных образцов	Изготовление и настройка оборудования	42 389 280,00	Изготовлено оборудование ИВС-2007-4 -3 шт.	Товарная накладная № 0000-000003, 26.03.2021	21 194 640,00			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
							Изготовлено оборудование ИВС-2007-4 -3 шт.	Товарная накладная № 0000-000006, 21.04.2021	21 194 640,00			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
32	№ 14/КАС/20, 07.09.2020	АО "НИЦ "Полос"	7017171342	Договор поставки экспериментальных образцов	Изготовление и настройка оборудования	40 735 336,28	Изготовлено оборудование ИВС-2007-4 - 3 шт.	Товарная накладная № 0000-000012, 06.08.2021	23 189 370,00	№788 от 17.03.2021	5 188 265,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
							Изготовлено оборудование БНАБ-100ПН - 2 шт.	Товарная накладная № 0000-000014, 31.08.2021	17 545 966,28	№628 от 20.04.2021	5 188 265,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
							Изготовлено оборудование БНАБ-100ПН - 2 шт.	Товарная накладная № 0000-000020, 11.11.2021	22 334 745,60	№789, 17.03.2021	7 907 398,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
33	№ 15267302030222140002 41307/141/ЛОНАСС/20 ,07.09.2020	АО "НИЦ "Полос"	7017171342	Договор поставки экспериментальных образцов	Изготовление и настройка оборудования	100 323 979,20	Изготовлено оборудование ИВС-200 - 3 шт.	Товарная накладная № 0000-000022, 29.11.2021	27 827 244,00	№ 629, 20.04.2021	7 907 398,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
							Изготовлено оборудование ИВС-200 - 2 шт.	Товарная накладная № 0000-000024, 13.12.2021	18 551 496,00			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
34	№ 1921187101274322092 00503/01/ТНПК/20, 12.03.2020	АО "Тетис Прог"	7724643714	Договор поставки экспериментальных образцов	Изготовление и поставка оборудования	24 577 100,00	Изготовлены и поставлены СЭП ТНПК - 1 шт.	Товарная накладная № 0000-000002, 17.03.2021	24 577 100,00			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
35	№ 02/ЗРПАК-009/20, 20.02.2020	АО "НПО "Лавочкина"	5047196566	Договор поставки экспериментальных образцов	Поставка зарядно-разрядного программно-аппаратного комплекса	15 128 280,00	Поставлен ЗРПАК-009 - 2 шт.	Товарная накладная № 0000-000005, 16.04.2021	15 128 280,00			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
										№ 14477, 30.07.2021	3 025 656,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
36	№ 80, 26.03.2020	АО "Сатурн"	2311006961	Договор поставки экспериментальных образцов	Изготовление и поставка программно-аппаратного комплекса подготовки аккумуляторной батареи ПАКПАБ - 2 шт.	12 578 156,36	Изготовлены и поставлены программно-аппаратного комплекса подготовки аккумуляторной батареи ПАКПАБ - 2 шт.	Товарная накладная № 0000-000007, 26.04.2021	12 578 156,36	№ 8072, 01.11.2021	2 133 517,64	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
37	№ 11201873117010101280 00310/1195/19-ЕП- 732/04/20, 20.04.2020	АО "Информационные спутниковые системы"	2452034898	Договор поставки экспериментальных образцов	Изготовление и поставка оборудования	21 482 091,06	Изготовлен и поставлен ЗРПАК - 1 шт.	Товарная накладная № 0000-000009, 09.06.2021	17 760 323,46			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
38	№ 11201873117010101280 00310/1364/20-ЕП- 732/08/20, 17.08.2020	АО "Информационные спутниковые системы"	2452034898	Договор поставки экспериментальных образцов	Поставка оборудования	162 863 043,60	Изготовлен и поставлен ЗРПАК-150 - 2 шт.	Товарная накладная № 0000-000008, 25.05.2021	7 607 582,40			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
							Изготовлен и поставлен БНАБ-200ПН	Акт приема-передачи товара № 3, 15.11.2021	19 203 633,60	№ 7420, 06.08.2021	1 372 954,56	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
							Изготовлены и поставлены устройства защиты	Акт приема-передачи товара № 2, 15.12.2021	12 141 818,40			Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
39	№ 15-АПН-70/01/21, 15.02.2021	ООО "Системотехника"	6670311330	Договор поставки экспериментальных образцов	Поставка технической продукции	17 879 400,00	Изготовлены и поставлены контроллеры БУ-СТС-А -31 шт.	Товарная накладная № 0000-000011, 12.07.2021	6 444 900,00	№ 665, 16.07.2021	6 444 900,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
							Изготовлены и поставлены контроллеры БУ-СТС-А - 55 шт.	Товарная накладная № 0000-000021, 15.11.2021	11 434 500,00	№ 1144, 11.03.2021	6 000 000,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								
										№ 1211, 22.11.2021	5 434 100,00	Стратегический проект № 3 - Научи о космосе и инжиниринг								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
										№ 1231, 30.11.2021	400,00	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
40	№ 15-ИПД/70/02/21, 06.09.2021	ООО "НПО "КБ"	7017091200	Договор поставки экспериментальных образцов	Поставка технической продукции	2 953 477,20	Иготовлены и поставлены системы оповещения	Товарная накладная № 0000-000025, 30.11.2021	2 953 477,20	№ 852175, 15.09.2021	2 344 676,04	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
										№ 2325, 03.12.2021	608 801,16	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
41	№ 13/ИИР МКА/19, 24.06.2019	АО "НПО Лавочкина"	5047196566	Договор на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ	Выполнение НИР	1 699 226,00	Иготовлен макет АУК и проведены испытания	Акт сдачи-приемки этапа работ, 24.05.2021	979 348,00	№ 9607, 24.06.2021	979 348,00	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
42	№ 13-СЭИ ПНИК/20, 23.11.2020	АО "Обуховское"	7809025258	Договор на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ	СЧ ОКР "Создание системы электропитания для сверхглубоководного телеуправляемого необитаемого подводного комплекса"	47 146 188,00				№ 1330, 31.03.2021	11 425 903,00	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
										№ 1834, 21.04.2021	1 440 000,00	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
										№ 4205, 10.09.2021	236 577,00	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
										№ 4463, 27.09.2021	7 753 291,00	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
43	№ 47/02/388027160001410/МКСУ-7/20 от 04.12.2020	АО "Сатурн"	2311006961	Договор на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ	СЧ ОКР "Разработка модуля контроля и управления"	103 647 157,00				№ 2792, 21.04.2021	82 917 725,60	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
44	№ 2107/21-ЕИП-732/228/У 9-21, 29.07.2021	АО "Информационные спутниковые системы"	2452034898	Договор поставки экспериментальных образцов	Поставка оборудования	13 247 571,17				№ 10816, 22.10.2021	10 598 056,93	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
45	14201873095110101280/00871326/21-ЕИП-344/2021 от 24.06.2021	АО "Информационные спутниковые системы"	2452034898	Договор поставки экспериментальных образцов	Поставка оборудования	237 145 898,40				№ 12585, 06.12.2021	189 716 718,72	Стратегический проект № 3 - Наука о космосе и инжиниринг						
<b>Итого:</b>						<b>1 209 567 576,93</b>	-		<b>385 316 424,10</b>	-	<b>492 993 263,53</b>	-						

\* - указываются договоры и иные документы, свидетельствующие о поступлении на лицевые (расчетные, текущие) счета объемы денежных средств от заказчиков за выполнение прикладных научных исследований и (или) экспериментальные разработки, а также в рамках субсидий (грантов) за счет средств субъекта Российской Федерации, средств местных бюджетов, спонсорской поддержки, иных

\*\* - сканированные копии указанных документов предоставляются университетом по запросу ФГАНУ "Синтецит"

Реестр договоров и иных документов, подтверждающих привлечение собственных внебюджетных средств на проведение прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок в 2021 году *							
№ п/п	Название, реквизиты регистра управленческого (бухгалтерского) учета		Платежное поручение, подтверждающее выплату денежных средств				Стратегический проект или раздел научно-исследовательской политики Программы развития университета, в рамках реализации которого (ых) поступили денежные средства
	название, реквизиты, иные необходимые для идентификации средств (расходов) характеристики	сумма, руб.	№, дата	сумма, руб.		примечание	
				всего	в том числе за счет собственных средств, направленных на проведение прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Договор № 66 от 01.06.2021 Бахамонде Бельтран Себастьян Алехандро	100 000,00	№ 12 от 11.08.2021	100 000,00	100 000,00	НИР на тему "Исследование космологических моделей с независимыми тороидными полыми"	Стратегический проект № 3 - Науки о космосе и инженеринг
2	Договор № ЕИЗ30/250/21 от 15.04.2021 Ойконому Василеос	475 000,00	№ 551538 от 06.07.2021	475 000,00	475 000,00	НИР на тему "Исследование динамики явлений и механизмов в космологии"	Стратегический проект № 3 - Науки о космосе и инженеринг
<b>Итого:</b>		<b>0,00</b>	<b>-</b>	<b>575 000,00</b>	<b>575 000,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\* - указываются договоры и иные документы, подтверждающие направление собственных средств образовательной организации высшего образования в целях реализации научно-исследовательской политики Программы развития университета. В качестве подтверждения расходования собственных средств образовательной организации могут являться регистры управленческого (бухгалтерского) учета, предусмотренные финансовой (учетной) политикой университета, по коду финансового обеспечения 2 "Приносящая доход деятельность (собственные доходы учреждения)" в пределах плана финансово-хозяйственной деятельности, подтверждающие направление средств на мероприятия, предусмотренные программой развития университета, не относящиеся к текущей деятельности университета. При этом критерием отнесения расходов к текущим затратам является невозможность их невыполнения для обеспечения уставной деятельности университета в рамках федеральных государственных образовательных стандартов. В данной строке не учитываются средства, расходы из федерального бюджета, а также учтенные во вкладах "Привлеченный внебюджет"

Приложение 6.1 Отчет о расходах, источником финансового обеспечения которых является грант в форме субсидии» (Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии")<sup>1</sup>

на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
--

Дата

КОДЫ
31.12.2021

ИНН

7021000043
------------

Наименование федерального органа исполнительной власти - главного распорядителя средств федерального бюджета МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Глава по БК

075

Результат федерального проекта ПОДДЕРЖКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППЫ УНИВЕРСИТЕТОВ - НАЦИОНАЛЬНЫХ ЛИДЕРОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ, ПОВЫШЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И СОДЕЙСТВИЯ РЕГИОНАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ

по БК

S4

Периодичность (годовая, квартальная) ГОДОВАЯ

по ОКЕИ

383

Единица измерения: руб

Наименование показателя	Код строки 4	Код направления расходования гранта	Сумма	
			отчетный период	нарастающим итогом с начала года
1	2	3	4	5
Остаток гранта на начало года, всего:	0100			
в том числе:				
потребность в котором подтверждена	0110	x		
подлежащий возврату в федеральный бюджет	0120			
Поступило средств, всего:	0200	x	127909769,00	127909769,00
в том числе:				
из федерального бюджета	0210	x	127909769,00	127909769,00
возврат дебиторской задолженности прошлых лет	0220	x		
из них:				
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой принято	0221			
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0222			
иные доходы в форме штрафов и пеней по обязательствам, источником финансового обеспечения которых являлись средства гранта	0230			
Выплаты по расходам, всего: <sup>5</sup>	0300		127909769,00	127909769,00
в том числе:				
выплаты персоналу, всего:	0310	100	58344625,74	58344625,74
закупка работ и услуг, всего:	0320	200	10230856,00	10230856,00
закупка непроизведенных активов, нематериальных активов, материальных запасов и основных средств, всего:	0330	300	34399944,36	34399944,36
уплата налогов, сборов и иных платежей в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, всего:	0340	810	24934342,90	24934342,90
иные выплаты, всего:	0350	820		0,00
Возвращено в федеральный бюджет, всего:	0400	x		
в том числе:				
израсходованных не по целевому назначению	0410	x		
в результате применения штрафных санкций	0420	x		
в сумме остатка гранта на начало года, потребность в которой не подтверждена	0430			
в сумме возврата дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0440			
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0100 + стр. 0200 - стр. 0300 - стр. 0400), всего:	0500	x	0,00	0,00
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0510 + стр. 0520), всего:	0500 (1)		0,00	0,00
в том числе:				
требуется в направлении на те же цели	0510	x		0,00
подлежит возврату в федеральный бюджет	0520	x		0,00
Контрольная строка (нераспределенный между стр. 0510 и стр. 0520 остаток гранта на конец отчетного периода) (стр. 0500 - стр. 0500 (1))	x	x	0,00	0,00

1 В случае, если соглашение содержит сведения, составляющие государственную и иную охраняемую в соответствии с федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации тайну, проставляется соответствующий гриф («для служебного пользования») / «секретно» / «совершенно секретно» / «особой важности») и номер экземпляра.

2 Отчет составляется нарастающим итогом с начала текущего финансового года.

3 Указывается в случае, если грант предоставляется в целях реализации федерального проекта.

4 Показатели строк 0100-0120, 0500-0520 не формируются в случае, если предоставление гранта осуществляется в рамках казначейского сопровождения в порядке, установленном бюджетным законодательством Российской Федерации.

5 Коды направлений расходования гранта в графе 3 отчета должны соответствовать кодам, указанным в Сведениях.

Приложение 6.2 Отчет о расходах, источником финансового обеспечения которых является грант в форме субсидии» (Федеральный проект "Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии")<sup>1</sup>

на 31 декабря 2021 г.

Дата

КОДЫ

31.12.2021

Наименование Получателя Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

ИНН

7021000043

Наименование федерального органа исполнительной власти - главного распорядителя средств федерального бюджета МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Глава по БК

075

Результат федерального проекта РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ПОЛУЧАЮЩИМИ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ПОДДЕРЖКУ ПО ПРОГРАММЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА, В РАМКАХ СВОИХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСЛОВИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И НАВЫКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ У СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

по БК

D3

Периодичность (годовая,квартальная) ГОДОВАЯ

по ОКЕИ

383

Единица измерения: руб

Наименование показателя	Код строки 4	Код направления расходования гранта	Сумма	
			отчетный период	нарастающим итогом с начала года
1	2	3	4	5
Остаток гранта на начало года, всего:	0100			
в том числе:				
потребность в котором подтверждена	0110	x		
подлежащий возврату в федеральный бюджет	0120			
Поступило средств, всего:	0200	x	45074100,00	45074100,00
в том числе:				
из федерального бюджета	0210	x	45074100,00	45074100,00
возврат дебиторской задолженности прошлых лет	0220	x		
из них:				
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой принято	0221			
возврат дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0222			
иные доходы в форме штрафов и пеней по обязательствам, источником финансового обеспечения которых являлись средства гранта	0230			
Выплаты по расходам, всего:5	0300		45074100,00	45074100,00
в том числе:				
выплаты персоналу, всего:	0310	100	8749804,15	8749804,15
закупка работ и услуг, всего:	0320	200	6698414,00	6698414,00
закупка произведенных активов, нематериальных активов, материальных запасов и основных средств, всего:	0330	300	26133602,00	26133602,00
уплата налогов, сборов и иных платежей в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации, всего:	0340	810	3492279,85	3492279,85
иные выплаты, всего:	0350	820		0,00
Возвращено в федеральный бюджет, всего:	0400	x		
в том числе:				
израсходованных не по целевому назначению	0410	x		
в результате применения штрафных санкций	0420	x		
в сумме остатка гранта на начало года, потребность в которой не подтверждена	0430			
в сумме возврата дебиторской задолженности прошлых лет, решение об использовании которой не принято	0440			
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0100 + стр. 0200 - стр. 0300 - стр. 0400), всего:	0500	x	0,00	0,00
Остаток гранта на конец отчетного периода (стр. 0510 + стр. 0520), всего:	0500 (1)		0,00	0,00
в том числе:				
требуется в направлении на те же цели	0510	x		0,00
подлежит возврату в федеральный бюджет	0520	x		0,00
Контрольная строка (нераспределенный между стр. 0510 и стр. 0520 остаток гранта на конец отчетного периода) (стр. 0500 - стр. 0500 (1))	x	x	0,00	0,00

1 В случае, если соглашение содержит сведения, составляющие государственную и иную охраняемую в соответствии с федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации тайну, проставляется соответствующий гриф («для служебного пользования» / «секретно» / «совершенно секретно» / «особой важности») и номер экземпляра.

2 Отчет составляется нарастающим итогом с начала текущего финансового года.

3 Указывается в случае, если грант предоставляется в целях реализации федерального проекта.

4 Показатели строк 0100-0120, 0500-0520 не формируются в случае, если предоставление гранта осуществляется в рамках казначейского сопровождения в порядке, установленном бюджетным законодательством Российской Федерации.

5 Коды направлений расходования гранта в графе 3 отчета должны соответствовать кодам, указанным в Сведениях.

Приложение 2. Отчет о реализации проекта, в рамках реализации программы развития университета в отчетном году

по состоянию на 31 декабря 2021 г.

Наименование Получателя Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Дата

31.12.2021

ИПН

7021000043

№	Типовая проекта	Наименование Стратегического проекта / Подпроекта	Наименование реализованного проекта	Описание проекта	Цель проекта	Задачи проекта	Основные результаты, достигнутые в отчетном году	Достижимый эффект от реализации проекта			Регистрационный номер НИОКР (информационный в системе ЕИСУ ШНОКТР (при наличии))	с
								Эффект на университетском уровне	Эффект на региональном (и/или) отраслевом уровне	Эффект на национальном уровне		
1*	Научный	Микроэлектроника в системах связи нового поколения/ Научно-исследовательская политика	Разработка карманных телекоммуникационных устройств и модернизация СВЧ, фотонных и фотонно-электронных интегральных схем на базе полупроводниковых материалов «Харьков на волонтер» и МСБ, а также радиотехнических и оптоэлектронных модулей на той основе	Сферой выпускаемых дисперсных оптических элементов (ОПЭ) в их композиции, а также волноводе-оптических линий связи на основе волновода дюринита и сложными и производными, обладающими уникальными свойствами по отношению к разрывам в структуре волновода исследованы и уже осуществлено серийный выпуск ОПЭ на базе полупроводниковых фотонных (ФИС) и фотонно-электронных (ФЭИС) интегральных схем. Такой подход позволяет значительно улучшить рабочие характеристики ВОС – по скорости, быстродействию, энергопотреблению, надежности, технологичности, габаритам, весу, стоимости и др. В ФЭИС на основе кристалла интегрируются оптические (оптоэлектронные) и аналоговые СВЧ-электронные устройства совместно с цифровыми устройствами для управления и обработки сигнала. В настоящее время повышение внимания к фотонным технологиям связано во многом с необходимостью увеличения скорости передачи данных (до 100 ТГц, 400 ТГц) и в перспективе – до нескольких ТГц) в оптических каналах. Благодаря новой структуре в рубчик непрерывно растет производство ОПЭ, а также используются ФИС и ФЭИС на основе кремниевых полупроводниковых технологий. В России уровень исследований и работ по области создания ОПЭ на основе ФИС и ФЭИС – состоит из мирового. Настоящий проект представляет собой комплекс теоретических и прикладных исследований, направленных на частотное продолжение этого этапа. В ходе проекта 2021 г. в частности, выполнены анализ технологий изготовления и схемотехнических конструкций резонаторов, модulators передачи со скоростями до 25 ТГц на основе фотонных и СВЧ интегральных схем (ИС), электротехническое моделирование и измерение характеристик оптических планарных волноводов фотонных ИС на основе технологии «Харьков на волонтер» (КНВ), электротехническое моделирование, разработка технологических процессов изготовления и контрольной оптимизации планарных волноводов на основе пленки Si3N4 и SiO2 на кремниевой подложке (Si3N4/SiO2/Si). Сферой применения разработанных технологий и ИС являются ВОС, оптические преобразователи и другие оптоэлектронные и СВЧ устройства в системах с характеристиками на уровне современных и перспективных требований.	Целью проекта является анализ технологий изготовления и схемотехнических конструкций резонаторов и модulators передачи со скоростями до 25 ТГц на основе фотонных и СВЧ интегральных схем (ИС), электротехническое моделирование и измерение характеристик оптических планарных волноводов фотонных ИС на основе технологии «Харьков на волонтер» (КНВ), электротехническое моделирование, разработка технологических процессов изготовления и контрольной оптимизации планарных волноводов на основе пленки Si3N4 и SiO2 на кремниевой подложке (Si3N4/SiO2/Si).	Анализировать обзор, анализ и выбор полупроводниковых технологий и САПР для построения интегральной оптической части передатчика. Анализ схемных решений и выбор полупроводниковой технологии для разработки СВЧ ИС, описания основных характеристик аналоговой СВЧ электронной части. Выполнен обзор САПР, применяемых для разработки и моделирования ФИС и СВЧ части интегральных оптических передатчиков. Проведены анализ схемотехнических решений и выбор полупроводниковой технологии для построения СВЧ электронной части (драйвер модулятора) на основе технологий КМОП или SiGe/SiGeMOS. Выполнены оценки характеристик основных элементов аналоговой электронной части (энергопотребление, усиление, размеры, коэффициент шума, выходная мощность) с учетом выбранной технологии и результатов моделирования конкретных элементов из выбранного ПО. Проведены анализ различных видов сложной модуляции (PAM-4, PAM-64, DP-QPSK, DP-QAM и т.д.) и выбор рекомендуемых типов модуляции. Выполнены сравнительный анализ и системы моделирования в САПР варианты в смысле построения интегральных оптических и СВЧ части передатчика с учетом технологий КМОП или SiGe/SiGeMOS. Обработка процессов формирования пленки SiO2 и Si3N4 на кремниевой подложке для изготовления оптических волноводов в ФИС. Выполнено электротехническое моделирование оптических планарных волноводов на основе Si3N4/SiO2/Si. Обработка режимов передачи пленки SiO2 и Si3N4 с помощью плазменного реактивно-ионного травления и травления в индуктивно связанной плазме. Исследования и обработки режимы травления пленки SiO2 и Si3N4 с помощью плазменного реактивно-ионного травления и травления в индуктивно связанной плазме. Выполнение электротехнического моделирования и измерения характеристик оптических планарных волноводов на основе КНВ-технологии.	Выполнен обзор технологий, позволяющих изготовить фотонные интегральные схемы (ФИС) и фотонно-электронные интегральные схемы (ФЭИС). Рассмотрены технологии изготовления ФИС и ФЭИС на основе материалов кремний-на-волонтер (КНВ), нитрид кремния Si3N4, фосфид индия (Ир). Выполнен обзор САПР, применяемых для разработки и моделирования ФИС и СВЧ части интегральных оптических передатчиков. Проведены анализ схемотехнических решений и выбор полупроводниковой технологии для построения СВЧ электронной части (драйвер модулятора) на основе технологий КМОП или SiGe/SiGeMOS. Выполнены оценки характеристик основных элементов аналоговой электронной части (энергопотребление, усиление, размеры, коэффициент шума, выходная мощность) с учетом выбранной технологии и результатов моделирования конкретных элементов из выбранного ПО. Проведены анализ различных видов сложной модуляции (PAM-4, PAM-64, DP-QPSK, DP-QAM и т.д.) и выбор рекомендуемых типов модуляции. Выполнены сравнительный анализ и системы моделирования в САПР варианты в смысле построения интегральных оптических и СВЧ части передатчика с учетом технологий КМОП или SiGe/SiGeMOS. Обработка процессов формирования пленки SiO2 и Si3N4 на кремниевой подложке для изготовления оптических волноводов в ФИС. Выполнено электротехническое моделирование оптических планарных волноводов на основе Si3N4/SiO2/Si. Обработка режимов передачи пленки SiO2 и Si3N4 с помощью плазменного реактивно-ионного травления и травления в индуктивно связанной плазме. Исследования и обработки режимы травления пленки SiO2 и Si3N4 с помощью плазменного реактивно-ионного травления и травления в индуктивно связанной плазме. Выполнение электротехнического моделирования и измерения характеристик оптических планарных волноводов на основе КНВ-технологии.	Цель проекта соответствует следующим целям Программы развития ТГУСУ в области научно-исследовательской деятельности, инноваций и коммерциализации разработок: разработка технологий, дизайн-проектирование и создание СВЧ-электронных, фотонных и микроэлектронных МИС на базе гетероструктур АЗНС с топологическими свойствами до 65-45 нм.	Проект позволяет достичь следующих целей: - разработать технологию изготовления фотонных интегральных схем (ФИС) и фотонно-электронных интегральных схем (ФЭИС) на основе материалов кремний-на-волонтер (КНВ), нитрид кремния Si3N4, фосфид индия (Ир); - разработать технологию изготовления ФИС и СВЧ части интегральных оптических передатчиков; спроектировать и изготовить СВЧ-электронные и микроэлектронные МИС на базе гетероструктур АЗНС с топологическими свойствами до 65-45 нм; и системы на их основе (ИИФ Мираис, АО «НИИИТ», ООО «Тарп» и др.); - Развитие Томской области как центра инновационной области СВЧ-электронных и оптоэлектронных компонентов, фотонных и фотонно-электронных интегральных схем, а также оптических и СВЧ преобразовывающих модулей и систем на их основе. Проект будет способствовать качественному улучшению характеристик оптических средств высокоскоростной и переносимой передачи данных, систем высокой скорости и емкости связи, радиосвязи, телекоммуникации и инфраструктуры мобильных сетей (в том числе 5G и 6G), бортовых сетей передачи данных и др.	12202150004-8 (временный)	Проблем не выявлено.	
2	Научный	Микроэлектроника в системах связи нового поколения/ Научно-исследовательская политика	Планирование сверхрадиотехнических и сверхвысокочастотных радиотехнических систем, модернизация в экстремальных условиях среды, высота, материя и излучения.	Выполнены работы: - Анализировать обзор достижений современной системы параметров, характеризующих волноводе-интерактивные и динамические свойства излучающих объектов. - Аналитический обзор методов и средств оптического измерения электропроводности, емкости и добротности резонаторов СВЧ-устройств. - Результаты исследования влияния скорости распространения волн в волноводных структурах на коэффициент усиления антенн. - Исследования метода восстановления граничных условий при реализации управляемого излучения способом взаимной гравиметрии в анализе сложной среды в задачах радиотехники. - Разработаны установки для измерения коэффицентных матриц рассеяния при комплексном воздействии волн от узкодиапазонного СВЧ излучателя, экспериментальные результаты исследования обратного рассеяния объектов с преобразованием фронтовой модальной информации. - Проведено численное моделирование и экспериментальные исследования элементов в устройствах, экранированных при параметрах. - Решение задач проекта при проведении экспериментальных работ основывается на развитии радиотехнических и сверхвысокочастотных колебаний на объекты разной физической природы и получении данных о параметрах излучающих объектов, необходимых для комплексной их характеристики и последующего использования полученной информации в процессе проектирования и моделирования.	Целью проекта является проведение исследований и экспериментальных исследований, направленных на развитие методов моделирования и измерения (восстановления) параметров устройств, решение задач проекта при проведении экспериментальных работ основывается на развитии радиотехнических и сверхвысокочастотных колебаний на объекты разной физической природы и получении данных о параметрах излучающих объектов, необходимых для комплексной их характеристики и последующего использования полученной информации в процессе проектирования и моделирования.	Анализ достижений современной системы параметров, характеризующих волноводе-интерактивные и динамические свойства излучающих объектов. Выполнение и обработка данных из существующих систем параметров. Развитие численных методов получения, обработки результатов измерений. Решение задач проекта при проведении экспериментальных работ основывается на развитии радиотехнических и сверхвысокочастотных колебаний на объекты разной физической природы и получении данных о параметрах излучающих объектов, необходимых для комплексной их характеристики и последующего использования полученной информации в процессе проектирования и моделирования.	В отчетном году достигнуты результаты решения поставленных задач микроэлектронными на различные методы измерений, моделирования и экраниции (восстановления) параметров устройств, различных сред, высота и новая материя, в том числе обладающая волновыми свойствами. Объектами теоретических и экспериментальных исследований являлись методы и средства излучающих объектов, экранированных объектов, систематизация параметров устройств, восстановление граничных условий при реализации управляемого излучения способом взаимной гравиметрии, анализ сложной среды в задачах радиотехники, экспериментальные результаты исследования обратного рассеяния объектов с преобразованием фронтовой модальной информации по процессу. Обширные экспериментальные исследования и численные моделирование, моделирование и экраниция параметров излучающих сред, высота, материя и излучения подтверждает получение новых научных результатов, отвечающих научно-исследовательской политике по направлению микроэлектронных и систем связи.	Выполнение проекта позволило достигнуть эффекты локального характера: - разработано программное обеспечение для измерения параметров объектов; - разработаны результаты интеллектуальной деятельности по тематике исследования «Установки для измерения матрицы рассеяния объекта» (запатентовано).	Заключительная часть результатов проведенных исследований по численным измерениям используется при проектировании АО «НИИИТ» (Томск) при выполнении НИОКР по направлению «Информационные технологии». Программы для ЭВМ с/м. № 20216371377 включены в реферативные базы данных: Scopus, Web of Science, IEEE Transactions on Electron Devices, Journal of Electromagnetic Waves and Applications. Национальный приоритет обеспечивается за счет финансирования программы для ЭВМ путем выдачи заявок на получение ордера документов.	12202150006-1 (временный)	Проблем не выявлено.	
3	Научный	Микроэлектроника в системах связи нового поколения/ Научно-исследовательская политика	Исследования и разработка метатеоретических и технологических решений связи, идентификация и обработка функциональных схем с применением бесконтактных антенночных систем	Бесконтактные антенночные системы (БАС) представляют собой новую общую антенночную систему, которая основана на новых принципах в антенночной области, позволяющих реализовать новые более современные виды применения антенн и радиотехнических систем, а также повысить эффективность использования радиочастотного спектра в антеннах. Актуальной проблемой интеграции БАС является необходимость постоянного наблюдения, контроля управления БАС в любой момент времени в любой точке трехмерного пространства класса G, организации защищенного канала связи между участниками воздушного движения в системном управлении. На сегодняшний день нет единого стандарта цифровой связи при использовании БАС. Решение этой проблемы является максимальной безопасностью проекта интеграции БАС в общее воздушное пространство. Для Российской Федерации актуальна проблема создания собственного спутникового канала связи для передачи информации, информации и навигации. Если в случае определения нарушения заданя решается с использованием спутниковой группировки ГЛОНАСС, то в случае передачи данных с полных объектов наблюдается высокая зависимость от наличия телерадиотехники, в частности спутникового канала связи Идентификация. Создание мультиканальных систем для БАС, реализующих передачу данных (с использованием гибридного канала связи), навигации и наблюдения, исследуемая проблематика цифровой антенны, позволяющая решать задачи наблюдения и навигации бесконтактных воздушных судов в общем воздушном пространстве. Одним из эффективных методов, направленных на решение всего спектра технологических и организационных задач на пути интеграции БАС в воздушное пространство, является создание «экстернальных территорий» - «опытных районов» (ОР), на которых устанавливается специальный режим организации воздушного движения бесконтактных воздушных судов (БВС), что поддерживает международными нормами. ОР по своему антропоцентричному использованию БАС, определяет начальные условия в оптимизированном режиме, формирует принятые требования функциональных схем (ФС), учитывать требования в результате выполнения ФС с объективной оценкой необходимости для их выполнения ресурсами, в том числе оптимизировать инфраструктуру, разработать, внедрить и апробировать на практике перспективные системы контроля и управления бесконтактными воздушными судами, формировать инфраструктуру взаимного обеспечения в соответствии с потребностями заказчиков.	Целью проекта является разработка архитектуры системы управления опытным районом с применением бесконтактных антенночных систем, позволяющих реализовать новые более современные виды применения антенн и радиотехнических систем, а также повысить эффективность использования радиочастотного спектра в антеннах.	Проведение аналитического обзора существующих или смежных систем в приращивании управления районом бесконтактных воздушных средств. Разработка и обоснование структурной схемы. Определение ключевых условий реализации проекта.	Создана заявка на инфраструктурный проект Купца-2, демонстрация системы управления опытным районом с применением бесконтактных антенночных систем, позволяющих реализовать новые более современные виды применения антенн и радиотехнических систем, а также повысить эффективность использования радиочастотного спектра в антеннах. а) необходимый сегмент: создание трекера для установки на ИДЛА; в) необходимый сегмент: создание эксплуатационного центра для взаимодействия в прямой видности с ИДЛА при отсутствии связи с космическими аппаратами; - разработка протокола обмена данными между БПЛА и спутниковой сетью; - создание системы управления опытным районом; - создание API для внедрения в систему мониторинга за антенночными средствами.	Разработка системы управления опытным районом требует решения большого числа задач, таких как: разработка вопросов спутниковой связи, в том числе разработка бортовых преобразователей как для космических аппаратов, так и для наземной инфраструктуры. Проблема сложных структурных элементов базовых эксплуатационных центров, средств идентификации и навигации, оборудования систем связи, оборудования региональных центров и др. Нельзя не отметить, что все направления позволяют создать университетские центры исследования и разработки, взаимодействующие с другими потенциальными участниками проекта. Помимо этого, широкая сфера вопросов требует развития существующих компетенций и создания новых рабочих мест в сфере фундаментальных исследований и разработки.	В условиях больших площадей Томской области и достаточно слабой транспортной инфраструктуры. Проблема сложных структурных элементов базовых эксплуатационных центров, средств идентификации и навигации, оборудования систем связи, оборудования региональных центров и др. Нельзя не отметить, что все направления позволяют создать университетские центры исследования и разработки, взаимодействующие с другими потенциальными участниками проекта. Помимо этого, широкая сфера вопросов требует развития существующих компетенций и создания новых рабочих мест в сфере фундаментальных исследований и разработки.	Реализация системы управления опытным районом в целом позволяет значительно улучшить положение Государства на следующем приоритетном направлении Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации – «Синергия территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также защиты и укрепления людских ресурсов в условиях межрегионального транспортного-логистического систем, включая и использование космических и наземных ресурсов, Мирового океана, Арктики и Антарктиды.	12202150007-0 (временный)	Проблем не выявлено.
4	Научный	Микроэлектроника в системах связи нового поколения/ Научно-исследовательская политика	Разработка и исследование методов повышения спектральной эффективности для систем связи	Проект направлен на разработку и исследование алгоритмов адаптивной модуляции, позволяющих повысить спектральную эффективность в системах передачи с сложной помеховой обстановкой, в частности в системах передачи данных по каналу питания. Целью проекта является исследование и реализация методов адаптивной модуляции совместно с технологией расширения спектра посредством не-последовательности. Возможность увеличения спектральной эффективности систем передачи данных по каналу питания в условиях сложной помеховой обстановки и частотных селективных помехений.	Проведены обзоры основных принципов реализации физического уровня в системах передачи данных по каналу питания. Рассмотрены особенности канала передачи данных по каналу питания. Проведены обзоры технологий расширения спектра посредством не-последовательности в различных условиях и типичных возмущений последовательности. Обзор существующих алгоритмов адаптивной модуляции. Разработаны математическая модель системы передачи данных с использованием рассмотренных и предложенного методов адаптивной модуляции.	Проведен обзор основных принципов реализации физического уровня в системах передачи данных по каналу питания. Проведено описание основных особенностей канала передачи данных по каналу питания. Выполнен обзор технологий расширения спектра посредством не-последовательности. Проведен обзор существующих алгоритмов адаптивной модуляции. Разработаны математическая модель системы передачи данных с использованием рассмотренных и предложенного методов адаптивной модуляции.	На университетском уровне разработаны технологии и достигнуты результаты повышения привлекательности НИР в трудоустройстве. 5 студентов. В результате выполнения работы получены новые интеллектуальные данные, которые могут быть использованы коллегами из других лабораторий и подразделений университета.	Разработаны алгоритмы позволяют до 10% повысить спектральную эффективность систем связи, в том числе в условиях помеховой обстановки «Внеканальная помеха». Применение данного алгоритма на практике и перспективе позволит повысить эффективность использования радиочастотного спектра, включая промышленного интереса вещей, включая технические характеристики своей продукции.	Результаты выполнения проекта будут опубликованы в рецензируемых изданиях, что позволит улучшить объективность и разработанным системам связи с промышленными организациями с целью создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также защиты и укрепления людских ресурсов в условиях межрегионального транспортного-логистического систем, включая и использование космических и наземных ресурсов, Мирового океана, Арктики и Антарктиды.	122021500029-0 (временный)	Проблем не выявлено.	
5	Научный	Микроэлектроника в системах связи нового поколения/ Научно-исследовательская политика	Развитие систем обмена информацией для группы (ком) роботизированных аппаратов	Проект направлен на разработку и создание перспективной системы обмена информацией между роботизированными аппаратами различного назначения. В качестве задачи аппарата рассматриваются бесконтактные излучатели, волны и антенные аппараты, роботизированные аппараты, роботизированные аппараты, роботизированные аппараты. Разработана система обмена информацией позволяет роботизированным аппаратам в процессе работы осуществлять обмен данными между собой и пунктом управления, тем самым предоставлять возможность аппарата работать в группе и совместно решать различные задачи, как гражданского, так и военного назначения. Проект предусматривает разработку унифицированной платформы, реализующей обмен информацией между аппаратами, которая достаточно легко может модифицироваться под требования и назначения каждого отдельного аппарата, а также условия работы этого аппарата.	Целью проекта является проектирование перспективной системы обмена информацией между роботизированными аппаратами различного назначения.	Определение целевого назначения системы информационного обмена и конечного потребителя. Формирование архитектуры системы информационного обмена. Проектирование обзора существующих платформ, реализующих обмен информацией между роботизированными аппаратами.	В рамках выполнения проекта проведен краткий анализ системы информационного обмена между роботизированными аппаратами различного назначения. Рассмотрены три типа аппаратов – наземные роботизированные комплексы, бесконтактные антенные аппараты и малые космические аппараты. Для каждого типа: - описаны потенциальные потребности систем; - сформулированы требования к системам связи; - выполнен обзор существующих на рынке решений для систем связи. Полученные результаты позволяют сформулировать направление научно-технической деятельности для достижения значительного прогресса в развитии систем информационного обмена для роботизированных аппаратов.	Положительно начался проектирование унифицированной платформы, реализующей обмен информацией между аппаратами, которая достаточно легко может модифицироваться под требования и назначения каждого отдельного аппарата, а также условия работы этого аппарата, что позволит университету занять свою нишу на рынке систем связи.	Положительно начался проектирование унифицированной платформы, реализующей обмен информацией между аппаратами, которая достаточно легко может модифицироваться под требования и назначения каждого отдельного аппарата, а также условия работы этого аппарата, что позволит решить задачу обмена информацией в системах связи такого рода.	122021500015-3 (временный)	Проблем не выявлено.	
6	Научный	Микроэлектроника в системах связи нового поколения/ Научно-исследовательская политика	Экспертная система для решения задач экстремальной ситуации	Целью проекта на первом этапе является анализ и обоснование направлений исследований по созданию «экстремальной системы» для решения задач экстремальной ситуации при автоматизированном проектировании элементов радиоэлектронных средств.	Анализ современной литературы по исследованиям в области автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств и разработки экстремальных систем. Анализ современной литературы по исследованиям в области экстремальных систем. Проведение обзора методов по тематике экстремальных систем. Выбор и обоснование направлений исследований по созданию экстремальной системы.	В ходе НИР выполнены обзор современной научно-технической литературы по исследованиям в области автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств и разработки экстремальных систем и начальный поиск по тематике экстремальных систем. На основании проведенного анализа и систематизации информации выбраны и обоснованы направления дальнейших исследований по созданию «ЭС». В ходе работы выполнены основные элементы и подробно рассмотрены особенности построения программной архитектуры современных экстремальных систем. Выполненный начальный поиск информации подтверждает необходимость дальнейшей разработки темы. Полученные результаты способствуют развитию, развитию и совершенствованию отечественных средств автоматизированного проектирования и систем экстремального моделирования.	Полученные результаты могут быть использованы при модернизации основных образовательных программ по направлениям «Электроника, радиотехника и системы связи».	Полученные результаты могут быть использованы при создании отечественных средств автоматизированного проектирования и систем экстремального моделирования. Также результаты могут быть использованы при разработке перспективного обеспечения в области стандартизации и сертификации отечественных микроэлектронных технологий и изделий СВЧ-микроэлектронных.	122021500016-0 (временный)	Проблем не выявлено.		



18	Научный	ИТ, безопасная цифровая среда / киберфизические системы / Научно-исследовательская платформа	Среды мониторингового моделирования элементов и структуры роботизированных систем	В начале работы проводился детальный подбор оборудования и критерий выбора аналоговичных систем в России и за рубежом. Проект ставит с дальнейшим развитием метода компонентов целей, который был предложен научным руководителем работ в середине 70-х годов прошлого века. Для создания обобщенной концепции этого метода авторами разработана его реализация в форме многоэтапного графического редактора, объясняющего с вычислительными и математическими ядрами среды МАРС, библиотекой моделей компонентов и генератором отчетов ядра. Библиотека содержит большое число моделей для физических моделей систем, электротехники и электроники, электромеханики и автоматизации, системы автоматического управления и др. Среды МАРС предоставляет собой систему быстрого моделирования с использованием средств искусственного интеллекта и позволяет формировать интеллектуальные SCADA-системы для выдачи информации предельных выходов объекта управления из возможных режимов, технологических обрывов и аварийных ситуаций.	Целью проекта является разработка среды мониторингового компьютерного моделирования МАРС (среда МАРС) элементов и структуры роботизированных систем.	Разработка структуры, функций и алгоритмов многопользовательского редактора среды МАРС. Проведение анализа новой концепции многопользовательского моделирования. Создание унифицированного пакета "СМ МАРС. Электротехника". Разработка алгоритмов реализации универсальной вычислительной ядра к анализу устройств роботизированных систем.	Структура, функции и алгоритмы многопользовательского редактора среды МАРС. Редактирование нового компонента многопользовательского моделирования, который обрабатывает и вычисляет входной редактор, содержащий объектов, логических и визуальной связи. Это делает удобный моделирование гибридно-управляемых систем. Унифицированный пакет «СМ МАРС. Электротехника». Основные поэтапные действия по установке и запуску среды МАРС на примере редактора «Олеотекст» и «Физико-технические задачи». Алгоритмы адаптации универсальной вычислительной ядра среды МАРС к анализу моделей роботизированных систем. Проведение выбор оптимальной аппаратной вычислительной ядра среды МАРС на конкретных задачах, представлений и классификации и выделение классификационных признаков. Проверка данной методики производится на проверке задач робототехники в режиме «Физико-технические задачи».	Программный продукт обеспечивает проведение виртуальных лабораторных работ по различным техническим дисциплинам.	Проект направлен на разработку среды мониторингового компьютерного моделирования (среда МАРС) роботизированных систем, предназначенной для автоматизированного решения задач из области структурно-параметрического синтеза. С помощью среды МАРС создаются цифровые двойники для больших промышленных объектов и золоторудно-химических систем. Она также позволяет автоматизировать моделирование и проектирование сложных технических управляемых систем, а также осуществлять разработку и применение цифровых тренажеров для обучения персонала предприятий.	Является программным продуктом отечественного производства, обеспечивающего достоверность пакета прикладных программ разработки фирм производителей, таких как MAE, Siemens, LabView и другие. Обеспечивает перевод с периферийной информации, интеллектуальную производственную технологию, роботизированных систем, новым материалам и способом конструирования, создание систем обработки большого объема данных, повышение обучения в искусственном интеллекта.	12202160003-9 (архивный)	Проблем не выявлено.
19	Научный	ИТ, безопасная цифровая среда / киберфизические системы / Научно-исследовательская платформа	Выявление, утверждение и повышение надежности киберфизических систем	Проект направлен на разработку комплекса технологических решений, методов и методов оценки и обеспечения безопасности киберфизических систем. Первое направление исследований – исследование формальных моделей узлов и ата на различные типы систем. Второе направление исследований – это методы прогнозирования типовых атак, и частоты атак, связанным с логической логикой, повышением надежности систем и др. Способом прогнозирования подобной атаки является определенная автоматизация, когда разложение информации производится не только при его входе в систему, но и во время его работы по мере появления. Развитие данного направления позволит существенно улучшить системы обнаружения вторжений, что является особенно важным для объектов критической информационной инфраструктуры.	Целью проекта является разработка технологических решений на базе методов прогнозирования и выявления атак, систем критической информационной инфраструктуры, основанных на машинном обучении и искусственном интеллекте, а также повышение уровня кибербезопасности объектов критической информационной инфраструктуры.	Разработка основы методологии и анализ методов оценки безопасности киберфизических систем – анализ методов моделирования узлов и атак на киберфизические и другие типы систем критической информационной инфраструктуры. Анализ технологических решений по моделированию надежности безопасности. Задача средства по генерации сетевого трафика (в т.ч. адресованного) для моделирования атак.	Разработаны базовые технологические решения и основы методологии оценки безопасности киберфизических систем, включающие: моделирование компьютерных атак; способы моделирования киберфизических систем, как объектов защиты; способы моделирования угрозы безопасности. Заключено программное обеспечение – «Университетский пакет Knowledge Involvement», включающее генератор сетевого трафика.	Улучшена инфраструктура Центра Кибербезопасности ТУСУР путем приобретения современных средств моделирования атак, направленных на объекты критической информационной инфраструктуры.	ТУСУР стал первым в мире университетом – участником образовательной программы Knowledge Involvement на обучение тестированию надежности и безопасности сетевой инфраструктуры.	Служит научной базой в развитии системы прогнозирования, выявления и предотвращения угроз информационной безопасности Российской Федерации, что соответствует задачам Стратегии национальной безопасности РФ.	122021500070-2 (архивный)	Проблем не выявлено.
19а	Научный	ИТ, безопасная цифровая среда / киберфизические системы / Научно-исследовательская платформа	Модели, алгоритмы и технологии поддержки принятия решений в социальных и экономических системах на базе сложных цифровых технологий	Информационная среда, в рамках которой осуществляется принятие управленческих решений относительно развития социально-экономических систем, а также разрабатываемых в их пределах и их участием процессов, характеризующихся высокой степенью неопределенности, существенным образом складывающей принятие качественных управленческих решений. Развивающаяся информация предоставляет много возможностей для повышения качества и оперативности управленческих решений. Основным инструментом в данном случае представляется развитие систем поддержки принятия решений. Несмотря на достаточное широкое обсуждение в научной сообществе с практической деятельности вопросы, связанные с проектированием и созданием систем поддержки принятия решений, данная область все еще характеризуется наличием большого количества нерешенных вопросов как методических, так и технологического характера. Проект ориентирован на развитие положений в области разработки систем поддержки принятия решений в контексте возможностей использования при имитационной типе продуктов сложных цифровых технологий.	Целью проекта является повышение обоснованности решений в задачах управления социальными и экономическими системами на базе развитых методов-технологических систем сложных цифровых технологий в части решения прикладных задач государства и бизнеса.	Постановка предметно-аналитических задач принятия решений в управлении социальными и экономическими системами на содержательном и формальном уровнях с учетом требований и ограничений и построение моделей и сетей сложных цифровых технологий. Развитие и конкретизация цифровых моделей принятия решений в управлении социальными и экономическими системами (по отдельным предметным областям).	Проведен обзор тенденций развития систем поддержки принятия решений, выполненный в целях постановки предметно-аналитических задач принятия решений в управлении социальными и экономическими системами на содержательном и формальном уровнях. Проведен обзор тенденций развития сетей сложных цифровых технологий (объектов), выполненный в целях постановки предметно-аналитических задач принятия решений в управлении социальными и экономическими системами. Разработаны содержательная и формальная постановка задачи принятия решений в управлении социальными и экономическими системами (по предметным областям). Разработаны оригинальные модели предметно-ориентированных объектов. Завершены работы НИД по тематике исследования: - программа для IBM (Программный модуль веб-сервера ГИС-платформы управления объектами инженерной инфраструктуры предприятия, смальтема: 2021606759 от 19.11.2021). Трудовой процесс в целях проведения научных исследований обучающихся.	Результаты исследования как тенденции развития систем поддержки принятия решений, так и примененных для их создания цифровых технологий имеют практическую значимость в части актуализации вектора прикладных разработок научного характера. Полученные результаты являются базисом для дальнейших исследований и разработок в части развития методических подходов к разработке систем поддержки принятия решений, ориентированных на информационно-аналитическое обеспечение управления.	Результаты исследования являются основой для развития интеллектуальных тренажеров для обучения персонала предприятий.	122021500019-1 (архивный)	Проблем не выявлено.	
20	Научный	ИТ, безопасная цифровая среда / киберфизические системы / Научно-исследовательская платформа	Аппаратно-программные технологии киберфизических систем	Проект направлен на построение различных типов и конфигураций систем промышленного Интернета вещей, интегрированных в киберфизические системы. Методы искусственного интеллекта в стратегическом управлении организационными системами. Искусственная интуиция при принятии решений в области разработки систем поддержки принятия решений в контексте возможностей использования при имитационной типе продуктов сложных цифровых технологий.	Разработка структуры систем для промышленного интернета вещей.	Разработка структуры системы мониторинга локальных установок. Реализация прототипа данной системы.	Повышен научно-технологический потенциал Университета по созданию новых конкурентоспособных продуктов в телекоммуникационной отрасли.	Система «Монитор» создана, основанная на результатах данного проекта, признана лучшей в рамках международного конкурса студенческих проектов 4T Академии Кемпер по направлению «Интернет вещей».	Разработка конкурентоспособного отечественного интеллектуального оборудования, способностью снижать уровень российских информационных ресурсов, включая объекты критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, к воздействию из-за рубежа, что соответствует задачам Стратегии национальной безопасности РФ.	122021500080-1 (архивный)	Проблем не выявлено.	
20а	Научный	ИТ, безопасная цифровая среда / киберфизические системы / Научно-исследовательская платформа	Интеллектуальные информационные системы и технологии в образовании, науке, экономике и промышленности	Решение многих актуальных задач в таких отраслях, как образование, наука, экономика, производство и др. возможно только при помощи методов и технологий искусственного интеллекта. Таким образом, для качественного перевода к Индустрии 4.0 необходима разработка ключевых цифровых технологий с использованием технологий искусственного интеллекта. В рамках проекта предлагается развитие следующих направлений: Технологии адаптивного обучения и искусственного интеллекта в образовании. Методы искусственного интеллекта в стратегическом управлении организационными системами. Современные технологии баз данных для систем искусственного интеллекта. Искусственная интуиция в управлении на основе комплексирования данных о естественных физических полях Земли и космических радиоволновых полях. Искусственная интуиция при принятии решений в области разработки систем поддержки принятия решений в контексте возможностей использования при имитационной типе продуктов сложных цифровых технологий.	Усиление кадрового потенциала кафедры под реализацию проекта. Исполнение подходов к реализации интеллектуальных информационных систем в различных отраслях. Подготовка регуляторов исследований и публикаций, индексируемых в WoS и Scopus. Подготовка к регистрации результатов интеллектуальной деятельности.	Обновлено магистерская программа 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике») в рамках обучения по программе повышения квалификации Николаева. Программа модернизирована в соответствии с современными цифровыми трендами, сильными технологиями. Разработаны методы и алгоритмы адаптивного обучения на основе фундаментальных принципов взаимодействия обучающего и обучаемой систем. Начата разработка гибридных интеллектуальных моделей принятия стратегических решений, основанные на решении обратных задач с использованием экспертной информации. Начата разработка методов и алгоритмов решения комбинированных обратных задач с использованием как экспертной информации, так и критерия минимизации отклонений от искомого значения. Разработана модель индивидуальной образовательной траектории формирования цифровых компетенций в области баз данных, основанная на компетенциях по трем профессиональным категориям работников (администратор баз данных, разработчик СУБД, разработчик прикладных приложений), уровня (Junior, Middle, Senior), а также области применения компетенций: инженер (компетенции для работы в IT), исследователь (компетенции для исследовательской деятельности), преподаватель (компетенции для преподавательской, управленческой, проектной деятельности). Начата разработка научно-методических основ и инструментов управления данными для систем искусственного интеллекта. Начата разработка программного обеспечения моделирования и обработки данных ядерного копирования газо-аэрозольного состава атмосферы с помощью БПЛА и спутников для условий любой точки земного шара. Начата разработка программного обеспечения моделирования и обработки цифровой БПЛА и спутников с целью выделения типов однородности и оценки их состояния. Проведен анализ информационных ресурсов и программных систем вуза, формирующих информационно обучающим процесс студента. Начата разработка структуры информационной системы мониторинга компетенций студента на всех этапах его обучения с реализацией функций формирования наборов данных связанных с университетом и Род студента. Начато исследование способов адаптивного управления (самообстройки параметров, интеллектуальное управление, использование искусственных нейросетей). Подана 4 заявки на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.	Реализация проекта РФФИ № 19-011-00484, обеспечивающие научные исследования НИУ ТУСУР для получения научных результатов в сфере педагогики и информационных технологий. Внедрение разработанной платформы адаптивного обучения в Большую ИТ-кафедру Тонкой и НИУ МИЭС. Внедрение средств управления данными в автоматизированную систему управления параметрами (АСМ) на ОАО «Маяковский» (г. Тонка).	Формирование бренда ТУСУР как ведущего информационного вуза в области интеллектуальных информационных систем и технологий в образовании, науке, экономике и промышленности.	122021800039-6 (архивный)	Проблем не выявлено.		
21	Научный	ИТ, безопасная цифровая среда / киберфизические системы / Научно-исследовательская платформа	Технологии идентификации пользователей в киберфизических системах	Проект направлен на разработку элементов технологии анализа доверия к биометрическим системам на основе обнаружения атак на искусственный интеллект. В первую очередь, на системы биометрической идентификации, построенные на основе методов искусственного интеллекта и машинного обучения. Подобные атаки потенциально позволяют замаскировать злоумышленника под легального пользователя (DeepFake и т.п.). Одно из направлений исследований – рассмотрение остаточных атак на нейронные сети.	Анализ атак на системы искусственного интеллекта на примере систем биометрической идентификации.	Анализ атак на системы искусственного интеллекта на примере систем биометрической идентификации. Проверка работоспособности системы биометрической идентификации при воздействии специфических атак на примере речевой видки. Заключен суперинтервью на основе графических вычислений.	Улучшена инфраструктура университета путем приобретения суперкомпьютера на основе графических вычислений, что позволит интенсифицировать подготовку специалистов и проводить научные исследования, связанные с применением методов искусственного интеллекта, машинного обучения и обработки больших данных.	Кооперация с университетами Тонкой области для проведения исследований в области киберфизических систем.	Проведенные исследования позволяют усовершенствовать методы обеспечения информационной безопасности на основе применения передовых технологий – технологий искусственного интеллекта, что соответствует задачам Стратегии национальной безопасности РФ.	122021500066-5 (архивный)	Проблем не выявлено.	
21а	Научный	ИТ, безопасная цифровая среда / киберфизические системы / Научно-исследовательская платформа	Информационная система управления аварийных ситуаций жизненно-важных объектов	Проект направлен на решение проблемы обнаружения гидротехнических газов при мониторинге скважин и трубопроводного транспорта. Основан на мониторинге скважин труб, характерно только резко снижает их пропускную способность, но и приводит к нарушению циркуляции насосного оборудования. В настоящее время автоматизированные системы способны прогнозировать возникновение аварийных ситуаций различного характера и весьма низкой точностью предсказания данной ситуации. Возможно решение заключается в применении неперспективного анализа для опережающего обнаружения момента образования гидрата.	Целью проекта является разработка элементов технологии анализа доверия к системам биометрической идентификации.	Проведены предварительная обработка обширных временных рядов. Трудовая данная задача заключается в том, что исходные данные не только зашумлены, но и имеют незначительные выбросы, когда соседние значения резко отклоняются по величине. Авторами предложено смещать фронтальные ряды данных в температуру, что дополнительно практически позволяет исключить anomalous values. Однако при отсутствии локальных данных по температуре такая обработка не может быть выполнена. Дополнительно предложено подготовить вестни, ориентирован на анализ предельных значений.	Проанализированы возможности применения для данной задачи современных алгоритмов нейросетей, а именно: сверточных нейросетей - TCN, нейронных сетей широкого распространения – MLP, рекуррентных нейронных сетей – LSTM. Предложено для LSTM отказаться от функции активации, что позволяет обеспечить нейросеть оптимальной нагрузкой в критических значениях, что крайне важно для данной задачи. Кроме того, выполнено протестирование алгоритма свертки с помощью онлайн при обучении сети для обнаружения атак на скважины и трубопроводы.	Разработаны материалы для диссертации "Глубокие машинное обучение".	Получены предварительные результаты для оценки качества, что говорит о возможности получения сведениями скважины может достигать 48 часов при информационной ошибке не более 10%. Отмечено, что данные величины существенно зависят от качества исходных временных рядов.	122021500116-7 (архивный)	Проблем не выявлено.	
22	Научный	Наука в экономике и инженерии / Научно-исследовательская платформа	Разработка автоматизированных испытательных и метроформирующих информационных комплексов для физических аппаратов на базе систем искусственного интеллекта (AI)	Проектирование высокоэффективных систем и комплексное проектирование энергии используемая в составе испытательных комплексов и испытательных систем комплексных аппаратов совместно с рядом трудуемых, связанных с различными, зачастую взаимно, условиями работы оборудования, а также специфическими проблемами и надежностью и масштабируемым показателем, что требует дальнейших серьезных исследований. Системы формирования энергии ввода в состав систем электроснабжения объектов и представляют собой управление канала преобразования энергии. В настоящее время необходимо следующие тенденции в области разработки систем электроэнергетики: Уменьшение массы и габаритов. Повышение надежности оборудования. Увеличение коэффициента полезного действия и уменьшение тепловыделения. Увеличение удельных энергетических характеристик. Разработка систем электроснабжения с использованием программного обеспечения, в том числе с использованием искусственного интеллекта. Разработка систем электроснабжения на электротехнологических отечественного производства. Каждая из перечисленных задач требует комплексного подхода, включающего в себя все стадии проектирования и производства современного высокоэффективного оборудования.	Целью проекта является творческое исследование в области фундаментальных основ для высокоэффективного преобразования электроэнергии и испытательных комплексов питания систем электроснабжения комплексных аппаратов с применением искусственных интеллекта. Теоретический анализ электротехнических процессов с использованием нелинейных динамических моделей сложных преобразовательных модулей, функционирование при управлении от скорости систем автоматического управления. Анализ способов протекторирования энергоэффективных комплексов преобразования электроэнергии при создании современных испытательных комплексов питания систем электроснабжения комплексных аппаратов, создаваемых с применением цифровых технологий, интеллектуализации и бесконтактной связи.	Проведены аналитические исследования сложных проблем импортозамещения электронной элементной базы в создании интеллектуальных систем малой мощности промышленного назначения. Проведены основные тенденции НИИ АМ ТУСУР в области перехода на отечественную электронную компонентную базу. Проведен анализ фундаментальных проблем проектирования систем преобразования электроэнергии выходящих из состава автоматизированных испытательных комплексов с применением интеллектуальных информационных систем управления. Представлен анализ способов проектирования энергоэффективных комплексов преобразования электроэнергии при создании современных испытательных комплексов питания систем электроснабжения комплексных аппаратов, создаваемых с применением цифровых технологий, интеллектуализации и бесконтактной связи.	Модельные условия получены опыт в проведении исследований и комплексного анализа фундаментальных проблем проектирования систем преобразования электроэнергии в автоматизированных испытательных комплексах.	Проведены предварительные исследования для выполнения ряда исследований ОКР, выполнение которых предполагает использование отечественной элементной базы.	Переход на отечественную элементную базу электротехнологических.	122021500083-2 (архивный)	Проблем не выявлено.	
23	Научный	Наука в экономике и инженерии / Научно-исследовательская платформа	Создание междисциплинарного гибридного центра по исследованию	Проект направлен на построение полной реалистичной картины эволюции Вселенной от самой ранней Вселенной до современной эпохи нашей галактики. Создание новых теорий гравитации, которые описывают эволюцию Вселенной более детально, чем общая теория относительности. Исследования астрофизики чёрных дыр и нейтральных звёзд в зависимости эволюции в рамках модели расширенной гравитации.	Сбор и анализ материалов по тематике создаваемого центра, формирование направленной программы обеспечения деятельности «Междисциплинарного гибридного центра гравитации и космологии» по направлению «Исследование эволюции Вселенной».	Сбор и анализ материалов по тематике создаваемого центра, формирование направленной программы обеспечения деятельности «Междисциплинарного гибридного центра гравитации и космологии» по направлению «Исследование эволюции Вселенной». Разработка нормативного обеспечения и структуры междисциплинарного гибридного центра по направлению «Исследование эволюции Вселенной». Проведение научных НИР для формирования научной повестки работы Междисциплинарного гибридного центра гравитации и космологии по направлению «Исследование эволюции Вселенной». Проведение междисциплинарных конференций «Исследовае достижения теоретической космологии и астрофизики» и привлечение ведущих зарубежных ученых.	Сформулированы и развиты новые принципы расширенной гравитации. Разлит квазиклассический подход для кинетического уравнения эволюции галактик в рамках гибридной, характерной для космологии, гибридных космологических моделей. Исследованы влияние тёмных эффектов, вызванных излучением Хокинга на видимость горизонта Вселенной, на влияние типа сингулярности темной Вселенной. Проведены исследования механизмов и вехов в космологии, исследовании моделей гравитации через космологические хронометры и в космологии, исследовании различных границ общедоступной гомогенизирующей темной энергии, исследование проблемы квантовой и современной космологии, исследование телескопической гравитации и космологии расширенной гравитации. Проведено исследование природы гравитации, предложен метод, который может сделать теории гравитации свободными от иррелевантных степеней свободы. Также рассмотрены космологические модели с неэквивалентными инвариантами действия и космофизическими уравнениями состояния во Вселенной Фришмана – Леметра – Робертсона – Уокера. Исследованы влияния темновых эффектов, вызванных излучением Хокинга на видимость горизонта Вселенной, на влияние типа сингулярности темной Вселенной. Показано, что под влиянием темного излучения с учетом свойств массы темной энергии возможна качественное изменение типа сингулярности Большой разрыв, которое может привести к отсутствию во Вселенной сингулярности.	Привлечены к научно-исследовательской деятельности 1 бакалавр и 1 магистрант и ведущие мировые ученые.	В рамках реализации были привлечены ведущие ученые России и зарубежья. Тем самым для научной кооперации по тематике исследований, что имеет универсальный эффект с точки зрения развития науки сингулярности темной энергии и повышения престижа вуза университета, региона, типа и страны. Полученные результаты были опубликованы в ведущих мировых научных журналах широкого охвата WoS/Scopus.	122021500097-9 (архивный)	Проблем не выявлено.	
24	Научный	Наука в экономике и инженерии / Научно-исследовательская платформа	Разработка аппаратно-программного комплекса экспериментальной обработки информации	В ходе проекта разрабатывается аппаратно-программный комплекс экспериментальной обработки системной информации и обработки информации нового поколения космических аппаратов, направленный на автоматизацию процесса проектирования и испытаний бортовой радиоэлектронной аппаратуры автоматических космических аппаратов.	Определение структуры и состава рабочего места экспериментальной обработки и моделирования. Разработка состава аппаратной модели радио-радарного устройства. Формирование требований к аппаратному обеспечению радио-радарного устройства. Разработка состава автоматизированной системы контроля радио-радарного устройства.	В ходе выполнения первого этапа проекта был определен структура и состав рабочего места экспериментальной обработки и проектирования бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов.	Уменьшение сроков разработки и проектирования бортовой радиоэлектронной аппаратуры радиоэлектронной аппаратуры.	Создание центра компетенций в отношении проектирования бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов.	122021500007-8 (архивный)	Проблем не выявлено.		









# ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ДУМА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Комитет по экономической политике

## РЕШЕНИЕ

от 16.02.2022 № РКЭП7-3-26

Об информации о результатах реализации в 2021 году «Программы развития ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на 2021-2030 годы» в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Заслушав совместно с постоянной комиссией по вопросам стратегического развития, науке, высшей школе и инновационной политике доклад ректора ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» В.М. Рулевского о реализации в 2021 году «Программы развития ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на 2021-2030 годы» в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», учитывая состоявшееся обсуждение,

Комитет по экономической политике РЕШИЛ:

1. Принять информацию к сведению.

2. Отметить высокую значимость реализации «Программы развития ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на 2021-2030 годы» в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» по треку «территориальное и (или) отраслевое лидерство» в части:

- повышения экспорта и разработки новых технологий и высокотехнологичной продукции, созданию конкурентоспособных производств в области микроэлектроники и систем связи нового поколения, IT и информационной безопасности, космических и медицинских технологий на территории Томской области;

- развития научно-образовательного комплекса Томской области, в частности, подготовки высококвалифицированных специалистов, проектов междуниверситетского студенческого кампуса и многофункционального «Центра микроэлектронных систем».

3. Направить настоящее решение в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники».

Председатель комитета



В.А. Власов

## ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

### заседания комитета Законодательной Думы Томской области по экономической политике № 3

16 февраля 2022 года

зал заседаний Законодательной  
Думы Томской области (ВКС)

**Председательствовал:** Председатель комитета - Власов В.А.

**Присутствовали:** Заместитель председателя Законодательной Думы  
Томской области - Куприянец А.Б.,  
депутаты Думы - члены комитета: Пушкарев И.И.,  
Рулевский В.М., Немцева Г.Г., Котов С.А., Лучшев М.А.,  
Сергеенко Г.Н.

Сотрудники аппарата Думы: Бабушкин Е.В., Коновалов  
В.В., Шипунова Е.П., Луговской С.С., Перескокова  
Н.П., Железчикова Л.Н., Елисеев Ю.А., Литвинов С.В.,  
Останин В.А., Сергеев Д.А., Шишко О.А., Скуратович  
Е.Г.

**Приглашенные лица** Каминский П.П., Куликов Е.С., Бородин В.И., Гаршин  
Н.С., Мерзляков О.Э., Макаренко А.Н., Степанов В.А.,  
Карпов С.А., Федченко А.С.

#### **Двенадцатый вопрос:**

Информация о реализации в 2021 году «Программы развития ФГБОУ ВО  
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на  
2021-2030 годы» в рамках программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030»

#### **Доложил:**

Рулевский Виктор Михайлович – ректор ФГБОУ ВО «Томский  
государственный университет систем управления и радиоэлектроники».

**Заслушав совместно с постоянной комиссией по вопросам стратегического  
развития, науке, высшей школе и инновационной политике** доклад ректора  
ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники» В.М. Рулевского о реализации в 2021 году «Программы развития

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на 2021-2030 годы» в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», учитывая состоявшееся обсуждение,

**Приняли решение:**

1. Принять информацию к сведению.

2. Отметить высокую значимость реализации «Программы развития ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на 2021-2030 годы» в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» по треку «территориальное и (или) отраслевое лидерство» в части:

- повышения экспорта и разработки новых технологий и высокотехнологичной продукции, созданию конкурентоспособных производств в области микроэлектроники и систем связи нового поколения, IT и информационной безопасности, космических и медицинских технологий на территории Томской области;

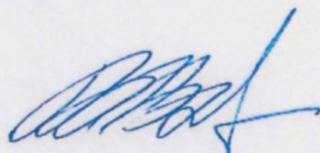
- развития научно-образовательного комплекса Томской области, в частности, подготовки высококвалифицированных специалистов, проектов междууниверситетского студенческого кампуса и многофункционального «Центра микронанотехнологических систем».

3. Направить настоящее решение в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники».

**Итоги голосования:**

«за» - 7, «против» - 0, «воздержалось» - 0 (решение комитета Законодательной Думы Томской области по экономической политике от 16.02.2022 № РКЭП7-3-26).

Председатель комитета по  
экономической политике



В.А. Власов

## РЕШЕНИЕ

### Ученого совета ТУСУРа по вопросу «О рассмотрении Отчёта о реализации в 2021 году программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) на 2021-2030 годы в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

18.02.2022

Заслушав сообщение проректора по международному сотрудничеству Кобзева Г.А. о рассмотрении Отчёта о реализации в 2021 году программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) на 2021-2030 годы в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»,

#### УЧЕНЫЙ СОВЕТ РЕШИЛ:

1. Представленную информацию принять к сведению.
2. Рекомендовать Отчёт о реализации в 2021 году программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) на 2021-2030 годы в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» для предоставления оператору сбора ежегодных отчетов ФГАНУ «Социоцентр».

Председатель Ученого совета



В.М. Рулевский

Ученый секретарь совета

Е.В. Прокопчук



**ООО НПП «ТЭК»**

Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33  
тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54, факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63  
e-mail: npp@mail.npptec.ru; web: www.npptec.ru; npptek.pf

Томское отделение № 8616 ПАО Сбербанк  
Р/сч. 40702810564010127530 БИК 046902606  
Кор/сч. 30101810800000000606 в ГРКЦ ГУ ЦБ РФ г. Томска  
ИНН/КПП 7020037139/702001001  
ОГРН 1037000091105 ОКПО 20885897

**Министру науки и высшего  
образования Российской Федерации  
В. Н. Фалькову**

№ 110200-3815/ТЭК-22 от 16 февраля 2022 г.

**О рассмотрении ежегодного отчета  
о реализации программы развития  
Томского государственного университета  
систем управления и радиоэлектроники  
в рамках программы «Приоритет-2030»**

Уважаемый Валерий Николаевич!

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» по итогам рассмотрения Общим собранием участников отчета о реализации программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники в рамках программы стратегического и академического лидерства «Приоритет-2030» в 2021 году (протокол Внеочередного Общего собрания участников №46/02/2022/НПП от 16.02.2022) отмечает актуальность и высокую значимость работ, проводимых университетом в рамках ПСАЛ по треку «территориальное и (или) отраслевое лидерство».

Программа развития Университета направлена на выполнение комплексных научно-исследовательских и технологических проектов, объединенных в пять стратегических проектов по приоритетным направлениям Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Сразу два из стратегических проектов ТУСУРа – «Микроэлектроника и системы связи нового поколения» и «Науки о космосе и инжиниринг» – соответствуют профилю деятельности ООО НПП «ТЭК», что позволяет нам компетентно оценить актуальность поставленных задач и технологическую значимость достигнутых результатов.

Целью указанных стратегических проектов заявлено достижение новых научных, технических и технологических результатов в области СВЧ и интеллектуальной силовой микроэлектроники, радиотехники и телекоммуникационных систем, создание научно-технологического задела в проектировании интеллектуальных наземных испытательных комплексов и бортовой аппаратуры и пр. Представленные отчетные данные свидетельствуют об успешной работе университета по достижению поставленных научно-



технических задач в этом направлении через реализацию ряда проектов, каждый из которых сформирован в соответствии с запросами отрасли.

Отдельно отметим образовательную составляющую реализуемых стратегических проектов, направленную на подготовку высококвалифицированных кадров для предприятий отрасли. ТУСУР на протяжении многих лет является важнейшим партнером ООО НПП «ТЭК» в части подготовки кадров, обладающих уникальными компетенциями в области разработки и производства программно-аппаратных комплексов для автоматизированных средств управления производствами.

Убеждены, что дальнейшая реализация программы развития ТУСУР будет содействовать прорывному развитию национальных отраслей, использующих в своей деятельности технологии автоматизации и системы управления.

Генеральный директор  
Председатель Общего собрания участников  
ОО НПП «ТЭК»

Шестаков А. Н.



**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА**  
**внеочередного Общего собрания участников**  
**Общества с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие**  
**«Томская электронная компания»**

№ 46/02/2022/НПП

16 февраля 2022 г.

Присутствовали участники Общества:

1. Шестаков Андрей Николаевич, паспорт гражданина РФ 69 13 № 570842, выдан 12.09.2013 года Отделом УФМС России по Томской области в Октябрьском районе гор. Томска (размер доли в уставном капитале – 12,5 %).
2. Шестаков Иван Андреевич, паспорт гражданина РФ 69 07 № 202339, выдан 25.06.2007 года Отделом УФМС России по Томской области в Октябрьском районе г. Томска (размер доли в уставном капитале – 12,5%).
3. Тарануха Ольга Викторовна, паспорт гражданина РФ 69 16 № 721411, выдан 18.08.2016 г. Отделом УФМС по Томской области в Октябрьском районе г. Томска, представляющая на основании доверенности серия 70 АА 1059788 от 10.10.2017 г. интересы Казакова Артема Александровича (размер доли в уставном капитале – 25 %).
4. Иванов Алексей Геннадьевич, паспорт гражданина РФ 69 16 № 723821, выдан 02.11.2016 года Отделом УФМС России по Томской области в Советском районе гор. Томска (размер доли в уставном капитале – 12,5 %).
5. Кириченко Михаил Николаевич, паспорт гражданина РФ 69 03 № 921058, выдан 14.09.2004 года Октябрьским РОВД города Томска (размер доли в уставном капитале – 12,5 %).
6. Пшеничников Павел Александрович, паспорт гражданина РФ 69 08 № 257859, выдан 22.05.2008 года Отделом УФМС России по Томской области в Октябрьском районе гор. Томска (размер доли в уставном капитале – 12,5 %).
7. Хлыст Сергей Васильевич, паспорт гражданина РФ 69 03 № 917346, выдан 28.11.2003 года Октябрьским РОВД города Томска (размер доли в уставном капитале – 12,5 %).

Общее количество голосов, которыми обладают присутствующие участники – 100 %.

Кворум имеется, собрание правомочно решать вопросы, вынесенные на повестку общего собрания.

Председатель общего собрания А. Н. Шестаков

**Повестка:**

1. Рассмотрение ежегодного отчета о реализации в 2021 году Программы развития Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУРа) на 2021-2030 годы в рамках Программы стратегического академического лидерства Приоритет-2030 по направлению территориального и (или) отраслевого лидерства.

**По вопросу повестки обсудили:**

Рулевский В.М., ректор Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, представил отчет о реализации в 2021 году Программы развития ТУСУРа на 2021-2030 годы в рамках Программы стратегического академического лидерства Приоритет-2030. Пояснил, что стратегическая цель, поставленная перед университетом на 2021 год, достигнута – начата полномасштабная реализация трансформации университета по основным направлениям деятельности в рамках пяти стратегических проектов Программы, целевые показатели эффективности реализации программы развития выполнены.

**По вопросу повестки решили:**

1. Представленный отчет принять к сведению.
2. Отметить высокую значимость реализации в 2021 году Программы развития ТУСУРа на 2021-2030 годы в рамках Программы стратегического академического лидерства Приоритет-2030 в части подготовки высококвалифицированных кадров для предприятий электронной промышленности, разработки новых суверенных технологий и создания высокотехнологичной продукции, развития импортнезависимых конкурентных производств в области микроэлектроники, ИТ и информационной безопасности, ракетно-космических и медицинских устройств.
3. Выписку из настоящего протокола и письмо поддержки направить в Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники для использования при представлении отчета оператору сбора ежегодных отчетов ФГАНУ «Социоцентр».

Результаты голосования:

«за» – 100 % голосов;

«против» – 0 % голосов;

«воздержались» – 0 % голосов.

Решение принято единогласно.

Председатель общего собрания



/ А. Н. Шестаков