

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Шелупанов Александр Александрович

---

(подпись)

" 13 " февраля 2018 г.

М.П.

**О Т Ч Е Т**

**о научной деятельности вуза (организации)**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Томский государственный  
университет систем управления и радиоэлектроники"**

**за 2017 год**

Томск

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Основные сведения о вузе (организации).....	
2	Показатели научного потенциала вуза (организации) .....	
2.1	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок .....	
Таблица 1	Источники финансирования работ и услуг .....	
Таблица 2	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств министерств и ведомств.....	
Таблица 3	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств Минобрнауки России .....	
Таблица 4	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств российских фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности .....	
Таблица 5	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств бюджета субъекта федерации, местного бюджета .....	
Таблица 6	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств российских хозяйствующих субъектов.....	
Таблица 7	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств иных внебюджетных российских источников финансирования и собственных средств вуза (организации) .....	
Таблица 8	Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств зарубежных источников.....	
Таблица 9	Участие в выполнении федеральных целевых программ, финансируемых из средств федерального бюджета .....	
Таблица 10	Выполнение научных исследований и разработок по областям знаний .....	
Таблица 11	Выполнение научных исследований и разработок по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации .....	
Таблица 12	Участие вуза в программах по государственной поддержке ведущих российских вузов .....	
2.2	Кадровый состав .....	
Таблица 13	Численность работников вуза (организации).....	
Таблица 14	Численность работников, докторантов и аспирантов, участвовавших в выполнении научных исследований и разработок .....	
Таблица 15	Численность работников вуза (организации) по возрастным группам .....	
Таблица 16	Численность работников высшей квалификации вуза (организации) по отраслям наук.....	

2.3 Подготовка кадров.....	.....
Таблица 17 Подготовка кадров высшей квалификации .....	.....
Таблица 18 Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки .....	.....
Таблица 19 Организация научно-исследовательской деятельности студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования, и их участие в научных исследованиях и разработках.....	.....
Таблица 20 Результативность научно-исследовательской деятельности студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования .....	.....
2.4 Материально-техническая база .....	.....
Таблица 21 Состояние материально-технической базы.....	.....
2.5 Результативность научных исследований и разработок .....	.....
Таблица 22 Результативность научных исследований и разработок.....	.....
Таблица 23 Основные показатели результативности исследований и разработок, кадрового потенциала и подготовки кадров высшей квалификации по международной системе классификации .....	.....
Приложение А "Перечень государственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, финансировавших проведение вузом (организацией) научных исследований и разработок" .....	.....
Приложение Б "Перечень российских негосударственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, финансировавших проведение вузом (организацией) научных исследований и разработок".....	.....
Приложение В "Зарботная плата работников вуза (организации)".....	.....
3 Пояснительная записка .....	.....
4 Сведения о наиболее значимых результатах научных исследований и разработок вуза (организации) .....	.....

## Основные сведения о вузе (организации)

**1. Наименование вуза (организации)  
по перечню:**

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

**Полное наименование вуза (организации):**  
(вводится самостоятельно)

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

**2. Сокращенное название (аббревиатура) вуза  
(организации):**

ТУСУР

**3. ИНН:**

7021000043

**4. Тип организации в соответствии с основным видом  
деятельности:**

образовательная организация высшего образования (вуз)

**Организационно-правовая форма вуза (организации):**

бюджетное учреждение

**Категория, статус вуза:**

**5. Профиль вуза (организации):**

технический

**6. Субъект Федерации:**

Томская область

**7. Город:**

Томск

**8. Почтовый адрес:**

634050, город Томск, проспект Ленина 40

**9. Адрес Web-сайта:**

WWW.TUSUR.RU

**10. Телефон приемной руководителя вуза  
(организации):**

8-382-2-510-530

**11. Факс вуза (организации):**

8-382-2-526-365

**12. Электронная почта вуза (организации):**

office@tusur.ru

**13. Фамилия, имя, отчество руководителя вуза  
(организации):**

Шелупанов Александр Александрович

**Наименование должности:**

Ректор

**14. Фамилия, имя, отчество заместителя руководителя  
вуза (организации) по научной работе:**

Мещеряков Роман Валерьевич

**Наименование должности:**

Проректор по научной работе и инновациям

**Телефон:**

8-382-2-51-43-02

**Электронная почта:**

mrv@tusur.ru

**15. Фамилия, имя, отчество главного бухгалтера вуза  
(организации):**

Домнина Марина Анатольевна

**Наименование должности:**

Главный бухгалтер

**16. Фамилия, имя, отчество начальника отдела кадров  
вуза (организации):**

Потапова Светлана Вячеславовна

**Наименование должности:**

Исполняющий обязанности начальника отдела кадров

**17. Фамилия, имя, отчество (полностью) составителя  
отчета; телефон, электронная почта:**

Журавлева Наталья Леонидовна, 8-382-2-701-581

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

**Сведения об основных структурных подразделениях вуза (организации)\***

Показатель	Код строки	Количество
1	2	3
Филиал	1	0
Институт	2	3
Факультет	3	12
Кафедра	4	36
Отдел докторантуры (аспирантуры)	5	1
Учебно-научные подразделения, всего, из них:	6	88
учебно-научная (научно-учебная) лаборатория	7	75
научно-образовательный центр	8	7
базовая кафедра вуза в научной организации	9	6
Базовая (проблемная, отраслевая) лаборатория в вузе	10	5
Научно-исследовательский институт	11	8
Научный центр	12	1
Научно-методический центр	13	1
Конструкторское, проектно-конструкторское, технологическое подразделение	14	5
Подразделение научно-технической информации	15	1
Опытная база (опытно-экспериментальное производство)	16	2
Патентно-лицензионное подразделение	17	1
Бизнес-инкубатор	18	2
Технопарк	19	1
Инновационно-технологический центр	20	1
Инжиниринговый центр	21	1
Центр сертификации	22	1
Центр трансфера технологий	23	0
Центр коллективного пользования научным оборудованием и экспериментальными установками	24	2
Центр инновационного консалтинга	25	0
Другие научно-исследовательские подразделения (центры, отделы, лаборатории, секторы)	26	0

\* Включаются сведения с учетом подразделений в филиалах и институтах.

Проректор по научной работе и инновациям

(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**Основные научные направления вуза (организации)**

<b>№</b>	<b>Научное направление</b>	<b>Коды по ГРНТИ (хх.уу; хх.уу; ...)</b>
1	2	3
1	Радиотехнические информационно-телекоммуникационные системы	47.51.39, 47.61.31, 49.13.13, 47.49.29, 47.49.31, 47.49.33, 47.13.21, 29.35.23, 29.35.19
2	Автоматизированные системы обработки информации и управления	50.43, 50.45, 50.47, 50.49, 50.51, 50.53
3	Нанoeлектроника	47.09.48, 47.13.07
4	Интеллектуальная силовая электроника	47.14.21, 45.37.31, 45.53.43
5	Информационная безопасность	47.14.21, 81.93.29, 47.05.15, 47.05.09
6	Робототехника и механотроника	28.23.27, 47.13.31
7	Инноватика	00.77.00, 06.00.00, 20.00.00, 20.23.25, 27.00.00, 43.00.00, 50.00.00

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**Количество диссертационных советов вуза (организации), действующих на конец отчетного года, и численность аспирантов и докторантов, обучавшихся в отчетном году за счет субсидий из федерального бюджета**

<b>Показатель</b>	<b>Код строки</b>	<b>Количество, численность</b>
1	2	3
Советы по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (без учета объединенных советов)	1	5
Объединенные советы по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, созданные на базе вуза (организации)	2	0
Численность аспирантов, обучавшихся по очной форме обучения за счет субсидий из федерального бюджета	3	89
Численность докторантов, обучавшихся за счет субсидий из федерального бюджета	4	0

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**Сведения о созданных вузом (организацией) малых инновационных предприятий (МИП)**

<b>Показатель</b>	<b>Код строки</b>	<b>Количество, численность, объем средств</b>
1	2	3
Общее количество действующих МИП, созданных с участием вуза (организации), ед. из них:	1	25
количество действующих хозяйственных обществ и хозяйственных партнерств, созданных с участием вуза (организации) в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности в соответствии с Федеральными законами от 02.08.2009 №217-ФЗ и от 29.12.2012 №273-ФЗ (ст.103), ед. из них:	2	25
созданных в отчетном году, ед.	3	0
Совокупная среднесписочная численность работников МИП*, чел.	4	42,00
Совокупный доход МИП*, тыс. р.	5	4557,0

\* Указывается по данным бухгалтерского и налогового учета.

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ РАБОТ И УСЛУГ В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе из средств, тыс. р.								
			министерств, федеральных агентств, служб и других ведомств		фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности		субъектов федерации, местных бюджетов	российских хозяйствующих субъектов	спонсоров и других видов финансовой помощи, собственные средства вуза (организации)	иных внебюджетных российских источников	зарубежных источников
			всего	из них Минобрнауки России	государственных	негосударственных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Всего работ и услуг, в том числе:	1	<b>839046,4</b>	<b>438869,4</b>	<b>402522,9</b>	<b>26839,6</b>	<b>0,0</b>	<b>350,0</b>	<b>361828,0</b>	<b>0,0</b>	<b>11159,4</b>	<b>0,0</b>
научные исследования и разработки, из них:	2	<b>827887,0</b>	<b>438869,4</b>	<b>402522,9</b>	<b>26839,6</b>	<b>0,0</b>	<b>350,0</b>	<b>361828,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
по филиалам	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
научно-технические услуги	4	7193,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7193,5	0,0
образовательные услуги, оказываемые научными подразделениями	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
товары, работы, услуги производственного характера	6	1717,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1717,3	0,0
средства от использования результатов интеллектуальной деятельности (РИД)	7	2248,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2248,6	0,0
услуги в области художественного, литературного и исполнительского творчества и их организации (творческие проекты)	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
другие работы и услуги	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

(подпись)

Главный бухгалтер

Домнина Марина Анатольевна

(подпись)

**ФИНАНСИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ СРЕДСТВ МИНИСТЕРСТВ И ВЕДОМСТВ В 2017 ГОДУ**

Министерства (с учетом подведомственных федеральных агентств и служб) и ведомства	Код строки	ФЦП			Научно-технические программы, отдельные проекты			Гранты		
		количество НИОКР	объем финансирования, тыс. р.	в том числе выполнено собственными силами, тыс. р.	количество НИР (проектов)	объем финансирования, тыс. р.	в том числе выполнено собственными силами, тыс. р.	количество грантов (проектов)	объем финансирования, тыс. р.	в том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Всего, в том числе:	1	<b>12</b>	<b>293900,0</b>	<b>278300,0</b>	<b>16</b>	<b>143379,4</b>	<b>117686,9</b>	<b>2</b>	<b>1590,0</b>	<b>1590,0</b>
Министерство образования и науки РФ	2	12	293900,0	278300,0	15	107032,9	106782,9	2	1590,0	1590,0
Министерство внутренних дел РФ	3	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство здравоохранения РФ	4	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство иностранных дел РФ	5	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство культуры РФ	6	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство обороны РФ	7	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство природных ресурсов и экологии РФ	8	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство промышленности и торговли РФ	9	0	0,0	0,0	1	36346,5	10904,0	0	0,0	0,0
Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий	10	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство связи и массовых коммуникаций РФ	11	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство сельского хозяйства РФ	12	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство спорта РФ	13	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство транспорта РФ	14	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство труда и социальной защиты РФ	15	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство экономического развития РФ	16	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0

**Таблица 2 (продолжение)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Министерство энергетики РФ	17	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Министерство юстиции РФ	18	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Федеральное агентство научных организаций	19	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Госкорпорация "Росатом"	20	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Госкорпорация "Роскосмос"	21	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Другие министерства и ведомства	22	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Главный бухгалтер

Домнина Марина Анатольевна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ФИНАНСИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ СРЕДСТВ МИНОБРНАУКИ РОССИИ В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Количество НИОКР, проектов, стипендий	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего (сумма строк 2, 3, 17-20, 24, 25), в том числе:	1	<b>29</b>	<b>402522,9</b>	<b>386672,9</b>
НИОКР по федеральным целевым программам	2	12	293900,0	278300,0
Проекты по государственному заданию Минобрнауки России в сфере научной деятельности, всего (сумма строк 4, 9, 15, 16), в том числе:	3	15	101834,5	101584,5
проекты в рамках базовой части государственного задания, всего (сумма строк 5-8), в том числе:	4	9	54061,6	54061,6
инициативные научные проекты	5	9	43410,4	43410,4
ведущие исследователи на постоянной основе	6	3	7160,7	7160,7
научно-технические сотрудники на постоянной основе	7	6	3490,5	3490,5
научные сотрудники, обеспечивающие функционирование научных лабораторий, созданных в рамках правительственной программы "мегагрантов"	8	0	0,0	0,0

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
НИР в рамках проектной (конкурсной) части государственного задания, всего (сумма строк 10-14),	9	6	47772,9	47522,9
научные проекты, выполняемые научными коллективами исследовательских центров и (или) научных лабораторий вузов	10	6	47772,9	47522,9
поддержка федеральных профессоров для выполнения планов мероприятий по развитию математического образования	11		0,0	0,0
проекты, выполняемые в рамках программ сотрудничества между Минобрнауки России и Германской службой академических обменов	12	0	0,0	0,0
проекты, выполняемые в интересах развития технологий специального и (или) двойного применения совместно с Фондом перспективных исследований	13	0	0,0	0,0
проекты, ориентированные на получение первичных научных результатов, обеспечивающих расширение участия подведомственных образовательных организаций в реализации Национальной технологической инициативы	14	0	0,0	0,0
научно-исследовательские работы в интересах Департаментов Минобрнауки России	15	0	0,0	0,0
проекты по изучению проблем межнациональных и межрелигиозных отношений	16	0	0,0	0,0
НИОКР в рамках мероприятий, направленных на формирование опорных университетов	17	0	0,0	0,0
НИОКР в рамках мероприятий по повышению конкурентоспособности вуза среди ведущих мировых научно-образовательных центров (ТОП100)	18	0	0,0	0,0
НИОКР по программе развития российско-национальных (славянских) университетов	19	0	0,0	0,0

**Таблица 3 (продолжение)**

1	2	3	4	5
гранты, всего (сумма строк 21-23), в том числе:	20	2	1590,0	1590,0
гранты Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования	21	0	0,0	0,0
гранты для государственной поддержки научных исследований, проводимых ведущими научными школами Российской Федерации	22	1	990,0	990,0
гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными - кандидатами наук и докторами наук	23	1	600,0	600,0
НИР по отдельным государственным контрактам по заказу Минобрнауки России	24	0	0,0	0,0
стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (Постановление Правительства РФ от 7 июня 2012 г. № 563)	25	19	5198,4	5198,4

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Главный бухгалтер

Домнина Марина Анатольевна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ФИНАНСИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ СРЕДСТВ РОССИЙСКИХ ФОНДОВ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ, ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Количество грантов (проектов)	Объем финансирования тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего, в том числе средства:	1	<b>19</b>	<b>26839,6</b>	<b>26539,6</b>
государственных фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности, в том числе:	2	19	26839,6	26539,6
Российского научного фонда	3	2	13600,0	13600,0
Российского фонда фундаментальных исследований	4	17	13239,6	12939,6
других государственных фондов (расшифровка по каждому фонду указывается в Приложении А)	5	0	0,0	0,0
российских негосударственных фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности (расшифровка по каждому фонду указывается в Приложении Б)	6	0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

(подпись)

Главный бухгалтер

Домнина Марина Анатольевна

(подпись)

**ФИНАНСИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ СРЕДСТВ БЮДЖЕТА  
СУБЪЕКТА ФЕДЕРАЦИИ, МЕСТНОГО БЮДЖЕТА В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Количество проектов, грантов	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего, в том числе:	1	<b>2</b>	<b>350,0</b>	<b>350,0</b>
целевые программы, научно-технические программы и проекты	2	2	350,0	350,0
гранты	3	0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

Главный бухгалтер

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Домнина Марина Анатольевна

**ФИНАНСИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ СРЕДСТВ  
РОССИЙСКИХ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Количество НИОКР	Объем финансирования, тыс. р.	Выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего, в том числе:	1	<b>46</b>	<b>361828,0</b>	<b>352756,4</b>
по договорам с организациями, получившими субсидии на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства (Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218)	2	2	81500,0	75850,0

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Главный бухгалтер

Домнина Марина Анатольевна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ФИНАНСИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ СРЕДСТВ ИНЫХ  
ВНЕБЮДЖЕТНЫХ РОССИЙСКИХ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ И СОБСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ВУЗА  
(ОРГАНИЗАЦИИ) В 2017 ГОДУ**

Источник финансирования	Код строки	Количество проектов	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего, в том числе:	1	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
собственные средства на выполнение НИР	2	0	0,0	0,0
средства спонсоров и других видов финансовой помощи на проведение НИР	3	0	0,0	0,0
средства иных внебюджетных российских источников	4	0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

Главный бухгалтер

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Домнина Марина Анатольевна

**ФИНАНСИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ СРЕДСТВ ЗАРУБЕЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ В 2017 ГОДУ**

Финансирующая организация (грантодатель)	Код строки	Код по ГРНТИ	Страна - партнер	Количество грантов, проектов	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5	6	7
Всего по зарубежным грантам и контрактам	1			<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Всего по грантам, в том числе:	2			0	0,0	0,0
	3			0	0,0	0,0
Всего по контрактам, в том числе:	4			0	0,0	0,0
	5			0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_ Мещеряков Роман Валерьевич  
(подпись)

Главный бухгалтер

\_\_\_\_\_ Домнина Марина Анатольевна  
(подпись)

**УЧАСТИЕ В ВЫПОЛНЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ, ФИНАНСИРУЕМЫХ ИЗ СРЕДСТВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА В 2017 ГОДУ**

Федеральная целевая программа (подпрограмма ФЦП, мероприятие ФЦП)	Код строки	Финансирование по направлению расходов			
		"НИОКР"		"Прочие нужды", тыс. р.	"Государственные капитальные вложения", тыс. р.
		количество НИОКР	объем финансирования, тыс. р.		
1	2	3	4	5	6
Всего, в том числе:	1	<b>12</b>	<b>293900,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Мероприятие 1.3. Проведение прикладных научных исследований и разработок, направленных на создание продукции и технологий	2	9	243900,0	0,0	0,0
Мероприятие 1.2. Проведение прикладных научных исследований для развития отраслей экономики	3	3	50000,0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_ Мещеряков Роман Валерьевич  
(подпись)

Главный бухгалтер

\_\_\_\_\_ Домнина Марина Анатольевна  
(подпись)

**ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПО ОБЛАСТЯМ ЗНАНИЙ В 2017 ГОДУ**

Область знания	Код строки	Код по ГРНТИ	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе, тыс. р.			
				фундаментальные исследования	прикладные исследования	поисковые исследования	экспериментальные разработки
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего по областям знаний, в том числе:	1		<b>827887,0</b>	<b>86722,3</b>	<b>444998,7</b>	<b>13600,0</b>	<b>282566,0</b>
<b>ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ</b>	2	00-26	4324,0	4174,0	150,0	0,0	0,0
Социология	3	04	3974,0	3974,0	0,0	0,0	0,0
Экономика. Экономические науки	4	06	200,0	200,0	0,0	0,0	0,0
Информатика	5	20	150,0	0,0	150,0	0,0	0,0
<b>ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ</b>	6	27-43	45551,0	33894,2	2188,8	0,0	9468,0
Математика	7	27	723,6	723,6	0,0	0,0	0,0
Кибернетика	8	28	6492,2	5671,4	820,8	0,0	0,0
Физика	9	29	28867,2	27499,2	1368,0	0,0	0,0
Химия	10	31	9468,0	0,0	0,0	0,0	9468,0
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ. ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ</b>	11	44-81	674563,1	44851,8	405993,5	13600,0	210117,8
Электротехника	12	45	164451,4	10892,8	42857,4	8000,0	102701,2
Электроника. Радиотехника	13	47	366819,9	15537,3	305962,5	0,0	45320,1
Связь	14	49	20873,6	700,0	20173,6	0,0	0,0
Автоматика. Вычислительная техника	15	50	53196,5	0,0	16100,0	0,0	37096,5
Машиностроение	16	55	30181,9	5181,9	0,0	0,0	25000,0
Приборостроение	17	59	20000,0	0,0	20000,0	0,0	0,0
Медицина и здравоохранение	18	76	5600,0	0,0	0,0	5600,0	0,0
Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей экономики	19	81	13439,8	12539,8	900,0	0,0	0,0
<b>ОБЩЕОТРАСЛЕВЫЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ (МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ)</b>	20	82-90	103448,9	3802,3	36666,4	0,0	62980,2
Космические исследования	21	89	103448,9	3802,3	36666,4	0,0	62980,2

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

(подпись)

**ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2017 ГОДУ**

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации	Код строки	Объем финансирования научных исследований и разработок по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, тыс. р.
1	2	3
Всего, в том числе:	1	<b>827127,0</b>
Безопасность и противодействие терроризму	2	7657,8
Индустрия наносистем	3	100376,9
Информационно-телекоммуникационные системы	4	313633,1
Науки о жизни	5	9574,0
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	6	53213,7
Рациональное природопользование	7	12500,0
Робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения	8	21595,3
Транспортные и космические системы	9	227513,8
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	10	81062,4

Проректор по научной работе и инновациям

(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**УЧАСТИЕ ВУЗА В ПРОГРАММАХ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ В 2017 ГОДУ**

Направление	Код строки	Объем финансирования государственной поддержки, тыс. р.
1	2	3
Всего, в том числе:	1	<b>85953,8</b>
средства государственной поддержки на обеспечение программы развития вуза, в отношении которого установлена категория "федеральный университет"	2	0,0
средства государственной поддержки вуза - победителя конкурса на предоставление государственной поддержки ведущих университетов в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров (ТОП100) (Постановление Правительства РФ от 16 марта 2013 г. № 211)	3	0,0
средства государственной поддержки на реализацию программ развития федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, направленных на формирование опорных университетов	4	0,0
средства программы развития российско-национальных (славянских) университетов	5	0,0
средства программы развития системы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса в вузе ("кадры ОПК")	6	2863,8
средства государственной поддержки вуза - победителя конкурсного отбора программ развития деятельности студенческих объединений образовательных организаций высшего образования	7	0,0
средства по договорам с организациями, получившими субсидии на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства (Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218)	8	81500,0
средства государственной поддержки пилотных проектов по созданию и развитию инжиниринговых центров и компаний на базе образовательных организаций высшего образования, подведомственных Минобрнауки России	9	0,0
гранты Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских вузах (Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 220)	10	0,0
гранты для государственной поддержки научных исследований, проводимых ведущими научными школами Российской Федерации	11	990,0
гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными - кандидатами наук и докторами наук	12	600,0

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_ (подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

Главный бухгалтер

\_\_\_\_\_ (подпись)

Домнина Марина Анатольевна

**ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ) В 2017 ГОДУ**

Профессиональные квалификационные группы должностей	Код строки	Работники по основной должности		Внутренние совместители		Внешние совместители		Работники, с которыми заключен эффективный контракт, чел.
		численность работников, чел.	сумма занятых ставок, долей ставок	численность работников, чел.	сумма занятых ставок, долей ставок	численность работников, чел.	сумма занятых ставок, долей ставок	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего (сумма строк 2, 3, 7, 13), в том числе:	1	<b>1838</b>	<b>1316,50</b>	<b>371</b>	<b>104,45</b>	<b>537</b>	<b>146,60</b>	
руководители вуза (организации)	2	6	6,00	0	0,00	0	0,00	0
работники подразделений вуза, реализующих функции высшего и дополнительного профессионального образования, всего (сумма строк 4-6), в том числе:	3	1195	856,05	202	64,45	271	69,75	
руководители структурных подразделений	4	94	87,70	14	4,85	2	0,85	0
профессорско-преподавательский состав	5	449	305,70	98	26,80	166	42,75	713
административно-хозяйственный, учебно-вспомогательный и прочий обслуживающий персонал	6	652	462,65	90	32,80	103	26,15	
работники сферы научных исследований и разработок, всего (сумма строк 8-12), в том числе:	7	542	371,45	141	36,00	260	74,85	10
руководители научных подразделений	8	37	34,10	9	1,90	4	1,20	0
руководители других структурных подразделений	9	4	4,00	0	0,00	2	1,00	0
научные сотрудники	10	179	113,30	96	24,90	56	17,40	10
научно-технические работники (специалисты)	11	254	156,05	31	6,80	189	51,60	0
работники сферы научного обслуживания	12	68	64,00	5	2,40	9	3,65	0
работники иных профессиональных квалификационных групп должностей	13	95	83,00	28	4,00	6	2,00	

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

(подпись)

Исполняющий обязанности начальника отдела кадров

Потапова Светлана Вячеславовна

(подпись)

**ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ, ДОКТОРАНТОВ И АСПИРАНТОВ, УЧАСТВОВАВШИХ В ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Численность работников, докторантов и аспирантов, чел.	Из них участвовали в выполнении научных исследований и разработок на возмездной основе, чел.
1	2	3	4
Руководители вуза (организации)	1	6	4
Работники подразделений вуза, реализующих функции высшего и дополнительного профессионального образования, всего, в том числе:	2	1195	117
руководители структурных подразделений	3	94	
профессорско-преподавательский состав	4	449	105
административно-хозяйственный, учебно-вспомогательный и прочий обслуживающий персонал	5	652	12
Работники сферы научных исследований и разработок, всего, в том числе:	6	542	481
руководители научных подразделений	7	37	37
руководители других структурных подразделений	8	4	4
научные сотрудники	9	179	179
научно-технические работники (специалисты)	10	254	254
работники сферы научного обслуживания	11	68	7
Работники иных профессиональных квалификационных групп должностей	12	95	10
Работники других организаций	13		249
Докторанты	14	4	3
Аспиранты очной формы обучения	15	185	65

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Мещеряков Роман  
Валерьевич

**ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ) ПО ВОЗРАСТНЫМ ГРУППАМ В 2017 ГОДУ**

Профессиональные квалификационные группы должностей	Код строки	Всего, чел.	Численность работников по основной должности (без совместителей) в возрасте, чел.						
			до 29 лет	30 - 35 лет	36 - 39 лет	40 - 49 лет	50 - 59 лет	60 - 69 лет	70 и более лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Руководители вуза (организации), из них:	1	<b>6</b>	0	0	1	1	1	2	1
- доктора наук	2	<b>4</b>	0	0	0	1	0	2	1
- кандидаты наук	3	<b>1</b>	0	0	1	0	0	0	0
Работники подразделений вуза, реализующих функции высшего и дополнительного профессионального образования, всего, в том числе:	4	<b>1195</b>							
руководители структурных подразделений, из них:	5	<b>94</b>	4	10	9	21	26	13	11
- доктора наук	6	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0
- кандидаты наук	7	<b>10</b>	0	1	0	3	2	2	2
профессорско-преподавательский состав, из них:	8	<b>449</b>	48	70	41	72	50	95	73
- доктора наук	9	<b>62</b>	0	0	1	5	6	24	26
- кандидаты наук	10	<b>215</b>	8	40	23	37	27	45	35
административно-хозяйственный, учебно-вспомогательный и прочий обслуживающий персонал, из них:	11	<b>652</b>							
- доктора наук	12	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0
- кандидаты наук	13	<b>5</b>	0	2	0	2	0	0	1
Работники сферы научных исследований и разработок, всего, в том числе:	14	<b>542</b>							
руководители научных подразделений, из них:	15	<b>37</b>	2	4	4	7	3	9	8
- доктора наук	16	<b>5</b>	0	0	0	0	0	2	3
- кандидаты наук	17	<b>18</b>	1	2	3	3	2	2	5
руководители других структурных подразделений, из них:	18	<b>4</b>							
- доктора наук	19	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0
- кандидаты наук	20	<b>2</b>	0	0	0	1	0	1	0

**Таблица 15 (продолжение)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
научные сотрудники, из них:	21	<b>179</b>	74	51	15	7	12	12	8
- доктора наук	22	<b>6</b>	0	1	0	0	2	2	1
- кандидаты наук	23	<b>39</b>	11	14	3	0	4	3	4
научно-технические работники (специалисты), из них:	24	<b>254</b>	127	50	18	23	16	15	5
- доктора наук	25	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0
- кандидаты наук	26	<b>3</b>	0	1	1	0	1	0	0
работники сферы научного обслуживания, из них:	27	<b>68</b>	3	9	6	6	22	18	4
- доктора наук	28	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0
- кандидаты наук	29	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0
Работники иных профессиональных квалификационных групп должностей, из них:	30	<b>95</b>							
- доктора наук	31	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0
- кандидаты наук	32	<b>2</b>	0	0	1	0	0	0	1

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Исполняющий обязанности начальника отдела кадров

Потапова Светлана Вячеславовна  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)  
 ПО ОТРАСЛЯМ НАУК В 2017 ГОДУ**

Отрасль науки, по которой присуждена ученая степень	Код строки	Численность работников по основной должности (без совместителей), имеющих ученую степень, чел.	
		доктора наук	кандидата наук
1	2	3	4
Всего, в том числе:	1	<b>77</b>	<b>295</b>
технические науки	2	54	179
физико-математические науки	3	14	43
биологические науки	4	1	8
исторические науки	5	1	11
медицинские науки	6	0	1
педагогические науки	7	0	10
психологические науки	8	0	1
социологические науки	9	1	2
филологические науки	10	0	2
философские науки	11	2	6
химические науки	12	0	4
экономические науки	13	2	18
юридические науки	14	2	10

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
 (подпись)

Исполняющий обязанности начальника отдела  
 кадров

Потапова Светлана Вячеславовна

\_\_\_\_\_  
 (подпись)

**ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В 2017 ГОДУ**

Группа научных специальностей	Код строки	Шифр	Численность докторантов	Фактический выпуск докторантов	В том числе	Численность аспирантов всех форм обучения	В том числе	Фактический выпуск аспирантов всех форм обучения	В том числе	Защищено докторских диссертаций лицами, подготовившими диссертации вне докторантуры	Численность лиц, прикрепленных для подготовки кандидатской диссертации	Защищено кандидатских диссертаций прикрепленными лицами, научно-педагогическими работниками и лицами, прошедшими аспирантскую подготовку до отчетного года	Защищено диссертаций в диссертационных советах вуза (организации)	
					с защитой в отчетном году		аспирантов очной формы обучения		с защитой в отчетном году				докторских	кандидатских
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Всего, в том числе:	1	--	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>220</b>	<b>185</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>22</b>
Физика	2	01.04.00	0	1	1	21	19	3	0	0	0	1	1	2
Общая биология	3	03.02.00	0	0	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0
Электротехника	4	05.09.00	0	0	0	20	18	6	1	0	0	1	0	1
Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы	5	05.11.00	0	0	0	12	12	1	0	0	0	0	0	1
Радиотехника и связь	6	05.12.00	2	0	0	58	49	10	4	0	0	7	0	8
Информатика, вычислительная техника и управление	7	05.13.00	2	0	0	85	70	8	0	3	0	2	4	10
Электроника	8	05.27.00	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Экономика	9	08.00.00	0	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0
Философия	10	09.00.00	0	0	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0
Науки о Земле	11	25.00.00	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Литературоведение	12	10.01.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
История и археология	13	07.00.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Проректор по научной работе и инновациям

(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**ЧИСЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА, ПРОГРАММАМ СПЕЦИАЛИТЕТА И ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ, ПО УКРУПНЕННЫМ ГРУППАМ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ В 2017 ГОДУ**

Укрупненная группа специальностей и направлений подготовки	Код строки	Код	Численность студентов	Численность студентов, обучающихся по программам					
				магистратуры		бакалавриата		специалитета	
				всего	очной формы обучения	всего	очной формы обучения	всего	очной формы обучения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего, в том числе:	1	--	<b>11329</b>	<b>844</b>	<b>765</b>	<b>9458</b>	<b>4029</b>	<b>1027</b>	<b>943</b>
Математика и механика	2	01.00.00	21	21	21	0	0	0	0
Науки о Земле	3	05.00.00	82	0	0	82	82	0	0
Информатика и вычислительная техника	4	09.00.00	2311	159	159	2152	948	0	0
Информационная безопасность	5	10.00.00	534	0	0	112	112	422	422
Электроника, радиотехника и системы связи	6	11.00.00	2768	438	412	2141	1180	189	189
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	7	12.00.00	106	29	29	77	77	0	0
Машиностроение	8	15.00.00	57	18	18	39	39	0	0
Техносферная безопасность и природообустройство	9	20.00.00	77	0	0	77	77	0	0
Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники	10	25.00.00	30	0	0	0	0	30	27
Управление в технических системах	11	27.00.00	662	88	88	574	343	0	0
Нанотехнологии и наноматериалы	12	28.00.00	88	0	0	88	88	0	0
Экономика и управление	13	38.00.00	2749	91	38	2272	545	386	305
Социология и социальная работа	14	39.00.00	255	0	0	255	207	0	0

**Таблица 18 (продолжение)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Юриспруденция	15	40.00.00	1509	0	0	1509	251	0	0
Сервис и туризм	16	43.00.00	80	0	0	80	80	0	0

Проректор по научной работе и инновациям

---

(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ,  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,  
И ИХ УЧАСТИЕ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКАХ В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Количество
1	2	3
Конкурсы на лучшую НИР студентов, организованные вузом, всего, из них:	1	8
международные, всероссийские, региональные	2	5
Студенческие научные и научно-технические конференции и т.п., организованные вузом, всего, из них:	3	5
международные, всероссийские, региональные	4	4
Выставки студенческих работ, организованные вузом, всего, из них:	5	1
международные, всероссийские, региональные	6	1
Численность студентов очной формы обучения, принимавших участие в выполнении научных исследований и разработок, всего, из них:	7	1913
с оплатой труда	8	123

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_

(подпись)

Мещеряков Роман  
Валерьевич

**РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Количество
1	2	3
Доклады на научных конференциях, семинарах и т.п. всех уровней (в том числе студенческих), всего, из них:	1	676
международных, всероссийских, региональных	2	664
Экспонаты, представленные на выставках с участием студентов, всего, из них:	3	41
международных, всероссийских, региональных	4	41
Научные публикации, всего, из них:	5	885
изданные за рубежом	6	31
без соавторов - работников вуза	7	556
Работы, поданные на конкурсы на лучшую студенческую научную работу, всего, из них:	8	130
открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов, проводимые по приказам федеральных органов исполнительной власти	9	5
Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на конкурсах на лучшую научную работу и на выставках, всего, из них:	10	55
открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов, проводимые по приказам федеральных органов исполнительной власти	11	2
Заявки на объекты интеллектуальной собственности	12	13
Охранные документы на объекты интеллектуальной собственности, полученные студентами	13	20
Проданные лицензии на право использования объектов интеллектуальной собственности студентов	14	0
Студенческие проекты, поданные на конкурсы грантов, всего, из них:	15	23
гранты, выигранные студентами	16	19
Стипендии Президента Российской Федерации, получаемые студентами	17	25
Стипендии Правительства Российской Федерации, получаемые студентами	18	75

Проректор по научной работе и инновациям

(подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**СОСТОЯНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Стоимость основных средств, тыс. р.	В том числе приобретено за отчетный период, тыс. р.	Стоимость машин и оборудования, тыс. р.	В том числе приобретено за отчетный период, тыс. р.	Стоимость зданий и сооружений, тыс. р.	Стоимость нематериальных активов, тыс. р.
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего, в том числе:	1	<b>2721965,0</b>	<b>434634,0</b>	<b>1016086,0</b>	<b>94589,0</b>	<b>52863,0</b>	<b>111146,0</b>
филиалы вуза (организации)	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Главный бухгалтер

Домнина Марина Анатольевна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В 2017 ГОДУ**

Показатель	Код строки	Количество
1	2	3
Научные публикации вуза (организации), всего, из них:	1	1033
научные статьи	2	613
публикации в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science, всего, из них:	3	112
публикации следующих типов: Article, Review, Letter	4	64
публикации в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus, всего, из них:	5	256
публикации следующих типов: Article, Review, Letter	6	128
публикации в изданиях, включенных в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	7	523
публикации, индексируемые в информационно-аналитической системе научного цитирования Google Scholar	8	756
публикации, индексируемые в информационно-аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS)	9	2
публикации, индексируемые в иных зарубежных информационно-аналитических системах, признанные научным сообществом	10	5
публикации в российских научных журналах, включенных в перечень ВАК	11	247
Публикации в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science, за последние 5 полных лет, всего, из них:	12	489
публикации следующих типов: Article, Review, Letter	13	209
Публикации в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus, за последние 5 полных лет, всего, из них:	14	913
публикации следующих типов: Article, Review, Letter	15	417
Научные статьи, подготовленные совместно с зарубежными специалистами	16	47
Научно-популярные публикации, выполненные работниками вуза (организации)	17	27
Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой в базе данных Web of Science	18	410
Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой в базе данных Scopus	19	1392
Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой в базе данных РИНЦ	20	3165
Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой в информационно-аналитической системе научного цитирования Google Scholar	21	2156
Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой в иных зарубежных информационно-аналитических системах, признанных научным сообществом	22	15
Общее количество научных, конструкторских и технологических произведений, в том числе:	23	45
опубликованных произведений, из них:	24	32
монографии, всего, в том числе изданные:	25	32
- зарубежными издательствами	26	2
- российскими издательствами	27	30
опубликованных периодических изданий	28	4
выпущенной конструкторской и технологической документации	29	9

Таблица 22 (продолжение)

1	2	3
неопубликованных произведений науки	30	0
Совокупный импакт-фактор журналов, в которых опубликованы статьи вуза (организации)	31	58,10
Количество издаваемых научных журналов, учредителем которых является вуз (организация), из них:	32	1
электронных	33	0
Сборники научных трудов, всего, в том числе:	34	12
международных и всероссийских конференций, симпозиумов и т.п.	35	10
другие сборники	36	2
Учебники и учебные пособия	37	18
Заявки на объекты промышленной собственности	38	38
Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности (РИД), всего, из них:	39	124
учтенных в государственных информационных системах	40	34
имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации, из них:	41	124
патенты России	42	61
свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных, топологии интегральных микросхем	43	63
зарубежные патенты	44	0
Поддерживаемые патенты	45	105
Количество использованных РИД, всего, из них:	46	10
подтвержденных актами использования (внедрения)	47	0
переданных по лицензионному договору (соглашению) другим организациям, всего, в том числе:	48	4
российским	49	4
иностранным	50	0
переданных по договору об отчуждении, в том числе внесенных в качестве залога	51	6
внесенных в качестве вклада в уставной капитал	52	0
Выставки, в которых участвовали работники вуза (организации), всего, из них:	53	27
международные выставки	54	12
Экспонаты, представленные на выставках, всего, из них:	55	21
на международных выставках	56	10
Конференции, в которых участвовали работники вуза (организации), всего, из них:	57	129
международные	58	42
Научные конференции с международным участием, проведенные вузом (организацией)	59	2
Премии, награды, дипломы	60	153
Работники вуза (организации), без совместителей: академики РАН, Российской академии образования, Российской академии архитектуры и строительных наук, Российской академии художеств	61	0
член-корреспонденты РАН, Российской академии образования, Российской академии архитектуры и строительных наук, Российской академии художеств	62	0
Иностранные ученые, работавшие в вузе (организации)	63	53

Таблица 22 (продолжение)

1	2	3
Научные работники, направленные на работу в ведущие российские и международные научные и научно-образовательные организации	64	1
Диссертации на соискание ученой степени доктора наук, защищенные работниками вуза (организации)	65	4
Диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, защищенные работниками вуза (организации)	66	18
Численность обучающихся по программам магистратуры, специалитета, аспирантуры, выполнивших итоговые квалификационные работы на базе вуза (организации)	67	302

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

---

(подпись)

**ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК, КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ В 2017 ГОДУ**

Направления и коды по классификатору	Код строки	Результативность исследований и разработок, ед.									Работники, выполнявшие научные исследования и разработки, чел.			Подготовка кадров высшей квалификации, чел.			
		публикации в Web of Science	количество цитирований публикаций		совокупный импакт-фактор журналов	опубликованные произведения	опубликованные периодические издания	количество созданных РИД	количество использованных РИД	количество МИП	научные работники	научные работники, выполнявшие работу по совместительству и договорам гражданско-правового характера	ППС	численность аспирантов	численность докторантов	численность работников вуза (организации), защитивших диссертации	
			в Web of Science	в РИНЦ												докторские	кандидатские
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Всего	1	<b>112</b>	<b>410</b>	<b>3165</b>	<b>58,10</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>124</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>105</b>	<b>220</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
Всего по направлениям	2	<b>112</b>	<b>410</b>	<b>3165</b>	<b>58,10</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>124</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>105</b>	<b>220</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ (коды 1.01 - 1.07)	3	81	297	2137	40,30	9	0	26	0	0	24	25	28	27	4	1	2
1.01 Математика	4	0	0	23	2,70	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.02 Компьютерные и информационные науки	5	17	62	567	7,20	3	0	20	0	0	2	2	0	0	2	0	0
1.03 Физика и астрономия	6	25	92	635	12,10	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
1.04 Химические науки	7	0	0	22	1,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.05 Науки о Земле и смежные экологические науки	8	3	11	57	3,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.06 Биологические науки	9	0	0	18	1,20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1.07 Прочие естественные и точные науки	10	36	132	815	12,40	5	0	5	0	0	19	19	28	27	2	1	2
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ (коды 2.01 - 2.11)	11	27	99	874	11,50	6	4	97	10	25	184	184	69	176	0	3	14
2.01 Строительство и архитектура	12	0	0	0	0,00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.02 Электротехника, электронная техника, информационные технологии	13	4	15	228	1,80	1	4	33	5	20	136	136	53	156	0	2	12

Таблица 23 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.03 Механика и машиностроение	14	5	18	78	1,30	1	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0
2.05 Технологии материалов	15	14	51	376	2,60	1	0	9	0	3	5	4	6	0	0	0	0
2.06 Медицинские технологии	16	0	0	0	0,00	0	0	1	0	0	4	2	2	0	0	0	0
2.07 Энергетика и рациональное природопользование	17	0	0	0	0,00	0	0	0	0	1	17	12	7	0	0	0	0
2.09 Промышленные биотехнологии	18	0	0	10	0,80	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.10 Нанотехнологии	19	4	15	146	3,90	1	0	17	2	1	14	10	1	20	0	1	2
2.11 Прочие технологии	20	0	0	36	1,10	1	0	30	3	0	8	15	0	0	0	0	0
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ (коды 3.01 - 3.03)	21	0	0	32	0,80	1	0	0	0	0	6	4	2	0	0	0	0
3.03 Науки о здоровье	22	0	0	32	0,80	1	0	0	0	0	6	4	2	0	0	0	0
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (коды 4.01 - 4.05)	23	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ (коды 5.01 - 5.09)	24	4	14	105	4,10	11	0	0	0	0	1	0	3	13	0	0	0
5.01 Психологические науки	25	0	0	24	1,10	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
5.02 Экономика и бизнес	26	4	14	33	1,20	3	0	0	0	0	1	0	3	10	0	0	0
5.03 Науки об образовании	27	0	0	8	0,60	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.04 Социологические науки	28	0	0	19	0,50	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.05 Право	29	0	0	21	0,70	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ (коды 6.01 - 6.05)	30	0	0	17	1,40	4	0	1	0	0	1	3	3	4	0	0	2
6.01 История и археология	31	0	0	5	0,30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.02 Языки и литература	32	0	0	4	0,80	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.03 Философия, этика, религиоведение	33	0	0	8	0,30	1	0	0	0	0	1	3	3	4	0	0	2

Проректор по научной работе и инновациям

\_\_\_\_\_ (подпись)

Мещеряков Роман Валерьевич

**ПЕРЕЧЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ФОНДОВ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФИНАНСИРОВАВШИХ ПРОВЕДЕНИЕ ВУЗОМ (ОРГАНИЗАЦИЕЙ) НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В 2017 ГОДУ**

Государственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	Код строки	Количество грантов (проектов)	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего, в том числе из средств:	1	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	2	0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ПЕРЕЧЕНЬ РОССИЙСКИХ НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ФОНДОВ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНОЙ,  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФИНАНСИРОВАВШИХ ПРОВЕДЕНИЕ  
ВУЗОМ (ОРГАНИЗАЦИЕЙ) НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В 2017 ГОДУ**

Российские негосударственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	Код строки	Количество грантов (проектов)	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего, в том числе из средств:	1	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	2	0	0,0	0,0

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА РАБОТНИКОВ ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ) В 2017 ГОДУ  
(БЕЗ УЧЕТА ФИЛИАЛОВ)**

Профессиональные квалификационные группы должностей	Код строки	Фонд заработной платы (без начислений), тыс. р.	В том числе, тыс. р.		Средне- списочная численность работников, чел.	Средняя численность внешних совместителей, чел.	Средне- месячная заработная плата, тыс. р.	Средне- месячная заработная плата работников, с которыми заключен эффективный контракт, тыс. р.
			за счет субсидий из федерального бюджета	за счет средств относящейся деятельности				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего (сумма строк 2, 3, 7, 13 кроме графы 8), в том числе:	1	<b>886678,7</b>	<b>465045,7</b>	<b>421633,0</b>	<b>1288,70</b>	<b>116,90</b>	<b>52,6</b>	
руководители вуза (организации)	2	21625,2	14558,2	7067,0	4,00	0,00	450,5	0,0
работники подразделений вуза, реализующих функции высшего и дополнительного профессионального образования, всего (сумма строк 4-6 кроме графы 8), в том числе:	3	513027,6	304379,0	208648,6	843,20	70,50	46,8	
руководители структурных подразделений	4	63164,2	26405,4	36758,8	63,80	0,90	81,4	0,0
профессорско-преподавательский состав	5	263167,8	176201,3	86966,5	272,80	40,30	70,0	70,0
административно-хозяйственный, учебно-вспомогательный и прочий обслуживающий персонал	6	186695,6	101772,3	84923,3	506,60	29,30	29,0	
работники сферы научных исследований и разработок, всего (сумма строк 8-12 кроме граф 8-9),	7	332109,2	136303,5	195805,7	357,40	44,30	68,9	92,2
руководители научных подразделений	8	45821,0	11590,8	34230,2	28,00	2,20	126,4	0,0
руководители других структурных подразделений	9	15178,0	3580,6	11597,4	13,70	0,50	89,1	0,0
научные сотрудники	10	138469,8	76962,1	61507,7	109,70	15,40	92,2	92,2
научно-технические работники (специалисты)	11	87069,4	43878,9	43190,5	98,50	21,40	60,5	0,0
работники сферы научного обслуживания	12	45571,0	291,1	45279,9	107,50	4,80	33,8	0,0
работники иных профессиональных квалификационных групп должностей	13	19916,7	9805,0	10111,7	84,10	2,10	19,3	

Проректор по научной работе и инновациям

Мещеряков Роман Валерьевич

(подпись)

Главный бухгалтер

Домнина Марина Анатольевна

(подпись)

### 3. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

#### ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ МИНОБРНАУКИ РОССИИ, ПО ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЦЕЛЕВЫМ ПРОГРАММАМ (ФЦП), НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПРОГРАММАМ (НТП), ИЗ СРЕДСТВ МИНИСТЕРСТВ И ВЕДОМСТВ.

В 2017 году в университете выполнялось 101 НИОКР, из которых в рамках государственного задания Министерства образования и науки 15 НИР, общий объем НИР по государственному заданию на 2017 год составил 101 834,5 тыс. рублей.

В рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 гг.» выполнялось 12 ПНИЭР с объемом финансирования 293 900,0 тыс. рублей.

В рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013-2030 годы», подпрограмма «Развитие судостроительной науки» выполнялся 1 государственный контракт с объемом финансирования 36 346,5 тыс. рублей.

По грантам РФФИ и РФН выполнялось 19 НИР с объемом финансирования 26 839,6 тыс. рублей.

По грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными выполнялась 1 НИР с объемом финансирования 600,0 тыс. рублей.

По грантам для государственной поддержки научных исследований, проводимых ведущими научными школами Российской Федерации, выполнялась 1 НИР с объемом финансирования 990,0 тыс. рублей.

По научно-техническим программам, финансируемым из средств бюджета субъекта Федерации, выполнялось 2 НИР с объемом 350,0 тыс. рублей.

В рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» в 2016 году в университете выполнялось 2 НИОКТР с объемом финансирования 81 500,0 тыс. рублей, в которых университет выступал в качестве головного исполнителя. Индустриальными партнерами вышеназванных НИОКТР являлись АО «ИСС имени академика М.Ф. Решетнева», ООО «НПК ТЭТа».

#### ПЕРЕЧЕНЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПРИКЛАДНОГО ХАРАКТЕРА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАЗРАБОТОК, ФИНАНСИРУЕМЫХ ИЗ СРЕДСТВ МИНОБРНАУКИ РОССИИ, РЕЗУЛЬТАТЫ КОТОРЫХ ПЕРЕДАНЫ В ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ

№ п/п	Наименование	Название исследования (разработки)	Объем финансирования (руб.)	Дата начала / окончания	Руководитель
1	Грант-П4	Электронно-лучевые и ионно-пучковые методы модификации диэлектрических материалов: полимеров и керамик.	1980000	05.05.2016-10.12.2017	Окс Е.М.
2	ФЦП 34/15	Создание на основе собственной СВЧ элементной базы системы мониторинга верхней полусферы	34000000	27.10.2015-31.12.2017	Хлусов В.А.

		охраняемых объектов для предотвращения несанкционированного проникновения сверхмалоразмерных летательных аппаратов (типа «дрон») в охраняемую зону.			
3	ФЦП 32/15	Разработка технологии изготовления силовых коммутационных транзисторов на основе нитрида галлия для создания энергоэффективных источников вторичного электропитания.	34000000	27.10.2015-31.12.2017	Ерофеев Е.В.
4	ФЦП 31/15	Разработка технологии повышения защищенности сервисов аутентификации и электронной подписи для сервис-провайдеров, предоставляющих услуги дистанционно в электронной форме, с использованием ресурсов инфокоммуникационных систем операторов подвижной связи.	34000000	27.10.2015-31.12.2017	Шелупанов А.А.
5	ФЦП 33/15	Разработка и исследование технологий проектирования и производства сверхвысокочастотных приемопередающих модулей с цифровой обработкой сигналов для перспективных радиолокационных систем с многоканальными цифровыми фазированными антенными решетками, а также других радиотехнических систем на основе электронной компонентной базы высокой степени интеграции типа «Система на кристалле».	34000000	27.10.2015-31.12.2017	Бабак Л.И.

### **УЧАСТИЕ ВУЗА В ПРОГРАММАХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

В 2017 году по заказу Ассоциации некоммерческих организаций «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций» научными сотрудниками университета выполнено 4 НИР:

1. Стимулирование развития сельских территорий как основа повышения качества жизни и обеспечения непрерывного благополучия жителей Томской области.

2. Формирование квазинепрерывных широкоапертурных электронных пучков форвакуумными плазменными источниками на основе дугового разряда для моноимпульсной модификации материалов.
3. Исследование и разработка методов и средств повышения эффективности активно-импульсных телевизионно-вычислительных систем мониторинга и обеспечения комплексной безопасности объектов.
4. Анализ, исследование и разработка перспективных радиотехнических систем и устройств силовой электроники для робототехнических комплексов космического, воздушного, морского и наземного базирования.

В 2017 году в интересах социально-экономического развития Томской области закончены следующие НИР:

1. 4 НИР для НИ ТГУ на общую сумму 10 млн. рублей;
  2. Передано исключительное право на программу для ЭВМ "Программа выбора субоптимального рабочего созвездия навигационных космических аппаратов для приемников глобальных навигационных спутниковых систем" для АО «НПФ «Микран»;
  3. Проведены монтажные и технологические работы по сборке узлов и оборудования для ИП Потемина В.А.;
  4. Создано производство нового поколения электронно-лучевого оборудования на основе различных эмиссионных систем для сварки, пайки, обработки поверхностей и аддитивных технологий для ООО «НПК ТЭТа»;
  5. Проведен ремонт и пусконаладочные работы асфальтосмесительной установки "Тельтомат-100" для ООО «Сибмагистраль».
  6. Монтаж и эксплуатация системы управления КСК и влагомеров СВД для ООО НПП «ТЭК»;
  7. Разработаны и поставлены комплектующие изделия для ООО «Томскнефтехим».
  8. Закончены 2 НИОКР для АО «НПФ «Микран».
  9. Выполнены по заказам хозяйствующих субъектов еще 19 хоздоговорных работ.
- Общий объем финансирования законченных работ составил 67,137 млн. руб.

В 2018 году для развития и модернизации действующих предприятий на территории Томской области будут продолжены следующие НИОКТР, которые выполнялись в 2017 году:

1. Исследование и разработка умножителя частоты и цифрового аттенюатора для приемного модуля К-диапазона, выполняемого по кремниевой технологии. Заказчик АО «НПФ «Микран», срок выполнения 04.05.2017 – 31.12.2019 гг., объем финансирования 15 млн. руб.;
2. Разработка, исследование и тестирование макетов цифровых малошумящих передающих и приемных трактов и соответствующего ПО формирования и обработки сложных СВЧ сигналов. Заказчик АО «НПФ «Микран», срок выполнения 01.02.2017 – 30.09.2018 гг., объем финансирования 17,5 млн. руб.;
3. Разработка перспективных однокристалльных передающих СВЧ модулей миллиметрового диапазона на основе полупроводников типа АЗВ5 для применения в современных информационно-коммуникационных системах нового поколения (5G). Заказчик АО «НПФ «Микран», срок выполнения 26.09.2017 – 31.12.2019 гг., объем финансирования 4,725 млн. руб.;
4. Прикладные исследования и экспериментальная разработка многочастотных радиолокационных станций дистанционного зондирования Земли на платформах легкомоторной и беспилотной авиации для решения задач мониторинга и противодействия техногенным и биогенным угрозам. Заказчик АО «НПФ «Микран», срок выполнения 26.09.2017 – 31.12.2019 гг., объем финансирования 75 млн. руб.;

5. Создание отечественных электрооптических модуляторов на основе квантоворазмерного эффекта Штарка для высокоскоростных 400Гбит/с волоконно-оптических систем передачи информации. Заказчик АО «НПФ «Микран», срок выполнения 23.10.2017 – 31.12.2019 гг., объем финансирования 37,5 млн. руб.;
6. Разработка прототипов передовых технологических решений роботизированного интеллектуального производства электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств. Заказчик ООО «Руслед», срок выполнения 26.09.2017 – 31.12.2019 гг., объем финансирования 5 млн. руб.;
7. Восстановление речевой функции с использованием технических методов и математического моделирования у больных раком полости рта и ротоглотки после хирургического лечения. За счет средств РНФ в объеме 5,6 млн. руб. будет выполнена НИР для Томского национального исследовательского медицинского центра. Срок выполнения 28.01.2016 – 31.12.2018.

## **НОВЫЕ ФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В 2017 году управление и организация проведения научных исследований получили развитие по следующим направлениям:

- развитие системы поддержки молодых сотрудников, студентов, аспирантов, как в части организационной, так и материальной в процессе выполнения и продвижения результатов своих исследований;
- реализация проекта создания кадрового резерва с целью омоложения кадрового состава университета, его научной и образовательной сфер деятельности, а также обеспечения предприятий-партнеров сотрудниками высшей квалификации;
- развитие программы стратегической модернизации исследований, основная цель которой – совершенствование горизонтальных связей подразделений ТУСУРа, образовавших образовательно-научно-производственные кластеры, научные направления которых определены как приоритетные.

Ниже перечислены основные результаты, полученные в 2017 году:

1. Устойчивый рост количества публикаций сотрудников университета в ведущих изданиях. Проведенный анализ показывает увеличение количества публикаций в мире по выбранным ТУСУРОм научным направлениям исследований.

2. Совместно с промышленными партнерами ТУСУР уже реализовал и реализует ряд проектов в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации 9 апреля 2010 года N 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства». В 2017 году университет в рамках 218 постановления Правительства РФ завершил комплексный проект «Создание производства нового поколения электронно-лучевого оборудования на основе различных эмиссионных систем для сварки, пайки, обработки поверхностей и аддитивных технологий» совместно с ООО «Научно-производственная компания ТЭТа», Томск и продолжает выполнение проекта «Разработка бортового энергопреобразующего комплекса с цифровым резервированным управлением для высоковольтных систем электропитания космических аппаратов с применением российской импортозамещающей электронной компонентной базы» совместно с АО «ИСС» имени академика М. Ф. Решетнёва, являясь несомненным лидером среди вузов России в области кооперации с промышленными партнёрами. Общий объем финансирования по всем выполненным ТУСУР проектам более 3 млрд. рублей.

3. В 2017 году ТУСУР выиграл 7 проектов по федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 гг.» с общим консолидированным

бюджетом более 800 млн. руб. При реализации комплексных проектов сотрудники и студенты ТУСУРа получают доступ к современному оборудованию и технологиям, а промышленные компании готовят специалистов под свои задачи.

4. Для реализации программы цифровой экономики Российской Федерации, принятой в июле 2017 года, в ТУСУР создан Центр цифровой экономики. Центр разработал ряд предложений для администрации Томской области в части решения задач федеральной программы на региональном уровне.

По инициативе Центра цифровой экономики ТУСУР и при поддержке департамента профессионального образования Томской области, Ассоциации участников инновационного территориального кластера «Информационные технологии и электроника Томской области», вузов и ссузов Томска, в 2017 году был создан Центр опережающей подготовки кадров для IT-отрасли и цифровой экономики Томской области.

На форуме Russian Blockchain Week – 2017 ректор ТУСУРа Александр Шелупанов и ректор Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова Виктор Гришин подписали соглашение о сотрудничестве для создания и развития совместных образовательных программ, научных исследований и экспертной деятельности в области новых цифровых технологий: блокчейна, майнинга криптовалют и др. Коллективами университетов уже создаются образовательные магистерские программы «Технологическое предпринимательство блокчейн-технологий», «Социальное и корпоративное предпринимательство» (направление «Менеджмент»), «Цифровая трансформация бизнеса» (направление «Бизнес-информатика»), программы дополнительного образования в направлениях «Цифровая экономика» и «Цифровые деньги», «Правовое регулирование обращения «цифровой валюты», «Эффективные инвестиции в ICO-проекты», «Оценка блокчейн-стартапов», «ICO криптовалют», а также бизнес-акселерационные программы по технологическому, социальному предпринимательству.

5. В 2017 году делегация Томской области, в которую входили представители ТУСУР, посетила Нидерланды в рамках развития сотрудничества по внедрению концепции «Умный город», которую успешно реализуют в Нидерландах. Тематика «Умного города» охватывает широкий спектр сфер — от управления транспортными потоками и повышения энергоэффективности городского хозяйства до телемедицины и создания безбарьерной среды для людей с ограниченными возможностями. Внедрение различных элементов концепции «Умного города» — часть реализации концепции комплексного развития региона «ИНО Томск». В рамках визита состоялись встречи в министерстве экономики Нидерландов, мэрии города Утрехта и университетах городов Утрехт, Вагенинген, Твенте, в подразделениях компании Philips и различных структурах поддержки инновационного предпринимательства. ТУСУР имеет крепкие связи с университетами Твенте и Дельфта. Опыт Нидерландов будет учитываться и при организации стратегии и выработки единого подхода к внедрению элементов «Умного города» в рамках концепции «ИНО Томск».

Позже ТУСУР вошёл в новый проектный альянс Smart City и представил свои идеи по развитию проекта «умного города» на ежегодной конференции «Город-IT». Томский Кластер SMART Technologies Tomsk вошел в число победителей конкурсного отбора Минэкономразвития России на включение в перечень инновационных кластеров – участников приоритетного проекта Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня». Создание кластера направлено на масштабирование высокотехнологичных бизнесов, достижение мирового уровня инвестиционной привлекательности и расширение экспорта продукции и услуг на основе кооперационных проектов компаний, университетов и научных организаций. В рамках SMART Technologies Tomsk ТУСУР состоит в трёх проектных альянсах из четырёх: «Техническое зрение: линейка кроссрыночных продуктов для воздушных, наземных и морских беспилотных аппаратов», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника».

6. В 2017 году ТУСУР совместно с администрацией Томской области и российским национальным комитетом RoboCup в рамках форума U-NOVUS провел в Томске Национальный этап соревнований по робототехнике RoboCup Russia Open 2017. ТУСУР и РКК «Энергия» подписали соглашение о стратегическом партнерстве. В рамках которого в 2017 году запущен совместный проект «Космическая лига» для подготовки специалистов по робототехнике и продвижения инициативы чемпионата RoboCup в Московском регионе. Реализация проекта «Космическая лига» предусматривает создание в Королёве полноценной региональной площадки RoboCup: подготовку тренеров и педагогов города Королёва, которые будут создавать команды по робототехнике для участия в соревнованиях RoboCup. Планируется организация в 2018 году в Королёве региональных отборочных соревнований по робототехнике по регламентам RoboCup. В 2017 году представители РКК «Энергия» прошли в ТУСУРе обучение в рамках первого в России образовательного курса интенсивной подготовки в области образовательной робототехники по тематике RoboCup, разработанного в вузе. С учётом реализации программы «Космической лиги» в ходе обучения рассматривались задания, связанные с космической тематикой, которые планируется провести в 2018 году на отборочных соревнованиях в Московской области.

ТУСУР принял участие в первом чемпионате Super Regional RoboCup Asia-Pacific 2017 где среди 143 команд стран региона: Китая, Японии, Сингапура, России, Ирана, Таиланда, Австралии, Индонезии, Южной Кореи и др. занял второе место в соревнованиях SuperTeam лиги Rescue CoSpace в совместной команде с представителями из Ирана.

7. За активное участие в мероприятиях научно-деловой программы международного военно-технического форума «Армия – 2017» ТУСУР был награждён дипломом. Таким образом, ТУСУР подтвердил свою высокую квалификацию ведущего университета оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации. Во время одного из круглых столов форума тусуровцы и представители воздушно-космических сил (ВКС) обсудили применение орбитальных группировок малых космических аппаратов для различных целей. ТУСУР представил эскизную разработку космической пассивной системы мониторинга источников радиоизлучения на поверхности Земли и в околоземном пространстве, преимущества которой, по мнению экспертов, – отсутствие недоступных для мониторинга участков земной поверхности, высокая оперативность и возможность мониторинга воздушного пространства до высот 20 – 30 км.

8. На прошедшей в Москве V Национальной выставке «ВУЗПРОМЭКСПО – 2017» ТУСУР представил ряд работ, выполненных совместно с индустриальными партнёрами в рамках ПП РФ № 218. В частности, ТУСУР представил твердотельные радары миллиметрового диапазона; электронно-лучевое оборудование для сварки, обработки и 3D-печати металлических изделий; систему автономной навигации для космических аппаратов всех типов орбит для точного и независимого от наземной инфраструктуры координатно-временного обеспечения аппаратов; автоматизированную систему коммерческого учёта энергоресурсов; бортовой энергопреобразующий комплекс с цифровым резервированным управлением для высоковольтных систем электропитания космических аппаратов и другие.

За активную совместную работу с предприятиями ТУСУР был отмечен специальной наградой.

9. Совместно с индустриальными партнерами и спонсорами ТУСУР, компаниями ООО «Кейсайт Текнолоджиз», АО «ПКК Мидандр» и ЗАО «НПФ "Микран"», в 2017 году была проведена XIII Международная научно-практическая конференция «Электронные средства и системы управления». Работа конференции была организована по 22 секциям. В рамках конференции состоялась V Открытая выставка научных достижений молодых учёных ТУСУРа «Рост.УР – 2017», II Выставка предприятий – партнёров университета, школа-семинар для молодых учёных и студентов «Комплексные проекты по созданию технологий и радиоэлектронных средств – переход к цифровому производству», а также секция на английском языке Results of Postgraduate and Master Students' Research in the Sphere of Electronics and Control Systems для представления научных исследований и проверки уровня

владения английским языком «элитных аспирантов». В работе секции принял участие коллега из Франции Razban Tchanguiz.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ И ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННОЙ РАБОТЫ**

В 2017 году патентно-лицензионная работа в ТУСУР проводилась по следующим направлениям патентно-лицензионной работы

- патентно-информационное обеспечение подразделений университета,
- своевременное информирование сотрудников и аспирантов об условиях представления материалов заявок,
- защита изобретений, созданных в университете,
- отбор и поддержание в силе патентов университета,
- поиск новых информационных ресурсов в Интернете, которые можно использовать в изобретательской деятельности сотрудников и аспирантов,
- формирование специализированных баз данных патентов США, Всемирной организации интеллектуальной собственности, Европейских патентов и патентов РФ, формирование специализированных баз данных реферативной информации для сотрудников и аспирантов, подготовка материалов для отчетов о патентных исследованиях в рамках выполнения НИОКР и госзадания.

Число поданных заявок в 2016 году на объекты промышленной собственности (изобретения и полезные модели), авторами (соавторами) которых являются сотрудники ТУСУРа, составляет 34 ед. Заявки поданы на изобретения (26) и полезные модели (12), касающиеся устройств обработки сигналов, радиолокации, радионавигации, электроники, микроэлектроники, электротехники, силовой электроники, медицины, строительства и др. Число поданных заявок на государственную регистрацию программ для ЭВМ (33), ТИМС (12), авторами (соавторами) которых являются сотрудники ТУСУРа, составляет 45 ед.

Число патентов на изобретения и полезные модели, полученных сотрудниками ТУСУР в 2017 году составляет 61 ед.: 45 патентов на изобретения и 16 патентов на полезные модели. Патенты на изобретения и полезные модели защищают технические решения в области электроники, микроэлектроники, электротехники и силовой электроники, радиолокации и лазерной локации, обработки сигналов, антенной и усилительной техники, медицины, строительных технологий, энергосберегающих покрытий и др.

№ п/п	Автор(ы)	Название	Номер патента	Номер заявки	Приоритет	Дата публикации
<b>Патенты на изобретения</b>						
1.	Мещеряков Р.В.	Устройство синтеза речи	2606312	2014148001	27.11.2014	10.01.2017
2.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.	Датчик для непрерывного контроля изоляции проводов	2606775	2015120787	01.06.2015	10.01.2017
3.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.	Электроизоляционный лак	2606445	2015120782	01.06.2015	10.01.2017
4.	Михайлов М.М.	Пигмент для поглощающих термостабилизирующих покрытий	2606446	2015124596	23.06.2015	10.01.2017
5.	Суровцев Р.С., Газизов Т.Р., Носов А.В., Заболоцкий А.М., Куксенко С.П.	Меандровая микрополосковая линия задержки, защищающая от сверхкоротких импульсов	2607252	2015129255	16.07.2015	10.01.2017
6.	Газизов А.Т.,	Меандровая линия задержки с	2606709	2015137545	02.09.2015	10.01.2017

	Заболоцкий А.М., Куксенко С.П.	лицевой связью, защищающая от сверхкоротких импульсов				
7.	Суровцев Р.С., Газизов Т.Р., Носов А.В., Заболоцкий А.М., Куксенко С.П.	Меандровая линия задержки из двух витков с разными разносами, защищающая от сверхкоротких импульсов	2606776	2015137524	02.09.2015	10.01.2017
8.	Комнатнов М.Е., Газизов Т.Р.	ТЕМ-камера	2606173	2015156668	28.12.2015	10.01.2017
9.	Иванов А.А., Туев В.И.	Токопроводящая клеевая композиция	2612717	2015124598	23.06.2015	13.03.2017
10.	Осипов А.В., Шиняков Ю.А., Чёрная М.М.	Система электропитания космического аппарата	2613660	2015120809	01.06.2015	21.03.2017
11.	Газизов Т.Р., Орлов П.Е., Шарафутдинов В.Р., Кузнецова- Таджибаева О.М., Заболоцкий А.М., Куксенко С.П., Буичкин Е.Н.	Способ компоновки печатных лат для цепей с резервированием	2614156	2015137532	02.09.2015	21.03.2017
12.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Екимова И.А.	Способ нанесения плёночного покрытия на поверхностно- пористые и шероховатые имплантаты	2613909	2016109672	17.03.2016	21.03.2017
13.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Екимова И.А.	Способ нанесения плёночного покрытия на поверхностно- пористые и шероховатые имплантаты	2616897	2016109670	17.03.2016	18.04.2017
14.	Михайлов М.М.	Способ определения концентрации манганитов редкоземельных элементов	2617804	2015137518	02.09.2015	26.04.2017
15.	Блинковский Н.К., Гулько В.Л., Крутиков М.В., Мещеряков А.А.	Навигационный радиооптический групповой отражатель кругового действия	2617799	2015146737	29.10.2015	26.04.2017
16.	Убайчин А.В., Филатов А.В., Жук Г.Г., Алексеев Е.В.	Нулевой радиометр	2619841	2016109667	17.03.2016	18.05.2017
17.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.	Устройство для обработки поверхности имплантатов	2624369	2016109676	17.03.2016	03.07.2017
18.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.	Устройство для обработки поверхности имплантатов	2624368	2016109673	17.03.2016	03.07.2017
19.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Екимова И.А.	Способ изготовления деталей зубного имплантата	2624364	2016109659	17.03.2016	03.07.2017
20.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.	Способ изготовления стоматологического остеоинтегрируемого имплантата	2624366	2016109660	17.03.2016	03.07.2017
21.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г.	Способ изготовления деталей зубных мостов	2624379	2016109662	17.03.2016	03.07.2017
22.	Михайлов М.М.	Устройство для определения концентрации манганитов редкоземельных элементов	2624619	2015141433	29.09.2015	04.07.2017
23.	Газизов Т.Р., Орлов П.Е., Шарафутдинов В.Р., Кузнецова- Таджибаева О.М., Заболоцкий А.М., Куксенко С.П., Буичкин Е.Н.	Способ внутренней компоновки печатных плат для цепей с резервированием	2624637	2015137548	02.09.2015	05.07.2017
24.	Заболоцкий А.М.,	Четырехпроводная зеркально-	2624465	2015137546	02.09.2015	04.07.2017

	Газизов Т.Р., Куксенко С.П.	симметричная структура, защищающая от сверхкоротких импульсов				
25.	Комнатнов М.Е., Газизов Т.Р., Бусыгина А.В.	Стол для электромагнитных исследований биологических объектов	2628001	2015141200	28.09.2015	14.08.2017
26.	Комнатнов М.Е., Газизов Т.Р., Бусыгина А.В., Собко А.А., Осинцев А.В., Матвеев О.А.	Камера для совместных климатических и электромагнитных воздействий на биологический объект	2627985	2015141198	28.09.2015	14.08.2017
27.	Бакеев И.Ю., Бурачевский Ю.А., Бурдовицин В.А., Зенин А.А., Климов А.С., Окс Е.М.	Способ послыонного электронно-лучевого спекания изделий из керамического порошка	2627796	2015153148	10.12.2015	11.08.2017
28.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Екимова И.А.	Датчик для непрерывного контроля изоляции проводов	2631020	2016109671	17.03.2016	15.09.2017
29.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Екимова И.А.	Способ изготовления деталей зубного имплантата из циркония	2630883	2016109665	17.03.2016	13.09.2017
30.	Коротаев В.М., Туев В.И.	Дискретный аттенюатор СВЧ	2631021	2016114833	15.04.2016	15.09.2017
31.	Афонин К.Н., Куненко А.В., Олисовец А.Ю., Туев В.И.	Высоковольтное органическое люминесцентное устройство	2631015	2016117228	29.04.2016	15.09.2017
32.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Иванов Ю.Ф., Тересов А.Д., Коваль Н.Н., Екимова И.А.	Способ изготовления зубных коронок из диоксида циркония	2631104	2016109669	17.03.2016	18.09.2017
33.	Осипов А.В., Шиняков Ю.А., Черная М.М.	Высоковольтная система электропитания космического аппарата с индуктивно- емкостным преобразователем	2634612	2016109680	17.03.2016	02.11.2016
34.	Зенин А.А., Климов А.С., Бурдовицин В.А., Окс Е.М.	Способ электроннолучевой сварки стеклянных трубчатых деталей	2635592	2016109664	17.03.2016	14.11.2017
35.	Шиняков Ю.А., Осипов А.В., Чёрная М.М.	Высоковольтная система электропитания космического аппарата	2634513	2016111897	29.03.2016	02.11.2017
36.	Туев В.И., Шкарупо С.П., Олисовец А.Ю., Хомяков А.Ю., Солдаткин В.С., Иванов А.В., Ряполова Ю.В., Вилисов А.А.	Схема подключения светодиодного светового прибора в сеть переменного тока	2634493	2016109678	17.03.2016	31.10.2017
37.	Гулько В.Л., Блинковский Н.К., Мещеряков А.А.	Навигационный радиооптический уголкоый отражатель направленного действия со светоотражающими гранями	2634550	2016114834	15.04.2016	31.10.2017
38.	Газизов Т.Р., Суровцев Р.С., Носов А.В., Куксенко С.П., Газизов Т.Т.	Линия задержки, защищающая от сверхкоротких импульсов с увеличенной длительностью	2637484	2016141521	21.10.2016	04.12.2017
39.	Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Екимова И.А.	Способ получения активированной воды	2637225	2016109675	17.03.2016	01.12.2017
40.	Смирнов Г.В.,	Способ контроля параметров	2636794	2016117229	29.04.2016	28.11.2017

	Замятин Н.В.	сыпучих или жидких материалов в резервуарах				
41.	Коротаев В.М., Туев В.И.	Секция дискретного фазовращателя с цифровым управлением	2638389	2016114832	15.04.2016	13.12.2017
42.	Кобзев А.В., Пахмурин Д.О., Семенов В.Д., Семенова Г.Д.	Комплекс для высокотемпературного воздействия на биологическую ткань (варианты)	2636877	2016145565	21.11.2016	28.11.2017
43.	Лошилов А.Г., Тимонин В.В., Караульных С.П., Бомбизов А.А., Макаров И.М.	Устройство хранения для системы обработки пластиковых карт (варианты)	2618574	2016125187	23.06.2016	04.05.2017
44.	Барсуков В.Д., Голдаев С.В., Минькова Н.П.	Захватное устройство для заилненных подводных объектов и способ его использования при осуществлении подъема	2630040	2016124883	21.06.2016	05.09.2017
45.	Торхов Н.А.	Способ изготовления диода с вискером терагерцового диапазона	2635853	2016102531	26.01.2016	16.11.2017
<b>Патенты на полезные модели</b>						
46.	Рогожников Е.В., Залевский А.А., Колдомов А.С.	Устройство полнодуплексной беспроводной связи	170314	2016122375	06.06.2016	18.04.2017
47.	Карабан В.М., Севастьянов Р.С., Танасейчук А.В.	Резервированная многоканальная вычислительная система	170236	2016137398	19.09.2016	18.04.2017
48.	Бурдовицин В.А., Окс Е.М., Тюньков А.В., Бадмажапов З.А.	Установка локального ионного травления диэлектрических поверхностей	170626	2016142843	31.10.2016	18.04.2017
49.	Бурдовицин В.А., Зенин А.А., Климов А.С., Окс Е.М.	Устройство для электронно-лучевого осаждения оксидных покрытий	172351	2017113172	14.04.2017	05.07.2017
50.	Вилисов А.А., Олисовец А.Ю., Ряполова Ю.В., Солдаткин В.С., Старосек Д.Г., Туев В.И.	Светодиодная лента для лампы	172287	2016122381	06.06.2016	04.07.2017
51.	Осипов А.В., Загородских Е.В., Запольский С.А., Черная М.М.	Преобразователь напряжения понижающего типа с мягкой коммутацией	174772	2017108654	15.03.2017	02.11.2017
52.	Бурдовицин В.А., Осипов И.В., Рау А.Г.	Устройство позиционирования и крепления термокатода в съемном катодном узле электронной пушки	174757	2017113055	14.04.2017	02.11.2017
53.	Бурдовицин В.А., Казаков А.В., Медовник А.В., Окс Е.М.	Устройство для измерения распределения плотности энергии по сечению импульсного электронного пучка большого радиуса	175410	2017128504	04.08.2017	04.12.2017
54.	Юшков А.Ю., Золотухин Д.Б., Тюньков А.В., Юшков Ю.Г.	Установка для производства буронабивных свай	175576	2017128051	04.08.2017	11.12.2017
55.	Стрельников П.А., Семенов В.Д.	Активный снаббер силового транзисторного ключа	167549	2015134936	19.08.2015	10.01.2017
56.	Стрельников П.А.	Устройство для снижения	175894	2017128168	07.08.2017	22.12.2017

		коммутационных потерь мостового/полумостового инвертора напряжения				
57.	Фурса Т.В., Лошилов А.Г., Данн Д.Д., Бомбизов А.А., Петров М.В.	Зонд для обследования протяженных строительных конструкций	170097	2016149909	19.12.2016	13.04.2017
58.	Лушпин Г.А., Берестов А.А., Пчельников В.А., Царев А.А.	Источник бесперебойного питания с возможностью рекуперации энергии	166567	2016126921	04.07.2016	10.12.2016
59.	Лушпин Г.А., Берестов А.А., Пчельников В.А., Царев А.А.	Источник бесперебойного питания	167946	2016116482	26.04.2016	13.01.2017
60.	Царев А.А., Бубнов О.В., Юдинцев А.Г.	Электронный имитатор аккумуляторной батареи для испытаний систем электроснабжения космических аппаратов	174125	2017115590	03.05.2017	03.10.2017
61.	Юдинцев А.Г., Ткаченко А.А.	Имитатор синусоидального тока нагрузки для испытаний систем электроснабжения космических аппаратов	174833	2017115076	27.04.2017	03.11.2017

Число свидетельств о регистрации программ для ЭВМ и топологий интегральных микросхем, полученных сотрудниками ТУСУР в 2017 году составляет 63 ед.: 48 свидетельств на ПрЭВМ и 15 свидетельств на ТИМС.

Свидетельства защищают технические решения в области электроники, микроэлектроники, систем безопасности, СВЧ, радиолокации, обработки сигналов, распространения сигналов, медицины и др.

№ п/п	Автор(ы)	Название	Номер свидетельства	Номер заявки	Приоритет	Дата регистрации
<b>Свидетельства о регистрации ПрЭВМ</b>						
1	Евсютин О.О., Кокурина А.С., Мещеряков Р.В.	Программа "Adaptive DFTStego" для стеганографического встраивания информации в цифровые изображения	2017610119	2016661847	07.11.2016	09.01.2017
2	Калимулин И.Ф., Заболоцкий А.М., Газизов Т.Р.	Синтез многорезонансных моделей пассивных электронных компонентов, версия 2016	2017610411	2016619490	08.09.2016	10.01.2017
3	Калимулин И.Ф., Заболоцкий А.М., Газизов Т.Р.	Синтез многорезонансных моделей пассивных электронных компонентов с использованием эволюционной стратегии, версия 2016	2017610412	2016619492	08.09.2016	10.01.2017
4	Калимулин И.Ф., Заболоцкий А.М., Газизов Т.Р.	Веб-приложение для синтеза многорезонансных моделей пассивных	2017610413	2016619494	08.09.2016	10.01.2017

		электронных компонентов, версия 2016				
5	Демаков А.В., Комнатнов М.Е., Газизов Т.Р.	Quasi-static modelling of GTEM-cells	2017610414	2016619498	08.09.2016	10.01.2017
6	Карнышев В.И., Авдзейко В.И., Мещеряков Р.В., Парнюк Л.В., Мещеряков П.С.	Формирование прогнозных оценок развития устройств силовой электроники на основе выявленных целей изобретений в подклассе МПК H02M3 (патенты США)	2017610258	2016619823	19.09.2016	09.01.2017
7	Карнышев В.И., Авдзейко В.И., Мещеряков Р.В., Парнюк Л.В., Мещеряков П.С.	Программа выявления целей совокупности изобретений в подгруппах МПК на основе полнотекстовых описаний патентов США	2017610256	2016619814	19.09.2016	09.01.2017
8	Филимонов В.А.	Программа сглаживающего фильтра навигационного вычислителя приёмника сигналов глобальных навигационных спутниковых систем	2017610757	2016619805	19.09.2016	17.01.2017
9	Филимонов В.А.	Программа выбора субоптимального рабочего созвездия навигационных космических аппаратов для приёмников глобальных навигационных спутниковых систем	2017610756	2016619804	19.09.2016	17.01.2017
10	Ильченко В.П., Хлусов В.А., Носов Д.М.	Программа вычисления параметров управления видеокамерой обзора верхней полусферы пространства для уточнения координат беспилотных летательных аппаратов типа «дрон», получаемых от РЛС непрерывного наблюдения	2017611097	2016663364	07.12.2016	19.01.2017
11	Евсютин О.О., Генрих В.В., Некрасов Д.И.	Программа "DFTStego" для встраивания цифровых водяных знаков в цифровые изображения	2017612073	2016664476	28.12.2016	14.02.2017
12	Шелупанов А.А., Ступин С.Ю., Волков И.А.	Библиотека для построения графических интерфейсов пользователя в мобильных и встраиваемых применениях "Libmui"	2017612282	2016664646	28.12.2016	20.02.2017
13	Мещеряков А.А.,	Программа просмотра,	2017616872	2017613685	24.04.2017	19.06.2017

	Королев Д.О.	сортировки и предварительной обработки данных GPS измерений «ViewGPSData»				
14	Осинцев А.В., Комнатнов М.Е., Газизов Т.Р., Собко А.А., Сухоруков М.П.	Симулятор синхронизации группы микроконтроллеров	2017617018	2017613710	24.04.2017	21.06.2017
15	Золотухин Д.Б., Миллер А.В., Новгородов Р.Г., Тюньков А.В., Юшков А.В.	Программа для обработки видеоизображения, полученного из системы наблюдения на отраженных электронах в установке электронно-лучевой сварки изделий	2017617601	2017613704	24.04.2017	11.07.2017
16	Белюсов А.О.	Оптимизация трехпроводного микрополоскового модального фильтра по критерию минимизации амплитуды выходного сигнала	2017617718	2017614519	16.05.2017	11.07.2017
17	Газизов Т.Т.	Многокритериальная оптимизация трехпроводного микрополоскового модального фильтра	2017619453	2017614531	16.05.2017	24.08.2017
18	Ходашинский И.А., Анфилофьев А.Е.	Программа классификации данных на основе системы типа Ангелова-Ягера	2017661103	2017617881	04.08.2017	03.10.2017
19	Бакеев И.Ю., Зенин А.А., Медовник А.В.	Расчет диаметра электронного пучка по осциллограмме	2017661102	2017617878	04.08.2017	03.10.2017
20	Капустин В.В.	Измеритель разрешающей способности телевизионных изображений	2017661340	2017618458	21.08.2017	10.10.2017
21	Капустин В.В.	Анализатор характеристик внутрикадровой компрессии видеоданных	2017661602	2017618471	21.08.2017	17.10.2017
22	Капустин В.В.	Корректор сферической дисторсии изображений	2017661567	2017618470	21.08.2017	17.10.2017
23	Сухоруков М.П., Торгаева Д.С., Севастьянов Р.С.	Программа управления и мониторинга бортового энергопреобразующего комплекса космического аппарата	2017661568	2017618456	21.08.2017	16.10.2017
24	Рогожников Е.В.	Оценка частотного сдвига в системах связи с ортогональным частотным мультиплексированием	2017661507	2017618472	21.08.2017	16.10.2017
25	Бараксанов Д.Н., Назарова А.И., Скрипченко А.С.,	Генератор рабочих программ дисциплин	2017662431	2017619121	11.09.2017	07.11.2017

	Бритвич В.М., Рубанов Д.И., Лапин Е.В., Кормилин В.А., Байдин М.Б., Назаров Р.М.					
26	Захаров Ф.Н.	Программа расчёта ослабления электромагнитного поля на морской трассе при наличии в тропосфере слоя повышенной рефракции	2017662432	2017619122	11.09.2017	07.11.2017
27	Захаров Ф.Н., Буцько В.Н.	Программа расчёта ослабления радиосигнала в зоне прямой видимости и дифракции при отсутствии слоистых неоднородностей в тропосфере	2017662433	2017619123	11.09.2017	07.11.2017
28	Гриценко Ю.Б., Жуковский О.И., Милихин М.М., Перемитина Т.О., Сенченко П.В.	Веб-ориентированный программный комплекс анализа многомерных разнородных данных о пространственно-распределенных объектах с применением статистических методов и геоинформационных технологий	2017662891	2017619500	21.09.2017	20.11.2017
29	Захаров Ф.Н., Кравец А.П., Филимонов В.А., Красненко Н.П.	Программа прогнозирования зон радионаблюдаемости, связи и радиолокационной наблюдаемости на морских трассах численным методом решения параболического уравнения с учётом слоистых неоднородностей тропосферы	2017662893	2017619498	21.09.2017	20.11.2017
30	Клименко А.Н., Поспелова И.В., Зыков Д.Д., Макочин Ю.О., Чеботаев П.	Программа обработки и представления данных о результатах моделирования PLC сети	2017662892	2017619499	21.09.2017	20.11.2017
31	Бабак Л.И. и др.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS широкополосного трансимпедансного усилителя с полосой частот до 20 ГГц	2017630187	2017630125	11.10.2017	07.12.2017
32	Киселев О.Н., Николаенко В.В.	Программа имитационного моделирования мезомасштабных флуктуаций	2017663510	2017618082	09.08.2017	06.12.2017

		неэнергетических характеристик радиолокационных сигналов за радиогоризонтом				
33	Гриценко Ю.Б. и др.	Модуль экспертной системы в составе программного пакета для проектирования ДУ ТП МСОШ	2017662263	2017619236	14.09.2017	01.11.2017
34	Гриценко Ю.Б., Палто В.С.	Программный компонент программного обеспечения эмулятора основных контроллерных устройств, реализующий функцию источника входных и выходных данных эмулятора	2017662264	2017619234	14.09.2017	01.11.2017
35	Макаров И.М., Бомбизов А.А., Лоцилов А.Г., Караульных С.П.	Программа МЕСAnalyzer v.1.0	2017664233	2017660859	26.10.2017	19.12.2017
36	Пермякова Н.В., Ехлаков Ю.П., Сенченко П.В.	Программный комплекс формализованного описания рискообразующих факторов с применением алгоритмов нечеткой логики	2017664236	2017660867	26.10.2017	19.12.2017
37	Конев А.А., Шумская О.О.	Программный комплекс автоматизации работы с речевым корпусом	2017664234	2017660863	26.10.2017	19.12.2017
38	Конев А.А., Якимук А.Ю.	Программа для определения качества сегментации речевых сигналов	2017664235	2017660865	26.10.2017	19.12.2017
39	Конев А.А., Осипов А.О., Якимук А.Ю.	Программный комплекс по определению нот вокального исполнения	2017664232	2017660858	26.10.2017	19.12.2017
40	Рулевский В.М., Правикова А.А., Ляпунов Д.Ю., Букреев В.Г., Шурыгин Ю.А.	Программа моделирования системы электропитания телеуправляемого необитаемого подводного аппарата с передачей электроэнергии по кабель-тросу на переменном токе	2017618323	2017612776	03.04.2017	28.07.2017
41	Козленко А.Г., Лобода Ю.О.	Облако знаний: рабочие тетради. Робототехника, 1-4 классы	2017618997	2017616297	29.06.2017	14.08.2017
42	Козленко А.Г., Лобода Ю.О.	Облако знаний: рабочие тетради. Робототехника, 7-9 классы	2017618971	2017616295	29.06.2017	14.08.2017
43	Козленко А.Г., Лобода Ю.О.	Облако знаний: рабочие тетради. Робототехника, 10-11 классы	2017618964	2017616296	29.06.2017	14.08.2017
44	Лирмак Ю.М., Митчелл П.Д.,	Программа для запоминания слов и	2017661937	2017619225	14.09.2017	25.10.2017

	Янковская А.Е.	выражений английского языка				
45	Шатравин В.В., Светлаков А.А., Шидловский С.В.	Ортогонализация функций методом Грама-Шмидта с заданным весом	2017611881	2016663569	12.12.2016	10.02.2017
46	Стась А.Н.	Компьютерная программа для обучения методам трансляции	2017613095	2016663978	19.12.2016	10.03.2017
47	Макаров И.М., Аллануров А.М., Бомбизов А.А., Караульных С.П., Лоцилов А.Г., Тимонин В.В.	Картомат+ ACI v. 1.4.5	2017618800	2017614215	04.05.2017	09.08.2017
48	Журавлева Т.Б., Насрtdинов И.М., Русскова Т.В.	Программа расчета спектральной яркости неба солнечной радиации в плоскопараллельной безоблачной атмосфере с учетом газового поглощения	2016663870	2016660879	18.10.2016	19.12.2016
<b>Свидетельства о регистрации ТИМС</b>						
49	Коколов А.А., Сальников А.С., Бабак Л.И.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS двойного балансного смесителя диапазона частот 1-4,5 ГГц	2017630016	2016630120	31.10.2016	16.01.2017
50	Добуш И.М., Шеерман Ф.И., Бабак Л.И.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS управляемого цифрового аттенюатора диапазона частот 0,1-4,5 ГГц	2017630017	2016630119	31.10.2016	16.01.2017
51	Черкашин М.В., Сальников А.С., Бабак Л.И.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS сверхширокополосного маломощящего усилителя диапазона частот 1-4,5 ГГц	2017630031	2016630121	31.10.2016	26.01.2017
52	Коколов А.А., Жабин Д.А., Шеерман Ф.И.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS дифференциального широкополосного буферного усилителя диапазона частот 1,5-5 ГГц	2017630099	2017630028	24.04.2017	21.06.2017
53	Черкашин М.В., Сальников А.С., Бабак Л.И.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS усилителя промежуточной частоты диапазона частот 50-500 МГц	2017630096	2017630029	24.04.2017	13.06.2017
54	Коколов А.А., Сальников А.С., Шеерман Ф.И.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS двойного балансного смесителя	2017630095	2017630030	24.04.2017	21.06.2017

		диапазона частот 1,5-4,5 ГГц				
55	Добуш И.М., Бабак Л.И., Жабин Д.А.	Монолитная интегральная схема CMOS широкополосного буферного усилителя диапазона частот 1-5 ГГц	2017630097	2017630027	24.04.2017	13.06.2017
56	Дроздов А.В., Дроботун Н.Б.	MD617V3	2017630122	2017630057	03.07.2017	01.09.2017
57	Дроздов А.В., Дроботун Н.Б.	MD618V3	2017630121	2017630058	03.07.2017	01.09.2017
58	Бабак Л.И., Конкин Д.А., Коколь А.А.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS ячейки драйвера электро-оптического модулятора Маха-Цендера с полосой частот до 20 ГГц	2017630166	2017630115	11.10.2017	28.11.2017
59	Бабак Л.И., Бидненко Ю.Н., Помазанов А.В.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS субгармонического смесителя диапазона частот 18-25 ГГц	2017630167	2017630116	11.10.2017	28.11.2017
60	Бабак Л.И., Бидненко Ю.Н., Шеерман Ф.И.	Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS маломощного усилителя диапазона частот 18-25 ГГц	2017630168	2017630107	11.10.2017	28.11.2017
61	Бабак Л.И. и др.	Универсальная SiGe BiCMOS монолитная интегральная схема приемно-передающего тракта диапазона 1-4,5 ГГц	2017630186	2017630126	11.10.2017	07.12.2017
62	Дроботун Н.Б., Дроздов А.В.	T75	2017630082	2017630014	20.02.2017	06.04.2017
63	Дроботун Н.Б., Дроздов А.В.	T100	2017630079	2017630015	20.02.2017	14.04.2017

## РАЗРАБОТКА ПРОБЛЕМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Термин «образовательное пространство» недавно введен в научный оборот, и рассматривается с позиций системного подхода, как вид пространства, в котором происходит взаимодействие всех субъектов с целью приращения индивидуальной культуры (знаний) обучающегося. Образовательное пространство является многомерным, его основные измерения: степень осознанности, организованность, индивидуальный или групповой порядок, ориентированность, степень инклюзии.

Такие измерения, как ориентированность и степень инклюзии образуют четыре области (квадранта) пространства: дискриминирующее (эксклюзивное средоориентированное), дарвиновское (инклюзивное средоориентированное), щадящее (эксклюзивное личностно-ориентированное), принимающее (инклюзивное личностно-ориентированное). Мы рассматриваем применимые в вузовской среде области: авторитарное (организованное и осознанное), манипулятивное (организованное и неосознанное), свободное (осознанное, но не организованное сверху). Главная цель находится в области перехода студентов к

свободному квадранту образовательного пространства, т.е. такому, в котором они сами определяют задачи своего обучения.

Сотрудниками университета была изучена оценка студентами эксклюзии и их реакции в связи с этим. На основе опроса было выделено четыре основных фактора переживания эксклюзии: личностная уязвимость, конформизм, внешняя и внутренняя агрессия. Формами проявления данных факторов в студенческой среде выступили когнитивная, эмоциональная и поведенческая реакции. Необходимо продолжить исследования в направлении поиска методов управления этими реакциями. В вузе преимущественно существует «щадящая среда» по отношению к инвалидам (в которую их допускают, но часто занижают требования). Задача состоит в том, чтобы изучить предпосылки для перехода к принимающему образовательному пространству, в котором инвалида оценивают в соответствии с его потенциалом и помогают достигать максимума своих возможностей. Также в процессе исследования была выявлена корреляция между дезадаптацией человека в условиях эксклюзии и его самооценкой.

Для этносоциального фактора образовательного пространства вуза характерно преобладание толерантности и бесконфликтного общения между представителями разных национальностей, что подтверждает анкетный опрос, проведенный на всех факультетах. Однако существует основа для ксенофобии, 9,49% респондентов продемонстрировали этноэгоизм, который в определенных условиях может стать основой для экстремизма. Для снижения этого показателя необходимо осмысление методов (подходов) воздействия, расширяющих сферу межкультурного диалога на базе теории кросс-культурной коммуникации, постулирующих приоритет гражданских ценностей, на основе которых может снижаться уровень ксенофобии.

## **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

В 2017 г. ТУСУРом организовано и проведено 8 конкурсов на лучшую НИРС, из них 4 конкурса внутривузовского уровня, 2 – всероссийского и 2 - регионального уровня. Научных конференций, в том числе для студентов организовано и проведено – 6, из них 2 – внутривузовских и 4 международных. Выставок организовано вузом – 1 всероссийского уровня.

### **Конкурсы**

#### **1. Всероссийские**

1.1. 19-20 апреля 2017 г. в ТУСУРе состоялся 17-й всероссийский конкурс-конференция студентов и аспирантов по информационной безопасности «SIBINFO-2017». Конкурс был организован Институтом системной интеграции и безопасности (ИСИБ) ТУСУР при поддержке Томской группы и Студенческого отделения Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE), конкурс проводится ежегодно с 2001 года. К участию в конкурсе было представлено 65 проектов студентов и аспирантов из 18 городов России. Для участия в финале конкурса-конференции SIBINFO в ходе заочного этапа из 65 заявленных было отобрано 25 лучших работ от участников из Брянска, Владивостока, Екатеринбурга, Краснодара, Красноярска, Москвы, Новосибирска, Омска, Орла, Перми, Ростова-на-Дону, Самары, Санкт-Петербурга, Ставрополя, Сыктывкара, Таганрога, Томска, Челябинска. Оценивали работы участников очного этапа – финала SIBINFO – жюри в составе представителей Института системной интеграции и безопасности (ИСИБ) ТУСУРа и профессионального сообщества под председательством ректора ТУСУРа профессора Александра Александровича Шелупанова. Победителями были признаны 7 проектов, представленных студентами и аспирантами следующих вузов: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Челябинский государственный университет, Сибирский

государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева, Академия ФСО России, Южный федеральный университет, Дальневосточный федеральный университет.

1.2. В рамках V Открытой выставки научных достижений молодых учёных «Рост.УР» состоялся традиционный конкурс на лучший проект, представленный участниками выставки. В течение двух дней на выставке присутствовали эксперты – представители науки и бизнеса. Они оценили разработки по следующим критериям: научная новизна, актуальность, конкурентные преимущества, области применения, назначение. Лучшими проектами были признаны: проект «Коммутатор для тестирования безразъёмных разветвителей с трансформаторной связью» (1 место, ТУСУР), проект «Установка для электронно-лучевого выращивания высокотемпературных диэлектриков» (2 место, ТУСУР), проект «Устройство контроля тревожной сигнализации» (2 место, ТУСУР), а также проекты «Технология производства дисперсионного ядерного топлива с интерметаллидной матрицей методом СВС» (ТПУ, г. Томск), «СКМ: трекинг для виртуальной реальности» (НИУ «МЭИ», Москва), «Приборно-программный комплекс для ревитализации электрохимических аккумуляторов ППК-РЭА-2И» (ТУСУР), «Реконфигурируемые элементы управления оптическим излучением устройств и приборов фотоники на основе фоторефрактивного ниобата лития» (ТУСУР), занявшие 3 место.

## **2. Региональные**

2.1. 29-29 ноября 2017 года в ТУСУРе проходил «XVI Региональный смотр-конкурс инновационных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых, заявленных в программу «УМНИК» в городе Томске». Финальный отбор проходил на базе ТУСУР в рамках Международной научно-практической конференции «Электронные средства и системы управления», посвященной 55-летию ТУСУРа.. Всего к участию в финале было отобрано 67 проектов из семи вузов Томска и Северска, а также научных организаций области. От ТУСУРа в финале были представлены 16 проектов. Региональным экспертным жюри было принято решение рекомендовать к рассмотрению Конкурсной комиссией Фонда содействия инновациям для последующего утверждения Дирекцией Фонда содействия инновациям 31 проект (12 из них от ТУСУР).

2.2. Конкурс на размещение проектов в Межвузовском студенческом бизнес-инкубаторе «Дружба». Приём заявок на конкурс научно-технических проектов осуществляется непрерывно. Конкурсный отбор и заселение проектов производится ежеквартально.

## **3. Вузовские**

3.1. В апреле состоялся конкурс «Лучший инновационный проект ГПО». 27 апреля определены победители конкурса попечительского совета ТУСУРа «Лучший проект ГПО - 2017». На конкурс было представлено 20 проектов, 14 были признаны победителями полуфинала конкурса и 6 из них рекомендованы к финансированию.

3.2. 26 ноября состоялась Полуфинальная отборочная сессия по программе УМНИК-2017 Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. К участию в конкурсе было заявлено более 20 работ, 16 из которых рекомендованы к участию во 2 туре.

3.3 – 3.4. В феврале и сентябре 2017 года состоялось 2 конкурса надбавок по 1663 Постановлению Правительства, в рамках которых более 150 студентов получили надбавки за достижения в научно-исследовательской деятельности.

## Конференции

Научным управлением было организовано и проведено три международных конференции.

1. С 10 по 12 мая 2017 г. в ТУСУРе прошла Международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР-2017», посвященная 55-летию ТУСУРа. К участию в конференции было представлено 686 докладов студентов, аспирантов и молодых ученых из университетов Томска, Железногорска, Барнаула, Кемерово, Новосибирска, Красноярска, Казани, Хакасии, Москвы, Санкт-Петербурга, Югры, Воронежа, Прокопьевска, Снежинска, Владикавказа, Челябинска, Астаны (Казахстан), Черкасс (Украина), Шамбери (Франция). Конференция проходила три дня, в течение которых были представлены доклады на 34 очных секциях конференции. По итогам работы секций конференции дипломами отмечены более 240 участников, представивших лучшие доклады. Традиционно конференция проходит в рамках Всероссийского Фестиваля науки НАУКА 0+. В рамках конференции состоялась Школа-семинар «Предпринимательство во Франции» (на английском языке). Семинар провел Сергей Безумов, преподаватель маркетинга, заведующий международными отношениями Технологического института Университета Савояя Монт Блан в Шамбери (Франция). Второй год в рамках конференции проходила секция на английском языке «Postgraduate and Master Students' Research in Electronics and Control Systems», в рамках которой участники программы кадрового резерва - «элитные аспиранты» ТУСУРа, а также талантливые магистранты университета представили свои научные разработки на английском языке. И по уже многолетней традиции, в рамках конференции состоялась секция для учащихся школ и лицеев, в рамках которой свои научные и обзорные проекты представили учащиеся школ и лицеев Томска, Юрги и Кемерово. К началу конференции выпущены материалы докладов в восьми частях на CD-дисках, в которые вошли 672 доклада. на 2006 страницах.

2. XIII Международная научно-практическая конференция «Электронные средства и системы управления» проходила с 28.11.2017 по 01.12.2017 и завершала программу ТУСУРа, подготовленную к Всероссийскому фестивалю науки в 2017 году. Работа конференции была организована по 22 секциям. К участию в конференции было представлено более 200 докладов именитых и молодых ученых университетов, а также предприятий, занятых в сфере наукоемкого бизнеса из таких городов как Красноярск, Кемерово, Новосибирск, Барнаул, Омск, Москва, Красногорск (Московская обл.), Санкт-Петербург, Брянск, Саратов, Владимир, Прокопьевск, Ханты-Мансийск, Верхняя Пышма (Свердловская обл.), а так же представители Украины (г. Алчевск, Луганская обл.), Белоруссии (г. Минск) и Франции. В рамках конференции состоялась V Открытая выставка научных достижений молодых учёных ТУСУРа «РОСТ.ур! - 2017», II Выставка предприятий партнеров университета, школа-семинар для молодых ученых и студентов «Комплексные проекты по созданию технологий и радиоэлектронных средств – переход к цифровому производству», а также секция на английском языке «Results of Postgraduate and Master Students' Research in the Sphere of Electronics and Control Systems» для представления научных исследований и проверки уровня владения английским языком «элитных аспирантов». В работе секции принял участие коллега из Франции Razban Tchanguiz. По итогам конференции вышел сборник трудов в двух томах, в который вошли порядка 180 публикаций (сборник включен в базу российского индекса научного цитирования РИНЦ), кроме того, 33 лучших доклада были направлены для публикации в журнале «Доклады ТУСУРа» (включен в перечень ВАК).

3. С 5 по 8 декабря 2017 года Томский университет систем управления и радиоэлектроники совместно с Национальным исследовательским Томским политехническим университетом провели IV Международную научную конференцию «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине». По итогам конференции вышел сборник материалов на 450 страницах, включающий 136 статей.

Учебным управлением проведена международная конференция:

4. 26-27 января 2017 года в ТУСУРе состоялась Международная научно-методическая конференция «Современное образование: развитие технологий и содержания высшего профессионального образования как условие повышения качества подготовки выпускников». К участию в конференции было принято 177 докладов от более 300 участников.

5. В течение года в Институте системной интеграции и безопасности ТУСУРа на факультете безопасности проходили заседания Томского IEEE-семинара «Интеллектуальные системы моделирования, проектирования и управления».

## **Выставки**

1. 28-29 ноября в ТУСУРе состоялась V Открытая выставка научных достижений молодых учёных «Рост.УР». Выставка была проведена ТУСУРОм при поддержке Томского профессорского собрания, Томской группы и Студенческого отделения Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE). Всего в этом году на выставке было представлено около 30 уникальных научных проектов в области робототехники, электроники, медицины и других перспективных направлений.

В выставке приняли участие молодые учёные из ТУСУРа, ТГУ, ТПУ, ТГПУ, СибГМУ, НИУ «МЭИ» (Москва), ЮГУ (Ханты-Мансийск). По направлению «Робототехника» было представлено 5 проектов: «Модель автономного автомобиля со сбором данных телеметрии» (ТУСУР), «СКМ: Трекинг для Виртуальной реальности», «Echo of Neugo» (НИУ «МЭИ», г. Москва), «Робот ScEdVo» (ТУСУР), «Робот InMoov» (ТУСУР), «Роботизированный образовательно-игровой комплекс «Робобол» (ТУСУР).

Выставка научных достижений молодых учёных «Рост.УР» проходит в ТУСУРе в рамках всероссийского фестиваля науки НАУКА 0+ и Международной научно-практической конференции «Электронные средства и системы управления». В рамках конференции совместно с выставкой научных достижений молодых учёных «Рост.УР – 2017» прошла выставка оборудования предприятий – партнёров ТУСУРа, где были представлены актуальные разработки высокотехнологичных компаний АО «ПКК Миландр», ООО «Кейсайт Текнолоджиз», ООО «НПК "ТЕСАРТ"».

## **Доклады**

Докладов на научных конференциях, семинарах и т.п. всех уровней (в т.ч. студенческих), сделано всего 676; из них: международных - 611, всероссийских – 47, региональных - 6. Дипломов за лучшие доклады на конференциях всех уровней – 223. Научных работ опубликовано всего 885; из них: изданные за рубежом - 31, без соавторов – работников вуза - 556.

Наибольшее количество участников набрали конференции, организованные на базе ТУСУРа: Международная научно-практическая конференция «Электронные средства и системы управления» (Томск, более 96 докладов, 30 из них без соавторов сотрудников вуза), Международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР» (Томск, 464 доклада, более 394 без соавторов сотрудников вуза). Более 300 работ были опубликованы в соавторстве со студентами в материалах конференций и журналах других российских и зарубежных организаций. Также студенты ТУСУРа принимали активное участие в Международной школе-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Инноватика-2017» (Томск, 28 докладов), Всероссийской научно-технической конференции «Современные проблемы радиоэлектроники» (Красноярск, 19 докладов), Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук» (Томск, 14 докладов), Международной научной конференции «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине» (Томск, 10 докладов), Международной научно-технической конференции «Радиотехника, электроника и связь» («РЭиС-2017») (Омск, 9 докладов), Международной

научной студенческой конференция МНСК-2016 (Новосибирск, 7 докладов), Международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири «СИБРЕСУРС-2016» (Томск, 6 докладов), Международная конференция «Актуальные проблемы радиофизики» (Томск, 4 доклада), International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON 2017) (Astana, Kazakhstan, 4 доклада), Международной конференции по фотонике и информационной оптике (НИЯУ МИФИ, Москва, 4 доклада), Международной конференции по фотонике и информационной оптике, (Москва, 3 доклада), Международной конференции «Когнитивная робототехника» (Томск, 3 доклада), Международной Крымской конференции «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии» КрыМиКо'2017 (Севастополь), Международной научно-практической конференции «Высокие интеллектуальные технологии в науке и образовании» (Санкт-Петербург), Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы радиофизики» (Томск), 18th International Conference of Young Specialists on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices (EDM-2017) (Erlagol, Altai), Conference of Young Specialists on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices (Erlagol, Altai), International multi-conference on engineering, computer and information sciences (IEEE 2017) (Novosibirsk, Akademgorodok) и др.

### **Экспонаты**

С участием студентов ТУСУРа на выставки различного уровня был представлен 41 экспонат.

Централизованно от ТУСУРа на V Открытую выставку научных достижений молодых ученых ТУСУРа «РостUp» 2017 (Томск, ТУСУР) было представлено 30 экспоната, из них 19 экспонатов - с участием студентов ТУСУРа. Студенты каф. ЭП приняли участие в нескольких международных выставках-конкурсах по робототехнике: Международное мероприятие RoboCup Singapore Open 2017 (Сигапур), V Международный форум технологического развития «Технопром-2017» с проектом «Футбол роботов RoboCup KidSize» (Новосибирск), Российский Национальный этап Международных соревнований RoboCup Russia Open 2017 (Томск), Международные соревнования RoboCup 2017 (Нагойя, Япония), Международная выставка и конференция Сколково Роботикс (Сколково, Москва), Международные соревнования по робототехнике «Робофинист» (Санкт-Петербург), Кубок Губернатора 2017 (Томск), Международное мероприятие RoboCup Asia-Pacific 2017 (Бангкок, Тайланд). С участием студентов каф. РЗИ на Шестой Международной выставке «Радиофизика и Электроника. РиЭ-2017» был представлен проект «Система связи на основе недетерминированного сигнала». Студенты каф. ТУ, МиСА и каф. физики приняли участие в региональной выставке «Молодёжь и промышленность», представив проекты Система моделирования задач электромагнитной совместимости TALGAT», «Испытательная плата для контроллера 1986BE91T Миландр», «Программный продукт для моделирования бизнес-процессов и систем массового обслуживания», «Установка для электронно-лучевой обработки диэлектрических материалов». Студенты каф. ТУ также представили проект на Межрегиональной специализированной выставке-конгрессе «Средства и системы безопасности. Антитеррор. IT-технологии. Системы телекоммуникаций и связи». Проект каф. КУДР «Устройство плоттерной печати узлов радиоэлектронной аппаратуры» стал победителем на Всероссийском конкурсе разработок молодых ученых UNOVUS-2017 в направлении «Информационно-телекоммуникационные системы»

### **Студенческие работы**

Студенческих работ, поданных на конкурсы на лучшую НИР, всего 130.

В том числе 9 работы студентов ТУСУРа представлено на конкурс «Лауреат премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры», 3 работы на конкурс на соискание звания «Лауреат премии Законодательной Думы Томской области»; 16

работ представлено на конкурс стипендий Губернатора Томской (победителями стали 3), 13 работ на конкурс стипендий муниципального образования «Город Томск» (1 победитель); 14 было представлено к участию в Стипендиальном конкурсе Фонда В. Потанина, 7 проектов прошли на всероссийский этап, 20 проектов представлены на внутривузовский конкурс «Лучший проект ГПО», победителями стали 14, 6 получают финансирование. Большое количество работ было подано на внутривузовские конкурсы дипломных и курсовых проектов, несколько из которых направлены на всероссийские этапы конкурсов. На конкурс Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в 2016 году подано более 30ти проектов, 12 из которых признаны победителями Региональным экспертным жюри, и рекомендованы Фонду содействия инновациям к финансированию.

### **Награды**

Всего медалей, дипломов, грамот, премий и т.п., полученных студентами ТУСУРа на конкурсах на лучшую НИР и на выставках - 55. Количество студентов, являющихся именными стипендиатами, всего 134; из них: Президента РФ – 25, Правительства РФ – 75, вуза – 17, иных фондов - 17. Выиграно 19 грантов с участием студентов.

## **РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

В 2017 г. развитие материально-технической базы осуществлялось из нескольких источников: по договорам, выполняемым по постановлению №218 Правительства РФ, по хозяйственным договорам, из средств ФЦП Минобрнауки и РНФ, на общую сумму 70 133 392,00 руб.

### **Анализатор сигналов СВЧ, портативный Keysight technologies №9952A**

Предназначен для исследования форм высокочастотных сигналов с частотой до 50 ГГц. Диапазон частот: до 50 ГГц. Стандартная конфигурация включает анализатор антенно-фидерных устройств (АУФ). Опции векторного анализатора цепей, анализатора спектра, измерителя мощности, векторного вольтметра и др. Возможность одновременного измерения расстояния до неоднородности и параметров отражения. Одновременное измерение всех четырех S-параметров. Высокая точность измерений в режиме анализатора спектра ( $\pm 0,5$  дБ) без прогрева. Измерение средней мощности и мощности импульсов с помощью USB преобразователей мощности.

### **Программно-технический комплекс проектирования и измерения параметров элементов радиофотоники**

Предназначен для трехмерного моделирования конструкций радиофотонных полупроводниковых приборов, а так же для исследования и контроля параметров электрооптических изделий в бескорпусном исполнении и в виде радиофотонных модулей.

### **Установка вакуумная для термического напыления материалов VSE-PVD-LTE**

Предназначена для получения металлических и органических покрытий методом термического испарения для получения проводниковых, резистивных, диэлектрических и полупроводниковых пленок в вакууме, которые используются при изготовлении приборов микро и нанoeлектроники.

### **Лазерный анализатор размеров частиц SALD-2300 Shimadzu Corporation**

Предназначен для измерений в диапазоне от 17 нм до 2500 мкм. Анализатор размеров частиц SALD-2300 с возможностью точного измерения распределения частиц по размерам является сегодня важным инструментом в лабораториях контроля качества предприятий электронной, фармацевтической, косметической, пищевой, лакокрасочной и других отраслей

промышленности. Основной блок SALD-2300 в зависимости от объектов анализа, комплектуется модулями для проведения «сухих» или «мокрых» измерений, а также модулями для анализа высококонцентрированных образцов, с его помощью могут быть измерены, как малые частицы полистирола латекса (ПСЛ) со средним диаметром 50 нм, так и относительно большие стальные шарики диаметром 2 мм.

### **Рентгеновский дифрактометр XRD-6100 Shimadzu**

Рентгеновский дифрактометр XRD-6100 используется для проведения рентгенофазового анализа, анализа степени кристалличности, анализа напряжений, остаточного аустенита и решения многих других задач. Наличие защитного корпуса обеспечивает полную безопасность оператора. Возможность использования любых рентгеновских трубок, соответствующих европейскому стандарту, а также широкий выбор дополнительных приставок делает рентгеновский дифрактометр XRD-6100 Shimadzu универсальными и подходящими для решения любых аналитических задач.

### **Спектрофлуориметр исследовательского класса RF-6000 Shimadzu Corporation**

Предназначен для измерения относительных единиц флуоресценции и определения концентрации органических и неорганических веществ по градуировочным зависимостям используется для решения широкого спектра аналитических задач.

Обладает разнообразием спектральных методов:

- улучшенная чувствительность и динамический диапазон (до 900 нм.) спектрофлуориметра, позволяют проводить измерение спектров не только флуоресценции, но и биолюминесценции, хемилюминесценции и электролюминесценции;
- обладает высокой скоростью сканирования (60000 нм/мин) обеспечивая возможность быстрого получения спектра в 3D-формате тем самым позволяя минимизировать время анализа;
- функция коррекции спектров возбуждения и испускания;
- доступны измерения квантового выхода флуоресценции и квантовой эффективности флуоресценции.
- высокая чувствительность в своем классе: соотношение сигнал/шум составляет более 1000 (RMS) или более 350 (пик к пику);
- срок службы источника света (ксеноновая лампа) составляет порядка 2000 часов;
- новое ПО LabSolutions RF позволяет значительно упростить анализ;
- включены процедуры валидации в ПО;
- строка состояния в ПО LabSolutions RF указывает тип используемого аксессуара;
- большое кюветное отделение для решения широкого круга аналитических задач.

### **Метеорологический температурный профилемер МТР-5 SN105**

Температурные профилемеры МТР-5 производства НПО АТТЕХ, работают по революционной технологии дистанционного зондирования атмосферы, измеряя профили температуры высотой до 1000 м. Измерение температуры в пограничном слое атмосферы, высотой до 1000 м, начиная от земной поверхности требуется для многих отраслей, а также широко применяются в научных сферах метеорологии и науках об окружающей среде. Теоретически, с увеличением высоты температура понижается на 6.5оС каждые 1000 м, но реально такая зависимость подвергается воздействию ряда факторов. МТР 5 - это инструмент для дистанционного зондирования, измеряющий излучение в пограничном слое атмосферы на высотах от 0 до 1000 метров. Атмосфера представляет собой мощный источник излучения, но так как изменения температуры незначительны, то для регистрации этих изменений необходимо использовать очень чувствительный приёмник. Сердцем МТР-5 являются уникальные радиометры, а также антенная система специальной конструкции, настроенные на работу в диапазоне 5 мм. Атмосферное излучение измеряется посредством

его сканирования на различных углах от горизонта до зенита. Программное обеспечение восстанавливает измеренные значения в температурные профили. Измеренные данные сохраняются и отображаются графически каждые 5 минут. В стандартном варианте профиль отображается с интервалом 50м. МТР-5 применяется в важных сферах, где требуется мониторинг качества воздушных масс. Данный продукт предлагает простое, экономичное и быстрое решение для создания прогнозов, а также для решения широкого круга задач по предоставлению информации. Стандартной практикой является использование небольшой сети из 2-3 приборов МТР-5, один из которых установлен в центре города, а остальные в зонах, в которых изменения температуры позволяют наблюдать общую динамику развития атмосферных условий.

### **Испытательная климатическая камера (тепло-холод) SU-262**

Предназначена для проведения температурных испытаний в диапазоне от минус 60°C до плюс 150°C. Конструкция камеры позволяет уменьшить энергопотребление на 55%.

Камера обладает:

- системами безопасности: защита от тока утечки, автоматический прерыватель, предохранители, защита от сбоев в системе, системы обнаружения ошибок и предупреждения, кнопка экстренной остановки;
- повышение верхней границы диапазона температуры до +180°C;
- системы беспереывной подачи воды;
- смотровое окно на двери, смотровое окно на верхней крышке;
- стеклянная внутренняя дверь;
- порт для манипулирования материалами в процессе работы камеры;
- регулировка скорости потока воздуха;
- бак для воды на верхней части камеры, автоматическая система заполнения поддона увлажнения и поддона для салфеток к влажному термометру;
- салфетки для влажного термометра, дополнительные технологические отверстия: 25, 50, 100 мм;
- встроенный терминал для подключения образцов к электропитанию;
- выходные терминалы;
- запрограммированный источник постоянного тока;
- шумопоглощающая заслонка;
- приложение для: контроля настройки, сбора данных, оповещения по электронной почте,;
- удлинённый кабель питания, самописцы, провода для самописцев, коммуникационные кабели, термопары, датчики, удалённая сигнализация;
- резиновая пробка для технологического отверстия, дополнительные полки и крепления, колёсики и регулируемые ножки;
- внутренняя веб-камера с терминалом.

### **Генератор СВЧ сигналов Rohde&Schwarz SMA100A**

Предназначен для воспроизведения аналоговых сигналов высокой частоты при разработке, проверке, тестировании высокочастотного оборудования. Генератор обеспечивает уникально широкий диапазон частот (9 кГц ... 43,5 ГГц), обеспечивает превосходную чистоту спектра сигнала с низким однополосным фазовым шумом –128 дБн (тип.) (1 ГГц, отстройка 20 кГц) и высокую выходную мощность. Режимы амплитудной (АМ), частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ) модуляций, а также импульсной модуляции позволяют формировать на выходе Rohde & Schwarz SMB100A не только синусоидальные, но и модулированные по заданному параметру сигналы. Для выполнения задачи по импульсной модуляции необходимо наличие импульсного модулятора в качестве дополнительной опции. Для регулировки значения выходного уровня используется

электронный аттенюатор, который не подвержен износу и значительно повышает срок службы прибора.

Благодаря своим высоким техническим характеристикам, универсальности и экономичности Rohde & Schwarz SMB100A широко применяется на производстве, в учебных заведениях, научных лабораториях:

- как высококачественный генератор сигналов передатчика или генератор сигналов помех;
- при разработке интегральных радиочастотных схем;
- при испытаниях на электромагнитную совместимость;
- при тестировании автомобильных радиоприемников;
- в качестве генератора колебаний в различных областях применения;
- в системах общего назначения в качестве лабораторного оборудования при выполнении задач НИОКР.

#### **Векторный анализатор электрических цепей Rohde&Schwarz ZVA40**

Предназначен для измерения характеристик прохождения сигнала, через тестируемое устройство и характеристики отражения сигнала от его портов.

Диапазон частот: от 10 МГц до 40 ГГц;

Высокая выходная мощность: >18 дБмВт;

Широкий динамический диапазон: >150 дБ;

Высокая скорость измерений: <2 мкс на каждую точку;

Полоса фильтра ПЧ: 1 МГц / 5 МГц / 30 МГц.

#### **Приемник измерительный Rohde&Schwarz ESRP7**

Предназначен для измерения электромагнитных помех (ЭМП) при предварительной проверке на соответствие стандартам, в целях подготовки оборудования к заключительным сертификационным испытаниям, и в то же время, он является полнофункциональным анализатором сигналов и спектра. Представляет собой автоматически или вручную перестраиваемый супергетеродинный приемник с последовательным частотным сканированием или параллельным режимом сканирования во временной области на основе БПФ-метода, значительно ускоряющего измерения. Для предотвращения перегруза входного каскада, при измерениях широкополосных помех, приемник может оснащаться переключаемым преселектором. Благодаря компактным размерам, малому весу и дополнительным принадлежностям, приемник R&S ESRP7 хорошо приспособлен и для мобильного применения.

## 4. СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

Форма

1. Наименование результата:

Экспериментальный образец программного обеспечения безопасной аутентификации и электронной подписи на мобильных устройствах.

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	+
метод	+
гипотеза	+

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	+
технология	+
устройство, установка, прибор, механизм	+
вещество, материал, продукт	+
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	+
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	+
программное средство, база данных	+

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	+
Индустрия наносистем	+
Информационно-телекоммуникационные системы	+
Науки о жизни	+
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	+
Рациональное природопользование	+
Транспортные и космические системы	+
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ:

50.41.23

5. Назначение:

Защита информационного обмена, обеспечение доверия к документам и транзакциям при использовании мобильных технологий взаимодействия пользователей с операторами государственных и коммерческих услуг, предоставляемых через сети связи общего пользования.

6. Описание, характеристики:

Конечным продуктом, созданным на основе полученных результатов, будет информационная система безопасного электронного взаимодействия при использовании мобильных устройств. В результате выполнения проекта создано алгоритмическое и программное обеспечение данной информационной системы, в том числе архитектура программного обеспечения безопасной аутентификации и электронной подписи на мобильных устройствах, которая позволяет организовывать взаимодействие разработанных алгоритмов и алгоритмов, реализующих стандартные функции аутентификации и электронной подписи, таким образом, чтобы было обеспечено безопасное функционирование процессов аутентификации и электронной подписи на мобильных устройствах.

Предлагаемый способ использования заключается во внедрении разрабатываемой инфраструктуры в деятельность провайдеров услуг подвижной связи и размещении сертифицированных по требованиям безопасности информации аппаратно-программных средств аутентификации и электронной подписи в мобильных устройствах пользователей. Это

обеспечит возможность использования средств усиленной квалифицированной электронной подписи при взаимодействии граждан с органами государственной власти, провайдерами услуг и в деловом обороте, и, как следствие, приведет к повышению деловой активности, сокращению издержек на документооборот.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Обеспечивается изоляция среды исполнения процессов аутентификации и электронной подписи от среды обработки запросов на исполнение этих процессов при условии контроля над обращениями пользовательских процессов к аппаратным ресурсам мобильного устройства и гарантированной целостности среды исполнения процессов аутентификации и электронной подписи.

8. Область(и) применения:

Областью применения результатов проекта в реальном секторе экономики является юридически значимый документооборот между пользователями средств подвижной связи и между пользователями и провайдерами услуг, включая государственные услуги, дистанционное банковское обслуживание, платежные сервисы, Интернет-торговлю и т.п.

9. Правовая защита:

1. Программа для ЭВМ «Библиотека для построения графических интерфейсов пользователя в мобильных и встраиваемых приложениях «Libtui», свидетельство № 2017612282 от 20 февраля 2017 г.

2. Программа для ЭВМ «Библиотека для работы с USB-устройствами на низком уровне в доверенной среде исполнения «Trusted USB», подана заявка на регистрацию в декабре 2017 г.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Создана экспериментальный образец программного обеспечения безопасной аутентификации и электронной подписи на мобильных устройствах и разработана программная документация на него.

11. Авторы:

Шелупанов А.А., Мещеряков Р.В., Евсютин О.О., Исаков А.Ю., Исаков С.Ю., Рахманенко И.А., Костюченко Е.Ю.

Форма

1. Наименование результата:

Разработка технологии изготовления силовых коммутационных транзисторов на основе нитрида галлия для создания энергоэффективных источников вторичного электропитания

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input checked="" type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>

Науки о жизни	
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 47.13.11, 47.14.07, 47.33.29

5. Назначение:

Разработанные силовые приборы на основе нитрида галлия в гражданском секторе экономики в первую очередь найдут применение в преобразовательной технике, в источниках питания устройств бытовой и промышленной электроники. Одним из применений продукта в военном секторе экономики станет новое поколение бортовых систем электропитания и управления самолётов, вертолётов, спутников и беспилотных аппаратов, для которых особо важны вес и размеры устройств, а также их энергопотребление. Потенциальными потребителями ожидаемых результатов проекта являются компании, занимающиеся разработками в области промышленной электроники и энергосберегающей техники, а также предприятия радиоэлектронной промышленности, военно-промышленного комплекса России и другие государственные и частные заказчики (Роскосмос, Росатом).

6. Описание, характеристики:

В результате выполнения проекта разработаны и созданы следующие объекты:

1. Опытные образцы силовых гетероструктурных GaN транзисторов, работающие в режиме обогащения со значением порогового напряжения более  $U_{пор} = +1$  В;
2. Макет дискретного быстродействующего драйвера управления силовыми GaN транзисторами с уровнем управляющего сигнала на выходе драйвера менее  $U_{вых} = +6$  В;
3. Макет вторичного источника питания на основе силовых гетероструктурных GaN транзисторов с эффективностью преобразования электроэнергии выше 90%

7. Преимущества перед известными аналогами:

К основным преимуществам создаваемого продукта по сравнению с лучшими зарубежными аналогами на основе Si можно отнести:

- меньшее сопротивление транзистора в открытом состоянии позволит на 3-5% уменьшить потери энергии при переключении (повысить энергоэффективность)
- меньший заряд затвора (менее 10 нКл) позволит повысить диапазон рабочих частот транзистора до 1000 кГц
- повышенная радиационная стойкость (до 1000 кРад) позволит использовать транзистор в условиях жесткой радиации
- повышенная рабочая температура (до 300 оС) позволит использовать транзистор в экстремальных условиях эксплуатации
- возможность очень быстрого переключения практически без потерь, появляющаяся при использовании разрабатываемых приборов, означает возможность на 30-50% уменьшить массо-габариты преобразователя, а также на 50% уменьшить себестоимость его изготовления за счет отказа от ряда дорогостоящих пассивных элементов (фильтров) схемы.

8. Область(и) применения:

Потенциальными потребителями результатов проекта являются компании, занимающиеся разработками в области промышленной электроники и энергосберегающей техники, а также предприятия радиоэлектронной промышленности, военно-промышленного комплекса и космической отрасли России. К таким компаниям можно отнести ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей», ОАО РЖД, ОАО Газпром, ГК Росатом, ГК Роскосмос, АО «Информационные спутниковые системы» им. Академика М.Ф. Решетнева, ООО «АЕДОН», АО «НПЦ «Полус».

9. Правовая защита:

Заявка на изобретение №2016140279/28(064252) от 12.10.2016 г.

Заявка на изобретение №2017138696/28(067533) от 07.11.2017 г.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Изготовлена опытная партия силовых гетероструктурных GaN транзисторов

11. Авторы:

Ерофеев Е.В.

1. Наименование результата:

Создание на основе собственной СВЧ элементной базы системы мониторинга верхней полусферы охраняемых объектов для предотвращения несанкционированного проникновения сверхмалоразмерных летательных аппаратов (типа "дрон") в охраняемую зону

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	
метод	+
гипотеза	

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	
технология	
устройство, установка, прибор, механизм	
вещество, материал, продукт	
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
программное средство, база данных	

другое (расшифровать):

Экспериментальный макет системы

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	+
Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ:

5. Назначение:

Создание систем безопасности на основе радиолокационного наблюдения

6. Описание, характеристики:

Обнаружение малоразмерных целей в полусфере на расстоянии 1 км

7. Преимущества перед известными аналогами:

Параллельный обзор пространства на основе многоканального приемника

8. Область(и) применения:

Системы безопасности, защита от дронов

9. Правовая защита:

Получены 3 свидетельства на 3 программы для ЭВМ, 2 свидетельства на топологии интегральных схем и 1 патент на полезную модель

10. Стадия готовности к практическому использованию:

TRL 6, готовность к проведению ОКР для изготовления опытных образцов

11. Авторы:

Хлусов В.А., Ровкин М.Е., Носов Д.М., Осипов М.В., Дроботун Н.Б., Христенко А.В., Ильченко В.П., Коноваленко М.О., Малютин Н.Д., Гусев А.Н.

1. Наименование результата:

Создание производства нового поколения электронно-лучевого оборудования на основе различных эмиссионных систем для сварки, пайки, обработки поверхностей и аддитивных технологий

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input checked="" type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ:

55.20.15 Обработка потоками энергии

5. Назначение:

Созданное оборудование: установка электроннолучевой сварки (УЭЛС) и установка электроннолучевого выращивания (УЭЛВ). Установки предназначены для выполнения двух функций. Первая – электроннолучевая сварка металлов, вторая – послойное электроннолучевое выращивание металлических изделий.

6. Описание, характеристики:

Основной элемент обеих установок – электроннолучевая пушка. Установки оснащены пушками двух типов: с термокатодом (ТК) и с плазменным катодом (ПК). Максимальное ускоряющее напряжение пушки с термокатодом – 60 кВ, с плазменным катодом – 40 кВ. Максимальная мощность электронного луча для обеих пушек – 6 кВт.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Основное преимущество созданного оборудования состоит в возможности встраивания в цифровое производство.

8. Область(и) применения:

Авиационное, космическое, автомобильное машиностроение.

9. Правовая защита:

Основные узлы защищены патентами РФ.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Разработаны опытные образцы установок УЭЛС и УЭЛВ.

11. Авторы:

Бурдовицин В.А., Окс Е.М., Медовник А.В., Бурачевский Ю.А., Климов А.С., Золотухин Д.Б., Зенин А.А., Юшков Ю.Г., Тюньков А.В., Казаков А.В., Бакеев И.Ю.

1. Наименование результата:

Универсальная SiGe BiCMOS монолитная интегральная схема приемного тракта диапазона 1-4,5 ГГц

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input checked="" type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input checked="" type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ: 29.35.47; 47.33.31; 47.47; 47.49

5. Назначение:

ИС универсального широкополосного приемника позволяет создавать многоканальные СВЧ приемо-передающие модули (ППМ) типа «система на кристалле» (СнК), работающие в разных частотных поддиапазонах L-, S- и C-диапазонов и предназначенные для радиолокационных систем с цифровыми фазированными антенными решетками, а также других радиотехнических систем. Может быть использована также в трактах промежуточной частоты ППМ X-, K- и Ka – диапазонов.

6. Описание, характеристики:

Данное устройство представляет собой SiGe монолитную интегральную схему, выполненную на основе 0,25 мкм SiGe BiCMOS технологии.

ИС обеспечивает прием сигналов РЧ, перенос их на промежуточную частоту с последующим усилением и фильтрацией для дальнейшей цифровой обработки сигнала.

Функционально ИС является универсальной приемной схемой диапазона 1-4,5 ГГц. ИС содержит в своем составе аттенуатор с цифровым управлением, буферный усилитель, смеситель, усилитель сигнала гетеродина, усилитель промежуточной частоты.

Технические характеристики: диапазон частот ВЧ 1-4,5 ГГц; диапазон частот ПЧ 50-500 МГц;

мощность гетеродина -3...+3 дБм, коэффициент преобразования не менее 20 дБ; коэффициент отражения по ВЧ не более -10 дБ; коэффициент отражения по ПЧ не более -10 дБ; неравномерность коэффициента передачи в полосе 50 МГц не более ±0,1 дБ; развязка между входом ПЧ и входом гетеродина не менее 30 дБ; развязка между сигнальным входом и выходом ПЧ не менее 30 дБ; уровень P1дБ не менее 15 дБм; уровень IP3 по входу не менее 15 дБм; глубина регулировки не менее 30 дБ; шаг регулировки усиления 0,5 дБ; напряжение питания МИС 5 В. Размеры кристалла 2,37×2,11 мм<sup>2</sup>.

7. Преимущества перед известными аналогами:

- Широкая полоса рабочих частот
  - Высокая линейность
  - Малые габариты, высокая экономичность и надежность
  - Возможность использования в трактах ПЧ приемников X-, Ku- и Ka-диапазонов.
  - Высокая степень интеграции (СнК), возможность интеграции многоканального приемника на одной ИС
  - Низкая цена
  - Импортозамещение СВЧ ИС
- Отечественных аналогов разработанной ИС не имеется.

8. Область(и) применения:

- Широкополосные приемники
- Радиорелейная связь
- Радары
- Электронные системы малых летательных аппаратов и робототехники
- Миниатюрные модули, встраиваемые в подвижные объекты и «умную» одежду

9. Правовая защита:

Свидетельство о регистрации топологии ИС № 2017630186, Дата регистрации: 07.12.2017

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Изготовлена опытная серия

11. Авторы:

Бабак Л.И., Шеерман Ф.И., Коколов А.А., Черкашин М.В., Светличный Ю.А.

1. Наименование результата:

Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS управляемого цифрового аттенюатора диапазона частот 0,1-4,5 ГГц

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input checked="" type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>
другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>

Информационно-телекоммуникационные системы	+
Науки о жизни	
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 29.35.47; 47.33.31; 47.41.99

5. Назначение:

ИС цифрового управляемого аттенюатора (ЦАТТ) предназначена для работы в радиочастотных трактах приемо-передающих модулей (ППМ) L-, S- и C-диапазонов, а также в трактах промежуточной частоты ППМ более высокочастотных диапазонов. Может использоваться в виде отдельного кристалла, а также как сложно-функциональный блок в составе ППМ типа «Система на кристалле» (СнК).

6. Описание, характеристики:

ИС представляет собой SiGe монолитную интегральную схему, выполненную на основе 0,25 мкм SiGe BiCMOS технологии.

Функционально ИС является пятиразрядным цифровым аттенюатором с полосой рабочих частот 0,1-4,5 ГГц. Интегральный аттенюатор содержит пять секций ослабления 1 дБ, 2 дБ, 4 дБ, 8 дБ, 16 дБ и цепи компенсации фазовой конверсии. ИС предназначена для использования в составе приемопередающих СВЧ модулей.

Технические характеристики: полоса частот 0,1-4,5 ГГц, разрядность 5 бит, глубина/шаг регулировки ослабления 31/1 дБ, потери в опорном состоянии не более 5,4 дБ, среднеквадратичная ошибка вносимого ослабления не более 0,95 дБ, среднеквадратичная ошибка вносимого фазового сдвига не более 5,3 град, модули входного и выходного коэффициентов отражения -12 дБ и -14 дБ, входная мощность составляет +14 дБм при сжатии коэффициента передачи на 1 дБ. Размеры кристалла 1,4×0,6 мм<sup>2</sup>.

7. Преимущества перед известными аналогами:

- Широкая полоса рабочих частот
- Высокая линейность, широкий динамический диапазон
- Низкая фазовая конверсия
- Малые габариты, высокая экономичность и надежность
- Высокая степень интеграции (СнК), возможность интеграции многоканального приемника и передатчика на одной ИС
- Низкая цена
- Импортозамещение СВЧ ИС

Разработанная ИС по совокупности параметров находится на уровне зарубежных образцов и существенно превосходит отечественные кремниевые ИС.

8. Область(и) применения:

Для перспективных радиолокационных систем с многоканальными цифровыми фазированными антенными решетками, а также других радиотехнических и телекоммуникационных систем на основе элементной базы высокой степени интеграции.

Применение:

- Широкополосные приемники и передатчики
- Радиорелейная связь
- Радары
- Электронные системы малых летательных аппаратов и робототехники
- Миниатюрные модули, встраиваемые в подвижные объекты и «умную» одежду

9. Правовая защита:

Свидетельство о регистрации топологии ИС № 2017630017, Дата регистрации: 16.01.2017.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Изготовлена опытная серия

11. Авторы:

Добуш И.М., Шеерман Ф.И., Бабак Л.И.

## 1. Наименование результата:

Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS двойного балансного смесителя диапазона частот 1-4,5 ГГц

## 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

## 2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

## 2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input checked="" type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>
другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>

## 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input checked="" type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ:

## 5. Назначение:

ИС двойного балансного смесителя предназначена для работы в радиочастотных трактах приемо-передающих модулей (ППМ) L-, S- и C-диапазонов, а также в трактах промежуточной частоты ППМ более высокочастотных диапазонов при двойном преобразовании.

Может использоваться в виде отдельного кристалла, а также как сложно-функциональный блок в составе ППМ типа «Система на кристалле» (СНК).

## 6. Описание, характеристики:

ИС представляет собой SiGe монолитную интегральную схему, выполненную на основе 0,25 мкм SiGe BiCMOS технологии.

Функционально ИС является двойным балансным смесителем с диапазонами частот по ВЧ 1-4,5 ГГц и ПЧ 0-500 МГц. Интегральный смеситель содержит в своем составе симметрирующие трансформаторы по входам ВЧ и гетеродина, выход ПЧ дифференциальный.

Технические характеристики: диапазон частот ВЧ 1-4,5 ГГц, диапазон частот ПЧ 0-500 МГц, коэффициент преобразования -8...-10 дБ, мощность гетеродина 13-15 дБм, коэффициент отражения по ВЧ -10 дБ, коэффициент отражения по входу гетеродина -6,5 дБ, развязка ВЧ/ПЧ и гетеродин/ПЧ не менее 30 дБ, выходная мощность составляет +12 дБм при сжатии коэффициента передачи на 1 дБ, напряжение смещения транзисторов 0,5-1 В. Размеры кристалла 1,7×0,6 мм<sup>2</sup>.

## 7. Преимущества перед известными аналогами:

- Широкая полоса рабочих частот

- Высокая линейность, широкий динамический диапазон
- Малые габариты, высокая экономичность и надежность
- Высокая степень интеграции (СнК), возможность интеграции многоканального приемника и передатчика на одной ИС
- Низкая цена
- Импортозамещение СВЧ ИС

Разработанная ИС по совокупности параметров превосходит отечественные кремниевые ИС.

8. Область(и) применения:

Для радиотехнических и телекоммуникационных систем на основе элементной базы высокой степени интеграции.

Применение:

- Широкополосные приемники и передатчики
- Радиорелейная связь
- Радары
- Электронные системы малых летательных аппаратов и робототехники.
- Миниатюрные модули, встраиваемые в подвижные объекты и «умную» одежду

9. Правовая защита:

Свидетельство о регистрации топологии ИС

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Изготовлена опытная серия

11. Авторы:

Коколов А.А., Сальников А.С., Бабак Л.И.

1. Наименование результата:

Монолитная интегральная схема CMOS широкополосного буферного усилителя диапазона частот 1-5 ГГц

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input checked="" type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input checked="" type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ: 29.35.47; 47.33.31; 47.41.33

5. Назначение:

ИС широкополосного буферного усилителя предназначена для работы в радиочастотных трактах приемо-передающих модулей (ППМ) L-, S- и C-диапазонов.  
Может использоваться в виде отдельного кристалла, а также как сложно-функциональный блок в составе ППМ типа «Система на кристалле» (СНК).

6. Описание, характеристики:

ИС представляет собой SiGe монолитную интегральную схему, выполненную на основе 0,25 мкм SiGe BiCMOS технологии.

Функционально ИС является сверхширокополосным буферным усилителем (БУ) с полосой рабочих частот 1-5 ГГц. БУ имеет несимметричные вход и выход, согласованные на 50 Ом, и содержит два усилительных каскада. Дроссели питания и разделительные конденсаторы размещены на кристалле.

Технические характеристики: полоса частот 1-5 ГГц, коэффициент усиления 17,35±0,75 дБ; ; уровень выходной мощности по P1дБ не менее 13,5 дБм; уровень IP3 (по выходу) не менее 23,5 дБм; коэффициент шума не более 4 дБ; коэффициент отражения по входу не более -11 дБ; коэффициент отражения по выходу не более -8,9 дБ. Ток потребления 60 мА при напряжении питания +3 (+3,3) В. Размеры кристалла 1,8×1,0 мм<sup>2</sup>.

7. Преимущества перед известными аналогами:

- Широкая полоса рабочих частот
- Высокая линейность, широкий динамический диапазон
- Повышенная выходная мощность
- Малые габариты, высокая надежность
- Высокая степень интеграции (СНК)
- Низкая цена
- Импортзамещение СВЧ ИС

Разработанная ИС по совокупности параметров находится на уровне зарубежных образцов, отечественных аналогов не имеется.

8. Область(и) применения:

Для радиотехнических и телекоммуникационных систем на основе элементной базы высокой степени интеграции.

Применение:

- Широкополосные приемники и передатчики
- Радиорелейная связь
- Радары
- Электронные системы малых летательных аппаратов и робототехники.
- Миниатюрные модули, встраиваемые в подвижные объекты и «умную» одежду

Свидетельство о регистрации топологии ИС № 2017630097, дата регистрации: 13.06.2017.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Изготовлена опытная серия

11. Авторы:

Добуш И.М., Жабин Д.А., Бабак Л.И.

1. Наименование результата:

Монолитная интегральная схема SiGe BiCMOS дифференциального широкополосного буферного усилителя диапазона частот 1,5-5 ГГц

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория

метод

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм

технология

гипотеза		устройство, установка, прибор, механизм	+
другое (расшифровать):		вещество, материал, продукт	
		штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
		система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
		программное средство, база данных	
		другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	
Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	+
Науки о жизни	
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 29.35.47; 47.33.31; 47.41.33

5. Назначение:

ИС дифференциального широкополосного буферного усилителя предназначена для работы в радиочастотных трактах приемо-передающих модулей (ППМ) L-, S- и C-диапазонов. Может использоваться в виде отдельного кристалла, а также как сложно-функциональный блок в составе ППМ типа «Система на кристалле» (СНК).

6. Описание, характеристики:

ИС представляет собой SiGe монолитную интегральную схему, выполненную на основе 0,25 мкм SiGe BiCMOS технологии.

Функционально ИС является дифференциальным широкополосным буферным усилителем с полосой рабочих частот 1,5-5 ГГц. Имеет дифференциальные вход и выход, согласованные на 100 Ом.

Технические характеристики: полоса частот 1,5-5 ГГц; коэффициент усиления  $15,5 \pm 0,5$  дБ; уровень выходной мощности по P1дБ не менее 18 дБм; коэффициент отражения по входу не более -10 дБ; коэффициент отражения по выходу не более -6 дБ. Ток потребления 100 мА при напряжении питания +5 В. Размеры кристалла 1,3×0,9 мм<sup>2</sup>.

7. Преимущества перед известными аналогами:

- Широкая полоса рабочих частот
  - Высокая линейность, широкий динамический диапазон
  - Повышенная выходная мощность
  - Малые габариты, высокая надежность
  - Высокая степень интеграции (СНК)
  - Низкая цена
  - Импортозамещение СВЧ ИС
- Разработанная ИС по совокупности параметров находится на уровне зарубежных образцов, отечественных аналогов не имеется.

8. Область(и) применения:

Для радиотехнических и телекоммуникационных систем на основе элементной базы высокой степени интеграции.

Применение:

- Широкополосные приемники и передатчики
- Радиорелейная связь
- Радары

- Электронные системы малых летательных аппаратов и робототехники.
- Миниатюрные модули, встраиваемые в подвижные объекты и «умную» одежду

9. Правовая защита:

Свидетельство о регистрации топологии ИС № 2017630099 Дата регистрации 21.06.2017

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Изготовлена опытная серия

11. Авторы:

Коколов А.А., Жабин Д.А., Шеерман Ф. И.

1. Наименование результата:

Методика автоматизированного синтеза линейных и малошумящих СВЧ транзисторных усилителей на основе генетического алгоритма и использования идеальных трансформаторов импеданса

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input checked="" type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>
другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input checked="" type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ: 47.14.07; 47.14.13; 47.14.17;

5. Назначение:

Автоматизированный (автоматический) синтез принципиальных схем многокаскадных линейных и малошумящих СВЧ транзисторных усилителей.

6. Описание, характеристики:

Методика основана на генетическом алгоритме (ГА) и реализует автоматизированный синтез принципиальных схем линейных и малошумящих СВЧ транзисторных усилителей по комплексу требований к коэффициенту усиления, коэффициенту шума, входному и выходному коэффициентам отражения и коэффициенту устойчивости с учетом условий практической реализуемости. Отличительной ее чертой является использование на промежуточных шагах синтеза идеализированных моделей реактивных согласующе-корректирующих цепей (СКЦ) –

идеальных трансформаторов импеданса.

7. Преимущества перед известными аналогами:

По сравнению с традиционными подходами применение методики позволяет автоматизировать и ускорить процесс синтеза многокаскадных СВЧ усилителей, оставляя разработчику только функции задания требований к характеристикам, структуре и элементам проектируемого устройства.

По сравнению с основанной на ГА методикой автоматизированного синтеза усилителей «в целом» методика позволяет повысить сходимость ГА при числе каскадов более двух. При этом уменьшается пространство поиска для ГА, что способствует улучшению характеристик и сокращению общего времени синтеза.

Также методика обеспечивает гибкость процесса разработки, так как позволяет проектировать усилительные каскады многокаскадного усилителя в произвольном порядке, при этом могут быть учтены требования как к каждому отдельному каскаду, так и ко всему усилителю в целом. Кроме того, достигается значительно большая степень контроля над характеристиками и схемой усилителя.

8. Область(и) применения:

Автоматизированное проектирование СВЧ транзисторных усилителей.

9. Правовая защита:

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Методика реализована в опытной версии программы структурно-параметрического синтеза СВЧ транзисторных усилителей Geneamp и опробована в практических задачах разработки усилителей.

Содержание методики опубликовано:

Бабак Л.И., Калентьев А.А., Добуш И.М. Автоматизированный синтез СВЧ-транзисторных усилителей на основе генетического алгоритма и использования идеальных трансформаторов импеданса // Доклады ТУСУРа. – 2015. – Т.3. – №37. С.67-85.

Калентьев А.А., Бабак Л.И. Автоматизированный покаскадный синтез СВЧ транзисторных усилителей на основе генетического алгоритма и использования идеальных трансформаторов импеданса // Результаты научных исследований. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – Т. 1. С.8-15.

11. Авторы:

Бабак Л.И., Калентьев А.А.

Заместитель руководителя вуза (организации)  
по научной работе

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
(подпись)