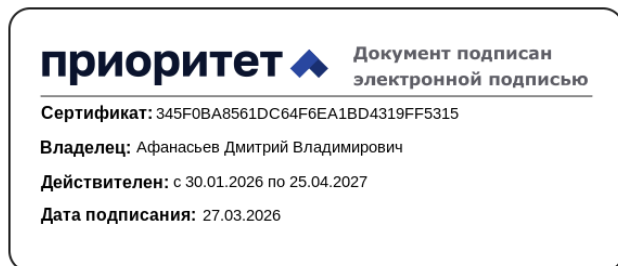


УТВЕРЖДЕНА

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Заместитель Министра

_____/ Д.В.Афанасьев /
(подпись) (расшифровка)

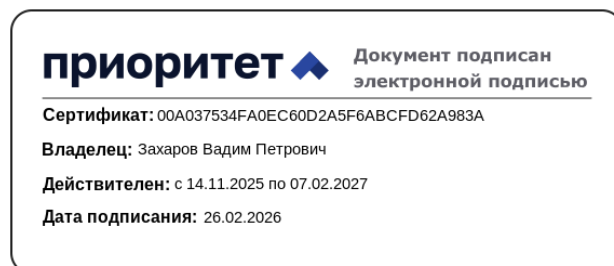


СОГЛАСОВАНА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Уфимский университет науки и
технологий»

Ректор

_____/ В.П.Захаров /
(подпись) (расшифровка)



Программа развития

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
на 2025–2036 годы

Уфа, 2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

- 1.1. Краткая характеристика
- 1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период
- 1.3. Анализ современного состояния университета (по ключевым направлениям деятельности) и имеющийся потенциал
- 1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

2. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА: ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Миссия и видение развития университета
- 2.2. Целевая модель развития университета
- 2.3. Описание принципов осуществления деятельности университета (по ключевым направлениям)
 - 2.3.1. Научно-исследовательская политика
 - 2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации
 - 2.3.3. Образовательная политика
 - 2.3.4. Политика управления человеческим капиталом
 - 2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика
- 2.4. Финансовая модель
- 2.5. Система управления университетом

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И СТРАТЕГИИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

- 3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения
- 3.2. Стратегическая цель №1 - «Новая модель подготовки кадров».
 - 3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.3. Стратегическая цель №2 - «Научные школы мирового уровня»
 - 3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.3.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.4. Стратегическая цель №3 - «Ускоренный трансфер и коммерциализация проектов»
 - 3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.5. Стратегическая цель №4 - «Молодые научно-педагогические кадры»

- 3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
- 3.5.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
- 3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.6. Стратегическая цель №5 - «Цифровой университет»
 - 3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.6.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.7. Стратегическая цель №6 - «УниверСити»
 - 3.7.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.7.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.7.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.8. Стратегическая цель №7 - «Технологическая предпринимательская инициатива»
 - 3.8.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.8.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.8.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.9. Стратегическая цель №8 - «Стратегические партнерства»
 - 3.9.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
 - 3.9.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
 - 3.9.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

- 4.1. Описание проекта

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

- 5.1. Описание стратегической цели технологического лидерства университета
- 5.2. Стратегии технологического лидерства университета
 - 5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета
 - 5.2.2. Роль университета в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства Российской Федерации
 - 5.2.3. Описание образовательной модели, направленной на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций, и предпринимательства
- 5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета
- 5.4. Описание стратегических технологических проектов
 - 5.4.1. Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта
 - 5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

- 5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта
- 5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта
- 5.4.2. Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения
 - 5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта
 - 5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта
 - 5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта
- 5.4.3. Разработка и внедрение инновационных технологий и оборудования для контроля добычи, транспортировки углеводородов и экологии недр
 - 5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта
 - 5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта
 - 5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

1.1. Краткая характеристика

Уфимский университет науки и технологий (УУНиТ) - крупнейший вуз Республики Башкортостан с совокупным числом студентов более 50000 человек, образован 1 ноября 2022 года на основе слияния Уфимского авиационного технического и Башкирского государственных университетов. В настоящее время в УУНиТ функционируют 10 институтов и 3 факультета, включающие суммарно 102 кафедры. Кроме того, обособленными структурными подразделениями являются Институт непрерывного образования и Институт среднего профессионального образования.

В структуре вуза функционируют филиалы в 6 крупных городах Республики Башкортостан (Бирск, Ишимбай, Кумертау, Нефтекамск, Сибай и Стерлитамак) выступая центрами подготовки конструкторов, инженеров, технологов для таких компаний как ГК «Ростех» (АО «ОДК», АО «Технодинамика» и др.), ПАО «Газпром», ГК «Роснефть», АО "Башкирская химия" (АО «Башкирская содовая компания»), Холдинг «Вертолеты России» (АО «КумАПП», АО «Роствертол» и др.), АО «Машиностроительная компания "Витязь"», ПАО «НЕФАЗ» и др.

Ведется подготовка по 150 направлениям бакалавриата, магистратуры и специалитета, включающих более 700 образовательных программ социогуманитарного, естественнонаучного и инженерно-технического профилей. Общая численность студентов – 50855 (с филиалами) человек, из них доля обучающихся на программах магистратуры и аспирантуры в головном вузе – 18,2% . В 2024/2025 учебном году государственную аккредитацию успешно прошли 5 УГСН. 11 образовательных программ прошли процедуру профессионально-общественной аккредитации, по результатам которой получены 11 российских и 3 международных сертификатов.

В 2024 году в доходы от НИР и ОКР превысили 1,2 млрд руб. В университете работают два ведущих ученых мирового уровня (по данным Research.com) в области материаловедения и генетики, функционируют 17 диссертационных советов по 24 научным специальностям и 9 отраслям науки. Консолидированный бюджет университета в 2024 году составил 8735 млн. руб.

УУНиТ является участником различных консорциумов, среди которых Консорциум аэрокосмических вузов России, Консорциум вузов и научных организаций Евразийского НОЦ, Консорциум «НЕДРА», Консорциум «Молодежная предпринимательская инициатива», Консорциум исследователей больших данных и др.

Сетевое взаимодействие реализуется с основными партнерами:

- российскими (27 договоров): НИУ ВШЭ, ЛЭТИ, СПбМТУ, УФИЦ РАН, КФУ, ГАГУ, НГТУ, МАИ, СПбГУ, ЧелГУ, МФТИ и др.;

- зарубежными: Белорусский национальный технический ун-т (Беларусь), Ташкентский университет информационных технологий (Узбекистан), Университет им. Ш. Бехешти, Университет им. А. Табатабаи (Иран), Университет Сабах (Малайзия), Цзилиньский химико-технологический институт, Пекинский технологический институт, Наньчанский университет, Ляонинский университет, Восточно-Китайский университет Цзяотун (Китай), ЮНЕСКО, Чандихарский университет (Индия).

УУНиТ представлен в ключевых международных и национальных институциональных рейтингах: Times Higher Education World University Ranking, U.S.News Global Universities Rankings, Рейтинг лучших вузов России RAEX-100, Национальный рейтинг университетов «Интерфакс» и др., в большинстве из них входит в Топ-100 среди российских вузов-участников.

Таким образом, Уфимский университет науки и технологий является флагманским университетом Республики Башкортостан, его накопленный потенциал позволяет говорить о выходе на международный уровень.

1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период

Благодаря объединению крупных классического и технического университетов и участию в двух ключевых федеральных программах - Программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» и Программе создания Передовых инженерных школ при поддержке руководства региона и промышленных партнеров Уфимскому университету удалось стать заметным участником федерального и международного рынков высшего образования, исследований, науки и технологий. Суммарно по упомянутым программам за период 2023-2024 гг. получено финансирование в размере более 1,5 млрд руб., в том числе из реального сектора экономики. Кроме того, за тот же период поступление средств по другим проектам, среди которых «Код будущего», «Профессионалитет», «Кадры для БАС», «Искусственный интеллект» и другие, составило также более 1,5 млрд руб. Университет имеет опыт успешной реализации Постановлений Правительства РФ № 218 и № 208, включен в Евразийский НОЦ - является ключевым бенефициаром строящегося в Уфе Межвузовского студенческого кампуса мирового уровня. Наиболее крупные проекты, реализуемые университетом, представлены на рисунке 1.2.1.

Программа «ПРИОРИТЕТ-2030» (группа «Территориальное лидерство»)



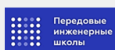
**СУММА
ФИНАНСИРОВАНИЯ**

приоритет2030⁺
лидерами становятся

451 245 248 руб. – 2023 год

241 262 500 руб. – 2024 год

**Передовая
инженерная школа
«МОТОРЫ БУДУЩЕГО»**



**СУММА
ФИНАНСИРОВАНИЯ**

350 000 000 руб. – 2023 год

430 000 000 руб. – 2024 год

Другие крупные поступления средств в 2023-2024 гг.

180 млн руб. Федеральный проект «Код будущего» нацпроекта «Цифровая экономика»

180 млн руб. Грант на создание и развитие центра инженерных разработок Минпромторга РФ

150 млн руб. В рамках 141 стартапа на базе Университета

100 млн руб. Федеральный проект «Профессионалитет»

80 млн руб. В рамках Постановления №218 Правительства РФ

40,4 млн руб. В рамках Постановления №208 Правительства РФ

425 млн руб. Привлечено на НИР в интересах бизнеса

147 млн руб. Привлечено в качестве софинансирования от партнеров

70 млн руб. В рамках Центра трансфера технологий

32 млн руб. Разработка, изготовление и испытание электрического стартера-генератора малоразмерного газотурбинного двигателя

25,3 млн руб. Разработка демонстратора компактного электрического стартер-генератора

20,8 млн руб. Моделирование двигателя и исследование его электрических компонентов



Рисунок 1.2.1. Финансовые поступления по крупным проектам УУНиТ

Объем НИОКР в период после создания УУНиТ ежегодно растет более чем на 20%, количество заявок на гранты - на 15%. Доходы университета переориентируются на новые инструменты развития, а расходы - в сторону приобретения основных средств, в первую очередь - оборудование для научных исследований.

С точки зрения использования научно-исследовательского потенциала НПР ежегодно демонстрируют все более высокий уровень публикационной активности с фокусировкой на высокое качество и цитируемость публикаций (таблица 1).

Таблица 1.2.1. Публикационная активность за 2022-2024 гг.

	2022	2023	2024
публикаций ВАК по категориям, всего			
K1	206	238	315
K2	559	647	809
K3	494	318	341
без категории	346	203	267
всего	1605	1406	1732
публикаций WoS / Scopus по квартилям, всего			
Q1	90	102	58 / 93
Q2	87	152	67 / 103
Q3	113	203	56 / 119
Q4	73	127	56 / 91
без квартиля	98	119	23 / 89
всего	461	703	260 / 495

Несмотря на высокую эффективность в создании РИД (в рейтинге «Индекс изобретательской активности российских университетов» от АЦ «Эксперт» УУНиТ входит в Топ-10 вузов России), трансфер технологий и коммерциализация разработок пока остаются проблемными для большей части исследовательских групп университета. В связи с этим созданы Центр трансфера технологий и Управление проектной деятельности и предпринимательства, задачами которых являются выстраивание цепочек передачи наукоемких технологий в действующий бизнес и создание новых высокотехнологичных бизнесов. Прилагаются усилия по профильному обучению НПР и АУП.

В ходе выстраивания образовательной политики разработана новая модель образовательных программ, содержащая ядро университета, ядро группы, модуль УГСН, модуль профиля, модуль саморазвития, модуль цифровой кафедры, модуль дополнительной квалификации, проектную деятельность, ИОТ на основе факультативных дисциплин. Запущены пилотные программы на УГСН 01, 02, 09, 10. Реализован подход к ускоренному выходу обучающегося (и выпускника) на рынок труда через внедрение в основную образовательную программу микроквалификаций (внедрены 40 программ). Сопровождение сетевых образовательных программ, а также организация практической подготовки и целевого обучения выстроены на основе централизации

и унификации бизнес-процессов. Апробирована система оценки компетентностного профиля выпускника, сформирован его мотивационный профиль.

Реализация политики управления человеческим капиталом потребовала введения Кадровой стратегии УУНиТ, формирования кадрового резерва «Лидеры УУНиТ», ускорения процессов воспроизводства кадров и формирования их профессиональных компетенций, создания портала «Карьера и работа в УУНиТ», переработки положений об эффективном контракте, показателях и критериях оценки эффективности деятельности ППС, АУП и иных категорий работников, внедрения института профессоров-консультантов, организации на системной основе стажировок всех категорий персонала и др. Проведено четкое разделение кадровой политики (текущие процессы) и политики управления человеческим капиталом (стратегические запросы).

Кадровый состав УУНиТ за последние 5 лет непрерывно улучшает свои качественные характеристики (таблица 2), несмотря на конкурентность академического рынка труда и неблагоприятные внешние условия.

Таблица 1.2.2. Показатели кадрового состава УУНиТ за 2022-2024 гг.

	2022	2023	2024
Доля НПП в возрасте до 39 лет, %	35,9	36,5	40,3
Доля выпускников аспирантуры, ставших НПП (после защиты)	2,3	2,4	14,6
Доля сотрудников на индивидуальных КРП, %	19	42	90
Доля ППС, выполнивших эффективный контракт	56	61	69
Численность иностранных работников среди НПП	4	4	11
Доля НПП, осваивающих новые компетенции (через ПК), %	62	70	95
Доля сотрудников, удовлетворенных своей работой, %	64	60	85
Доля сотрудников, удовлетворенных уровнем оплаты труда и системой мотивации	61	60	63
Количество слушателей повышения квалификации среди ППС и АУП	1130	1250	1940

Масштаб университета и накопленные компетенции позволяют реализовать крупные проекты с промышленными партнерами, имеющими значимость на федеральном уровне. Так, на базе Передовой инженерной школы «Моторы будущего» открыты Центр по разработке сервоприводов и Центр инженерных разработок с замкнутым полным циклом производства (электродвигатели, электрогенераторы и системы управления ими для БПЛА, робототехнических комплексов). Совместно с ПАО «Сбербанк» в рамках кампуса ведется строительство Геномного центра, позволяющего проводить исследования на мировом уровне и обучать новым профессиям (клинический биоинформатик, системный биотехнолог, биофармаколог, IT-генетик, биоэтик и др.). Совместно с ПАО «ОДК-УМПО» УУНиТ реализует проект по созданию инженерных классов (30 школ, 840 школьников) авиастроительного профиля, организует работу со школами Союза машиностроителей (40 школ, 1100 школьников), а также осуществляет подготовку специалистов среднего звена по инженерным направлениям.

Таким образом, Уфимский университет науки и технологий достиг значительных результатов в предшествующий период, в кратчайшие сроки преодолел этап слаживания.

1.3. Анализ современного состояния университета (по ключевым направлениям деятельности) и имеющийся потенциал

Созданные по результатам развития заделы и накопленный потенциал позволили преодолеть внешние негативные факторы и внутренние проблемы объединения, университет развивается высокими темпами (таблица 1.3.).

Таблица 1.3.1. Динамика развития основных количественных характеристик УУНиТ за 2020-2024 гг.

Показатель		2020	2021	2022	2023	2024
Контингент						
Общее число обучающихся	чел.	44513	46237	48314	49847	50855
из них иностранных		655	1176	1844	2423	3385
Контингент инженерных УГСН*		13920	13910	14888	14694	14185
Контингент естественнонаучных УГСН**		4741	4732	5004	5702	5108
Качество приема						
Балл ЕГЭ общий	балл	67,1	68,1	68,9	69,4	70,1
Балл ЕГЭ инженерных УГСН*		66,8	67,1	67,9	68,1	68,9
Востребованность выпускников						
Трудоустройство	%	81	81	83	83	84
Ресурсное обеспечение						
Консолидированный бюджет	млн руб.	5412	5866	6367	7794	8735
Стоимость приборной базы (научное, учебное и другое оборудование)		2224	2186	2438	2952	3670
Объем доходов от ДПО		37,0	105,3	176,2	265,4	407,1
Численность слушателей ДПО	чел.	12700	15231	17855	17797	18600
Кадровое обеспечение						
Численность НПП	чел.	1992	1898	1831	1764	1749
Доля молодых кандидатов и докторов (до 39 лет) наук от общей численности НПП	%	18,6	17,4	17,5	18,3	20,2

Результативность (конкурентоспособность) в сфере науки и технологий						
Объем доходов от НИОКР, в т.ч. из средств:	млн руб.	562,1	709,7	820,9	996,5	1232,9
федерального бюджета		97,6	139,8	117,0	110,8	269,1
региональных и местных бюджетов в т.ч. гранты		173,2	223,2	395,0	576,6	650,9
иностранных источников		12,2	19,5	11,2	4,4	-
других российских организаций		279,1	327,2	297,7	304,7	312,9
Доходы от использования РИД		6,1	0,5	15,1	18,3	23,7
Количество РИД (патенты, программы, базы данных)	ед.	119	121	126	160	192
Разработанных технологий, переданных для внедрения в реальный сектор экономики (4.1 НОЦ)	ед.	26	28	27	20	14
Объем отгруженной новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции (9.1 НОЦ)	млн руб.	67	69,2	108,1	99,3	21,6

*в области «Инженерное дело, технологии и технические науки»

***в области «Математические и естественные науки»

Суммарно бюджетных мест в 2024/2025 учебном году выделено 5093 ед. Средний балл ЕГЭ принятых абитуриентов - 70,1, в головной университет без вступительных испытаний зачислено 15 призеров перечневых олимпиад. Обучающихся по договорам о целевом обучении - 1081 человек, доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации - 23,7%. Иностранных студентов в головном вузе - около 2100 чел. (10,5%). В 2024/2025 учебном году университет получил право на ведение образовательной деятельности по 9 новым направлениям подготовки и специальностям (8 программ ВО и 1 программы СПО).

Представители индустриальных партнеров на системной основе участвуют в разработке и реализации программ высшего и среднего профессионального образования, таких как:

- сетевые магистратуры «Сварочные и литейные технологии в авиадвигателестроении» и «Мехатронные станочные системы» с ОАО «Объединенная двигателестроительная компания»;
- корпоративный специалитет «Проектирование технологических машин и комплексов» (профиль «Проектирование авиационных и ракетных двигателей») по проекту «Крылья Ростеха» с ГК «Ростех»;
- корпоративный бакалавриат «Системы автоматического управления в теплоэнергетике» с присвоением двух квалификаций «Теплоэнергетика и теплотехника» и «Автоматизация технологических процессов и производств» с ООО «Башкирская генерирующая компания»;

- сетевая магистратура «Цифровые технологии в петрофизике» с ООО «РН-БашНИПИнефть»;
- сетевой бакалавриат «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (профиль «Технология создания композиционных материалов») с ГК «Башкирский кирпич»;
- сетевой специалитет «Автоматизированное производство химических предприятий» (профиль «Цифровая химия») с ООО «Газпром нефтехим Салават», ПАО «СИБУР Холдинг» и ООО «АкрилСалават»;
- корпоративная магистратура «Биотехнология» (профиль «Промышленная биотехнология») с ОАО «Фармстандарт-УфаВИТА» и НПО «БашИнком»;
- сетевая магистратура «Информатика и вычислительная техника» (профиль «Алгоритмическая биоинформатика») с ООО «Биотехкампус» и Институтом биохимии и генетики УФИЦ РАН.

По данным внутреннего мониторинга и информационной системы «Работа России» наблюдается высокий уровень трудоустроенности выпускников за 2024 год - 82%. Выстроен алгоритм интерактивных мероприятий (72 за 2024 год, 4253 участника) карьерного сопровождения обучающихся, обеспечивающий возможности прямого общения и взаимодействия с работодателями (дополнительно заключено 20 соглашений о сотрудничестве и партнерстве за 2024 год).

Количество программ в области ДПО в 2024 году достигло 314, а слушателей - превысило 18600 чел., объем привлеченных средств - более 400 млн. рублей. Университет является участником трех масштабных федеральных проектов в области дополнительного образования: «Содействие занятости», «Код будущего» и «Искусственный интеллект», а также проекта «Университетские смены» для детей из новых территорий России.

В 2024 году в университете осуществляли трудовую деятельность 3121 работника, в т.ч. 1303 ППС (основных, средний возраст - 48,6 лет), в т.ч. 210 докторов и 752 кандидата наук (таким образом 76,3% имеют ученую степень), а также 63 научных работника (средний возраст - 44,3 лет, остепененность - 61,7%). Кроме того, в кадровый состав университета включены 739 чел. административно-управленческого, 512 чел. учебно-вспомогательного, 547 чел. прочего персонала. С точки зрения возрастных когорт наибольшую численность ППС составляют доценты 40-49 лет (рисунок 1.3.1).



Рисунок 1.3.1. Категории ППС по возрастам в 2024 году, человек

Уровень оплаты труда административно-управленческого персонала составляет около 110 тыс. руб., в последние годы происходит сближение средних заработных плат АУП и НПП в целом.

Ежегодно в план финансово-хозяйственной деятельности университета закладываются расходы на капитальные вложения и развитие материально-технической базы в общем объеме не менее 1 млрд рублей за счет доходов от внебюджетных источников и бюджетов всех уровней, получаемых от образовательной, научной и иной деятельности. Совокупная приборная база университета оценивается в более чем 3,6 млрд. руб. и выступает в качестве приоритетного направления развития инфраструктуры, предполагается нарастить в течение 2026-2028 гг. ее стоимость, в первую очередь модернизацией и насыщением существующих объектов: 5 научно-исследовательских институтов, Технопарка, Единого инновационного комплекса, 16 студенческих конструкторских бюро, летно-испытательного комплекса «Аэропорт», 40 учебных и научно-исследовательских лабораторий, а также качественной трансформацией суперкомпьютерного кластера, что соответствует заявляемым в Программе целям и позволит устранить имеющиеся ограничения.

В целом, инфраструктура университета характеризуется следующими данными:

- 388 объектов капитального строительства;
- площадь кампуса - 466 690 м², 20 учебных корпусов;
- площадь общежитий - 76 000 м²;
- 164 мультимедийных аудитории;
- 7644 ед. компьютеров, 2266 ед. оргтехники;
- 72 сервера, 253 виртуальных сервера, 417 коммутаторов;

- 225 компьютерных программ, 2168 лицензий.

- печатные издания - 936 669 экземпляров, электронные документы - 6 482 153 единиц.

В 2024 году в доходы от НИР и ОКР превысили 1,2 млрд рублей, в расчете на 1 НПР: объем НИОКР и НТУ - 1113 тыс. руб., от распоряжения исключительными правами на РИД - 27,3 тыс. руб.; публикаций, индексируемых в системах WoS - 15,3, Scopus - 48,7, РИНЦ - 626 ед. на 100 НПР.

Среди исследований и разработок, выполненных по прямому заказу промышленных партнеров можно выделить:

- 5-ти координатный робот-станок с параллельной кинематикой для высокоскоростной обработки деталей (ПАО «ОДК»);

- авиационные поршневые двигатели для беспилотных авиационных систем и малой авиации (АО «Вертолёты России», ООО «ДДА»);

- линейка электродвигателей, электрогенераторов и электроприводов для авиастроения, БПЛА и наземного электротранспорта (АО «ОДК-Авиадвигатель», ГК «Беспилотные системы» и др.);

- роботизированный аппаратно-программный комплекс для промыслово-геофизических исследований и диагностики скважин и пластов, термогидродинамические симуляторы для интерпретации данных (ОАО «ТНГ-Групп»);

- биоразлагаемый полимерный композит на основе вторичного полипропилена (ООО «Завод пластмассовых изделий "Альтернатива"»);

- высокоэффективные реакторы в химическом производстве (АО «Салаватнефтеоргсинтез», ЗАО «Каучук», АО «Нижнекамскнефтехим»);

- системы переработки отходов агропромышленного производства (АО «Чишминский сахарный завод», АО «Турбаслинский бройлер»);

- система сбора образцов ДНК с последующей обработкой цифровыми инструментами (ООО «Генотек», ООО «Биотехнологический кампус»).

Консолидированный бюджет университета в 2024 году составил 8735 млн. руб., доходы от ПДД в расчете на одного НПР - 2328 тыс. руб.

Таким образом, по результатам работы созданы серьезные заделы, а накопленный потенциал сфокусирован на дальнейшее поступательное развитие.

1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

С точки зрения достижения технологического лидерства УУНиТ осуществляет свою деятельность с учетом вызовов:

1. В области подготовки кадров:

- отказ от сдачи профильных ЕГЭ по физике, биологии, химии и других предметов, необходимых для поступления на инженерные направления существенный отток из региона талантливых абитуриентов с высокими баллами ЕГЭ по данным предметам;
- недостаточный уровень знаний выпускников школ по базовым дисциплинам для обеспечения опережающей подготовки на основе передовых научных достижений, современных образовательных технологий.
- отсутствие отлаженного процесса подготовки инженеров с предпринимательскими и управленческими компетенциями (технологический предприниматель), способных выступить организаторами производства.

2. В области проведения научных исследований:

- высокий риск разрыва цепочки передачи знаний между поколениями ученых в рамках научных школ;
- несистемное взаимодействие промышленности с научными школами, инертная адаптация научных школ к запросам рынка и отсутствие продуктовой логики в достижении научных результатов;
 - непривлекательность научного карьерного трека для выпускников аспирантуры и магистратуры.

3. В области трансфера технологий и коммерциализации разработок:

- отказ представителей отрасли от доработки инновационного оборудования по цене реальной себестоимости, обусловленное наличием более дешевых альтернатив из дружественных стран, либо ориентацией на сохранение и поддержание старых технологических укладов);
- отсутствие отработанных практик запросов к университету по модели «квалифицированный заказчик»;
- отсутствие собственных компетенций в трансфере технологий и коммерциализации разработок и дефицит носителей компетенций на внешнем рынке.

2. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА: ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Миссия и видение развития университета

Уфимский университет науки и технологий - крупнейший научно-образовательный центр, где академические традиции сочетаются с инновациями и технологиями. Наша миссия – развитие экосистемы, обеспечивающей запуск и эффективную реализацию разработок на всех уровнях УГТ, обладающих глобальной конкурентоспособностью, подготовку лидеров технологического развития отраслей с уникальными компетенциями, воспроизводство элиты, способной создавать и внедрять технологии, обеспечивающие преимущества экономике Российской Федерации, ее пространственному развитию и технологическому суверенитету.

Стратегическая цель Уфимского университета науки и технологий - стать ведущим международно признанным центром образования, инноваций и исследований, обеспечивающим технологическое лидерство Российской Федерации и кратный рост вклада Республики Башкортостан в социально-экономическое развитие страны через качественное преобразование отраслей машиностроения, станкостроения, энергетики, приборостроения и микроэлектроники.

2.2. Целевая модель развития университета

Целевая модель развития УУНиТ заключается в достижении образа университета технологического лидерства как экосистемы генерации и эффективного применения знаний, умений и навыков для решения задач долгосрочного экономического роста государства за счет увеличения экспертности университета на всех уровнях технологической, коммерческой и производственной готовности, имеющего следующие характеристики и показатели (таблица 2.2.1):

1. Лидер кадрового обеспечения отраслей промышленности на основе интеграции современных образовательных технологий и эффективных механизмов создания, развития и трансфера технологий и разработок мирового уровня, реализуемых совместно с партнерами-лидерами в области фундаментальной науки, инжиниринга и наукоемкого производства, формирующих новые рынки и запросы работодателей.
2. Владелец фронтальных исследовательских проектов, реализуемых на всех уровнях УГТ в отраслях машиностроения, станкостроения, энергетики, приборостроения и микроэлектроники, вовлекающий обучающихся в процесс генерации знания с целью формирования новой научной элиты и создания кадрового резерва для ускоренного внедрения разработанных технологий.
3. Лидер среди вузов - разработчиков технологических стандартов и инновационных продуктов в области производства средств производства, авиационного двигателестроения, гибридных силовых установок, искусственного интеллекта, сенсорных систем, новых материалов и покрытий.

4. Лидер качественного преобразования внутреннего содержания, городской среды и регионального пространства инструментами цифровизации, предпринимательства, создания команд развития и ESG-трансформации, устанавливающий взаимовыгодные партнерские отношения со всеми заинтересованными лицами и организациями.

Таблица 2.2.1. Показатели целевой модели УУНиТ

Показатель		2024	2030	2036
Студентов инженерно-технических направлений	чел.	14185	16000	16500
Компетенции технологического предпринимательства у выпускников	%	4	50	66
Образовательных программ на английском языке*	ед.	3	20	30
Международных программ двойных дипломов*	ед.	3	8	15
Иностранных студентов в общей численности*	%	3,5	10	12
Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности НПР*	%	28,8	30,6	33
Объём НИОКР	млн. руб.	1233	3154	4000
Объём затрат на НИР из собственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб.	122,3	300	400
Количество РИД	ед.	192	270	320
Количество переданных потребителям новых производственных технологий	ед.	32	60	80

*в области «Инженерное дело, технологии и технические науки» и «Математические и естественные науки»

2.3. Описание принципов осуществления деятельности университета (по ключевым направлениям)

2.3.1. Научно-исследовательская политика

В УУНиТ работает большое число отдельных научных групп по различным областям исследований, однако научной работой, оплачиваемой из источников внешнего финансирования, охвачено менее 25% НПР вуза. Большинство сотрудников по характеру своей деятельности сконцентрированы не на проведении исследований, а на образовательном процессе, что является существенным препятствием в реализации стратегии развития. Вызовами для развития также являются: непропорциональное возрастное распределение персонала, отсутствие компетенций

привлечения научных работников с международного рынка труда, отсутствие амбиций в сфере науке и разработок у молодых ученых и обучающихся

Цель научно-исследовательской политики УУНиТ - создать условия для выполнения фронтальных научных исследований с прорывными результатами, поддерживать и развивать научные коллективы и таланты с целью увеличения доли научных сотрудников, признанных на мировом уровне.

Принципы и подходы научно-исследовательской политики:

- приоритетное развитие и концентрация ресурсов на фронтальных исследованиях с учетом российских и международных исследовательских протоколов;
- системная поддержка академической мобильности; выстраивание коллабораций для обеспечения условий успешной реализации исследовательских инициатив, отвечающих на вызовы СНТР, НППЛ;
- сохранение и развитие ведущих научных школ в областях фундаментальных научных исследований университета с целью укрепления международного научного авторитета УУНиТ;
- развитие целостной системы (диссертационные советы, периодические издания, аспирантура и докторантура) подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;
- поддержка нового поколения учёных, способных совершать значимые научные открытия;
- новые подходы к сопровождению научно-исследовательской деятельности, заключающейся в оптимизации бизнес-процессов, развитии вспомогательных сервисов и механизмов поддержки исследовательских команд и проектов на разных стадиях.

Эти принципы и подходы позволяют университету создавать условия для прорывных научных результатов путем выстраивания мер поддержки публикационной активности, приглашения ведущих ученых, выстраивания партнерских коллабораций для каждого коллектива с передовыми научными школами как в РФ, так и за рубежом. Повышение уровня и качества исследовательской деятельности осуществляется путем выстраивания публикационной политики (в том числе и выплат за высокорейтинговые публикации (не менее 110 тыс. руб.)), использования российских и международных исследовательских протоколов, формирования стратегии публикационной деятельности и анализа цитируемости научно-исследовательских групп, стимулирования научно-исследовательской деятельности молодых ученых и обучающихся для развития научных школ. Результативность внедренных принципов позволила усилить присутствие в рейтинге публикационной активности российских вузов за 2024 год от Аналитического центра «Эксперт» в областях знаний «Химическая технология», «Химия», «Компьютерные науки», «Энергетика» «Инженерные науки», «Материаловедение», «Математика», «Физика».

Внедрены механизмы вовлечения ППС в исследования, поддержку и сопровождение написания качественных заявок на грантовое финансирование, стажировки в ведущих российских и

международных организациях, в лидерских научных коллективах для повышения качества исследовательской деятельности и углубления коллаборации. Функционирует система университетских грантов для научных исследований. Университет инвестирует в развитие научной инфраструктуры и приборной базы для проведения научными школами исследований, в ученых мирового уровня по научным фронтам фундаментальных научных исследований.

Ресурсы большого многопрофильного университета позволяют устранить дефицит кадров для создания критических технологий, в целях чего в краткосрочной перспективе, в первую очередь, будет значительно повышена вовлеченность ППС в научно-исследовательские процессы за счет:

1. Развития компетенций (реализация профессиональных треков «Исследователь» и «Инноватор», поддержка профильных компетенций - кандидат наук (PhD), отраслевые MBA (PMR/IPMA) или аналоги);
2. Вовлечения молодежи (трудоустройство выпускников в секторе исследований и разработок УУНиТ, отслеживание карьерных траекторий выпускников в высокотехнологичных отраслях экономики (с последующим возвращением в вуз), повышение адресности и размеров финансовой поддержки по существующим мерам поддержки молодых НПР)
3. Совершенствование системы мотивации (корректировка структуры распределения труда и повышение эффективности деятельности НПР).

В рамках рейтингового исследования, проведенного одним из самых авторитетных журналов U.S. News & World Report, по направлению «Материаловедение» Уфимский университет занимает 19 место в России и входит в топ-1000 в мире, что подтверждает высокий уровень и качество проводимых исследований и их значимость для мировой науки.

2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации

Инновационная политика УУНиТ направлена на развитие университетской экосистемы преобразования технологических активов в рыночные предложения за счет ускоренного выявления, разработки, вывода на рынок технологий и продуктов как стратегических технологических проектов, так и других научно-исследовательских, образовательных, инфраструктурных проектов.

Принципы инновационной политики:

1. Рыночно-ориентированные НИОКР: Проведение исследований и разработок, направленных на удовлетворение потребностей индустрии и бизнеса, с акцентом на создание продуктов и технологий, востребованных на рынке.
2. Исследования в соответствии с приоритетами СНТР, НПТЛ и национальных проектов: Ориентация научной деятельности на стратегические направления, определённые государством, для обеспечения технологического суверенитета и устойчивого развития, такие как НПТЛ «Промышленное обеспечение транспортной мобильности», «Беспилотные авиационные

системы», «Новые атомные и энергетические технологии», «Новые материалы и химия», «Средства производства и автоматизации», «Новые технологии сбережения здоровья».

3. Приоритет коммерциализации: Активное внедрение результатов научных исследований в реальный сектор экономики через патентование, лицензирование и создание стартапов.

4. Разделение рисков и выгод с партнёрами: Формирование долгосрочных партнёрств с бизнесом и промышленностью, где риски и выгоды от реализации проектов распределяются между участниками.

5. Инвестиционный подход в реализации НИОКР: Привлечение внешних инвестиций для финансирования перспективных исследований и разработок, а также создание условий для возврата вложенных средств через коммерциализацию.

6. Синергия науки, инноваций и образования: Интеграция образовательных программ с научными исследованиями и инновационными проектами для подготовки кадров, готовых к работе в условиях инновационной экономики.

7. Добросовестная конкуренция: Создание равных условий для всех участников инновационной экосистемы, включая студентов, сотрудников и внешних партнёров, с соблюдением принципов честной конкуренции.

8. Синергия между академической свободой, предпринимательским духом и технологическим прогрессом: Поддержка творческой и исследовательской свободы учёных, стимулирование предпринимательской активности и внедрение передовых технологий для достижения прорывных результатов.

Уфимский университет науки и технологий – крупнейший научно-инновационный центр Российской Федерации. УУНиТ взаимодействует с ведущими предприятиями и корпорациями страны: АО «ОДК», АО «УЗГА», АО «КРЭТ», ПАО «Роснефть», холдинг АО «Технодинамика», АО «Силловые машины», ГНЦ ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова», ПАО «КАМАЗ», выполняет инновационные проекты в областях транспортных и авиационных систем, индустрии наносистем, интеллектуальных производственных технологий, информационно-телекоммуникационных систем, геофизики, химии. Ежегодный внебюджетный объем НИОКР составляет более 350 млн руб., совокупный ежегодный объем заключаемых лицензионных соглашений – более 10 млн руб.

Университет участвует в реализации проектов Су-75, Су-57, SSJ-New, ЯК-40-ЛЛ, ПД-14, ПД-35, ТВ7-117, ВК-1600, БПЛА «Форпост», АПД-80, АПД-200, АПД-500.

Университет находится в первой десятке рейтинга «Индекс изобретательской активности российских университетов». Университет обладает большой научно-производственной инфраструктурой стоимостью более 2 млрд руб., в 2024 году открыт центр сервоприводов с опытным производством замкнутого полного цикла и центр инженерных разработок в области комплектующих электрических машин.

Первоочередными мероприятиями, направленными на увеличение объемов поступлений от НИОКР (преимущественно внебюджетных), коммерциализации РИД и, в конечном итоге, на рост индекса технологического лидерства в краткосрочной и среднесрочной перспективе, являются:

1. По объемам НИОКР (без средств ГЗ и «Приоритет-2030»):

- расширение географии привлечения потенциальных заказчиков и партнеров, актуализация потребностей рынка;
- проведение трансляционных исследований (диверсификация разработок) под нужды заказчика из разных отраслей;
- расширение участия университета в программах Минпромторга РФ, на площадках НТИ, ФСИ, Фонда «Сколково» и др.;
- создание инвестиционного фонда для вывода разработок на высокий уровень готовности (создание прототипа) для демонстрации заказчику.

2. По объемам средств от использования РИД:

- корректировка системы оплаты труда НПР с акцентом на коммерциализацию результатов деятельности;
- коммерциализация товарного знака УУНиТ и образовательных курсов;

3. По объемам НТУ (без средств госзадания и «Приоритет-2030»):

- ревизия компетенций социогуманитарных направлений и определение видов НТУ в интересах бизнеса;
- привлечение IT-компетенций УУНиТ в разработке и внедрении ИИ-технологий в регионе и РФ;
- получение лицензии на новые виды деятельности;
- расширение приборной базы для выполнения высокотехнологичных НТУ.

4. По совокупному доходу МТК:

- переход МИП УУНиТ в статус МТК;
- создание новых эффективных МТК.

2.3.3. Образовательная политика

УУНиТ, как и любой современный университет, сталкивается с вызовами, такими как глобализация, цифровизация, новые требования рынка труда и необходимость индивидуализации образовательных траекторий, что существенно влияет на его образовательную политику. Для успешной реализации политики и адаптации к новым условиям требуется комплексный подход, включающий необходимость целесообразных изменений на всех этапах образовательного процесса, оценку качества образования, активную работу со всеми участниками процесса передачи знаний и учет их потребностей.

Цель образовательной политики – подготовка лидеров технологического развития в передовых отраслях путем создания в регионе центра притяжения для талантливых абитуриентов и поддержки их становления как высококлассных специалистов на основе развития универсальных и уникальных компетенций.

В процессе участия Уфимского университета в Программе «Приоритет-2030» в его образовательной политике удалось внедрить в существующие процессы и закрепить в них ряд подходов:

1. Фокусировка на привлечении и поддержке талантов. В условиях приоритетной задачи по кадровому обеспечению экономики и социальной сферы нашей страны задача университета - поддерживать студентов в самореализации и развитии их талантов. Университет придерживается политики умеренной селективности для приема на образовательные программы первой ступени высшего образования и фокусируется на привлечении и отборе абитуриентов второй ступени высшего образования и аспирантуры. Целенаправленная работа с поступающими осуществляется за счет: расширения географии привлечения абитуриентов из других субъектов РФ и иностранных государств (стран СНГ, КНР, Ирана, Индии, стран Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока, Латинской Америки и Африки); взаимодействия с педагогическим сообществом и вовлечения школьников в проектные команды; грантовой и стипендиальной поддержки призеров и победителей всероссийских и перечневых олимпиад школьников, высокобалльников и обучающихся; разработки и внедрения корпоративных образовательных программ в интересах предприятий и муниципалитетов в регионе для более широкого распространения модели целевого приема; развития сетевых образовательных программ в том числе программ с выдачей двух дипломов с ведущими университетами страны и мира.

2. Приоритетность развития адаптивной научно-образовательной среды. Динамика рынка труда в части появления новых профессий и изменений требований к существующим, а также роста доли высокотехнологичных рабочих мест требует от образовательной политики учета этого вызова и адаптации к нему в опережающем темпе. Для этого в университете сформирована гибкая научно-образовательная среда, основанная на принципах междисциплинарности; фундаментальной подготовки; цифровой, финансовой, правовой, ESG грамотности; приоритизации практической подготовки; опережающего обновления материально-технической базы; синергии учебного и исследовательского процессов; интеграции запросов работодателей к компетентностной модели выпускника; патриотичности, сохранения традиций и ценностей; формирования и развития надпрофессиональных компетенций; развития дополнительного образования как средства профессионального и личностного роста; развития академической мобильности и международного сотрудничества; постоянного совершенствования профессиональных качеств педагогических работников.

Эти принципы и подходы позволяют университету не только занять лидирующую позицию в регионе по подготовке кадров для приоритетных отраслей экономики (трудоустройство в Республике Башкортостан в первый год выпуска не менее 70%, в 2025 г. и 73% к 2036 г., в том числе с 28% и 38%, соответственно, - в высокотехнологичных секторах экономики региона), но и будут способствовать интеграции и кооперации университета с лидерами технологического прогресса - ГК «Ростех», ПАО «Газпром», ГК «Роснефть», Яндекс, ПАО «Сбербанк России», МТС и др. Гибкая научно-образовательная среда создаст условия непрерывного совершенствования подготовки по ключевому набору быстро меняющихся компетенций студентов (не менее 20% обучающихся с паспортами компетенций), педагогических работников

(рост не менее 10% ежегодно) и слушателей (+50% роста доходов от ДПО ежегодно), а также обеспечит возможность участия большего числа обучающихся в проектах профессионального развития. Все это будет способствовать нахождению УУНиТ в числе крупнейших вузов России, а также устойчивому продвижению к 2036 году в лидирующие позиции, национальных и международных рейтингах университетов, оценивающих качество образования (THE, RUR, Интерфакс, RAEX и др.).

Качественная подготовка лидеров технологического развития и топовые места в рейтингах позволяют установить устойчивые партнерские связи с образовательными и исследовательскими организациями Ирана, КНР, Индии, Вьетнама, Малайзии, стран Ближнего Востока, что обеспечивает устойчивый контингент иностранных обучающихся более 10% от обучающихся очной формы.

2.3.4. Политика управления человеческим капиталом

При реализации политики управления человеческим капиталом УУНиТ столкнулся с такими внешними и внутренними вызовами, как: жесткая конкуренция за высококвалифицированные научно-педагогические и управленческие кадры; слабость HR-бренда УУНиТ как работодателя; слабая связь с реальным сектором экономики в области формирования карьерных траекторий НПП и обучающихся; непропорциональное возрастное распределение персонала; отсутствие компетенций привлечения НПП и АУП с международного рынка труда, низкая эффективность функционирующей системы «карьерного лифта» для молодых и заинтересованных представителей ППС и АУП.

В связи с этим Уфимский университет науки и технологий разработал, утвердил и с 2024 г. планомерно реализует Концепцию кадровой политики УУНиТ на 2024-2030 гг. и Кадровую стратегию УУНиТ на 2024-2030 гг., включающую в себя комплекс проектов, мероприятий и передовых инструментов управления.

Целью политики управления человеческим капиталом является кадровое обеспечение глобальной конкурентоспособности образовательных и инновационных продуктов университета и развитие человеческого капитала в сфере высшего образования, науки и инноваций.

Политика управления человеческим капиталом базируется на следующих принципах:

- Университет рассматривает работников как базовую ценность и стратегический ресурс, способный обеспечить ему конкурентные преимущества;
- работники являются носителями корпоративной культуры Университета и его ценностей и во многом способствуют формированию положительного образа Университета как работодателя на региональном, государственном и международном уровнях;
- Университет, как работодатель, и работники выступают как социальные партнеры, разделяющие цели деятельности и способы их достижения, определяемые Программой развития Университета;

- Университет ориентируется на установление длительных трудовых отношений с каждым работником, основанных на соблюдении требований трудового законодательства и позволяющих работнику полностью реализовывать имеющийся уровень профессиональной компетентности, а также совершенствовать его в направлениях, определяемых потребностями Университета и уровнем должностной компетенции работника;
- кадровая политика реализуется в тесной взаимосвязи со стратегическими проектами и политиками Программы развития Университета «Приоритет – 2030».

Университет выделяет комплекс специальных мероприятий, обеспечиваемых необходимыми ресурсами в восьми основных направлениях реализации политики управления человеческим капиталом:

- привлечение и отбор (перезапуск центра оценки компетенций, вовлечение и трудоустройство обучающихся для реализации университетских проектов и программ, направленных на профессиональное развитие, целевой прием и целевое обучение в магистратуре и аспирантуре, установление материальной поддержки аспирантам и докторантам, защитивших диссертации, установление материальной поддержки молодым преподавателям, впервые трудоустроившихся в университете, реализация мер по адаптации новых работников);
- развитие и расстановка (реализация программы кадрового резерва «Лидеры УУНиТ», запуск и реализация программ повышения квалификации сотрудников по основным ключевым компетенциям, организация научно-образовательных стажировок в России и за рубежом молодых НПР, реализация программ адаптации и развития молодых НПР, реализация системы «карьерных лифтов», подготовка аспирантов и обучение перспективных НПР в докторантуре за счет средств университета с выплатой докторантам ежемесячной стипендии);
- создание и развитие HR-бренда (организация мозговых штурмов, проектных сессий, опросов сотрудников и обучающихся, направленных на формирование HR-бренда университета, создание инновационной среды и формирование новых поведенческих моделей работников);
- мотивация и вовлечение (перезапуск программы финансовой поддержки молодых НПР, программа внутриуниверситетских грантов, рейтинг факультетов (институтов) и кафедр, разноуровневая система наград, социальная поддержка сотрудников, улучшение жилищных условий молодым НПР);
- организационные изменения (унификация нормативно-правовой базы головного вуза и его филиалов, реорганизация работы аспирантуры и докторантуры);
- формирование корпоративной культуры и ценностей (создание «Лиги выпускников», организация тренингов, способствующих формированию сплоченности коллектива, мониторинг состояния академической культуры, поддержка единого академического стиля, совершенствование системы коммуникации);

- цифровизация управления персоналом (создание новых модулей в корпоративной Информационной системе управления (ИСУ), создание цифровых профилей сотрудников, внедрение системы ESG-самодиагностики персонала УУНиТ);
- оценка эффективности (непрерывная актуализация эффективного контракта для всех категорий сотрудников).

Реализация перечисленных мероприятий позволила достичь существенных результатов, оказывающих прямое влияние на развитие и повышение конкурентоспособности университета, и сформировать необходимый задел для следующего этапа развития университета, в том числе: качественное обновление кадрового состава НПР, включая увеличение доли НПР в возрасте до 39 лет до 40,3 %, увеличение численности иностранных работников среди НПР до одиннадцати чел., увеличение доли выпускников аспирантуры, ставших НПР после защиты диссертации до 14,6 %; обновление управленческой команды на позициях проректоров и директоров институтов с уникальным опытом и экспертными компетенциями до 30 %; создание функциональной системы повышения вовлеченности и профессиональной мотивации персонала через внедрение инструментов материального и нематериального стимулирования, доля сотрудников, удовлетворенных своей работой, 85 %; трансформация системы оплаты труда, обеспечившая рост среднемесячной заработной платы ППС за 3 года в 1,3 раза: с 83,7 тыс. руб. до 110,0 тыс. руб. Эти и другие меры, включая дополнительные программы, стимулирующие релокацию талантов, позволили сформировать привлекательный имидж университета.

2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика

В настоящее время становление университетов России как научных, инновационных и социальных центров, вписанных в масштабные процессы пространственного развития городов и регионов, напрямую зависит от разнообразия университетской инфраструктуры и ее открытости окружающему пространству. Поэтому усиливается конкуренция вузов по позиционированию своих кампусов как благоприятной среды для жизни, образования, науки, творчества и инноваций, обеспеченной современным оборудованием и технологиями, единым информационным пространством и системой коммуникации. Для успешной адаптации к новым условиям требуется комплексный подход в реализации кампусной и инфраструктурной политики вуза, включающий необходимость изменений облика университета и учета потребностей всех категорий участников научно-образовательного процесса.

Цель кампусной и инфраструктурной политики УУНиТ состоит в создании и поддержании современной распределенной экосистемы с узнаваемым в мировом пространстве дизайн-кодом, способствующей достижению вузом международной конкурентоспособности, с единым информационным пространством и системой коммуникаций; в формировании условий для научных исследований мирового уровня, получения высококачественного образования, полномасштабного развития личности и комфортного пребывания всех категорий работников, студентов и гостей на территории кампуса; в повышении престижа принадлежности к университету (в т.ч. в качестве Альма-матер) среди широких масс населения.

Принципы кампусной и инфраструктурной политики: человекоцентричность и комфортность, гибкость и многофункциональность, безопасность и цифровизация инженерных систем, экологическая устойчивость и энергоэффективность.

В настоящее время подходы в кампусной и инфраструктурной политике выстроены в следующих направлениях:

1. Переход от простой совокупности университетских объектов, рассредоточенных по всему городу, к комплексной пространственной организации территории, позволяющей осуществлять активные социальные взаимодействия студентов и преподавателей, повышение открытости вуза и его пространств для жителей г. Уфы и Республики Башкортостан, интеграцию вуза в городское пространство.

2. Вхождение УУНиТ в Межвузовский студенческий кампус Евразийского НОЦ, что позволило в период участия университета в Программе «Приоритет-2030» создать в IQ-парке (объект 1-й очереди):

- научно-исследовательские лаборатории мирового уровня (лаборатории инженерно-технической направленности в области многофункциональных и полимерных композиционных материалов, органической наноэлектроники, блок современных генетических лабораторий - геномных и постгеномных технологий, популяционной и медицинской генетики, нейрокогнитивной геномики и молекулярной биоинженерии, а также лабораторию по сервоприводам Передовой инженерной школы «Моторы будущего»), что позволяет выстроить эффективный научно-исследовательский процесс по ключевым компетенциям университета;

- функциональные центры реализации программы развития университета (Центр трансфера технологий, Центр студенческого предпринимательства «Территория нового бизнеса», Центр спортивного программирования и киберспорта, Центр оценки и развития компетенций), открыть Евразийский центр ESG и устойчивого развития, являющийся основным интегратором ESG-инициативы в Республике Башкортостан, Международный Российско-Иранский центр, который выполняет функцию единого регионального визит-центра для партнеров из Ирана и стран Ближнего Востока, запустить сеть промышленных лабораторий Единого инновационного комплекса в рамках взаимодействия с Евразийским научно-образовательным центром (лаборатории рециклинга и модификации полимеров, инновационной радиоэлектроники и оптоинформатики, электрохимии и «зеленых» технологий, лабораторию «Производственные технологии сварки и инжиниринг»), что закрепляет трансформационные процессы институциональных изменений;

- крупные площадки регионального значения, где регулярно проводятся мероприятия в т. ч. всероссийского и международного уровней. Реализация данного подхода позволила УУНиТ стать ключевым исполнителем федеральных проектов «Центр оценки и развития компетенций», «Обучение служением», «Голос поколений. Преподаватели», проводить мероприятия для всех типов стейкхолдеров на системной основе, а также открыть Региональную площадку Студенческого медиацентра Минобрнауки РФ для их освещения.

3. Модернизация и перепрофилирование внутренних пространств университета, что позволяет ежегодно трансформировать и проводить текущий ремонт помещений общей площадью более 10 000 кв.м, в едином дизайн-коде. За период участия университета в Программе «Приоритет-2030» созданы 20 студенческих и брендированных пространств, 12 multifunctional аудиторий, четыре центра развития научно-образовательной деятельности, 17 новых научных лабораторий, два открытых фитнес-комплекса, три конференц-зала, диссертационный зал, две современные точки питания, пять коворкингов, комнаты кратковременного пребывания ребенка с игровыми зонами на 20 детей, преобразовано 10 общественных пространств, проведен капитальный ремонт общежитий, реализуется проект создания молодежных пространств в отдельном здании Центра дополнительного образования («Точка притяжения») площадью 2 800 кв. м вместительностью до 800 человек. Приобретены новая приборная база, мультимедийное оборудование, средства для видеоконференцсвязи, персональные компьютеры, лабораторное оборудование, оргтехника и офисная мебель. В фокусе внимания университета - проектирование нового 16-этажного здания общежития, модернизация ФОК «Авиатор» и «Агидель», открытие университетской медицинской клиники, перепрофилирование помещений и создание новых локаций на внутренних пространствах площадью не менее 50 000 кв.м.

4. Внедрение цифровых систем управления зданиями и сооружениями кампуса и осуществление комплексной безопасности университета, в результате чего обеспечено функционирование охранно-пожарной сигнализации с выводом данных на стационарные посты охраны и в Ситуационный центр, систематизирована пропускная система на объекты кампуса путем синхронизации с системой контроля и управления доступом (СКУД), ведется контроль и учет посещаемости обучающихся, а также рабочего времени сотрудников. Данный подход позволит совершенствовать систему безопасности кампуса путем сплошного видеонаблюдения, внедрения системы распознавания лиц по биометрическим данным, модернизации СКУД и охранно-пожарной сигнализации с применением беспроводных датчиков.

5. Применение экологических практик, обеспечивающих экоустойчивость университетского кампуса, создание энергоэффективной инженерно-телекоммуникационной инфраструктуры и системы комплексной автоматизации и диспетчеризации объектов университета. Это позволило университету войти в Топ-50 российских вузов в международном рейтинге «зеленых» кампусов UI GreenMetric World University Rankings.

В результате дальнейшей реализации обозначенных подходов и принципов УУНиТ становится заметной точкой притяжения для абитуриентов, ведущих ученых, обучающихся и преподавателей из стран Евразийского пространства.

2.4. Финансовая модель

Финансовое положение Университета, с точки зрения качества финансового менеджмента (ежегодно высокий уровень 90,6-94,9%) и финансовой эффективности (положительный финансовый результат деятельности), характеризуется стабильным устойчивым ростом. Рост доходов из внебюджетных источников за последние три года составил более 23-26%.

В 2024 году основными источниками доходов по видам деятельности являются доходы от образовательной деятельности - 71%, из них доходы от ДПО - 7%, от НИР - 19,6%, от иных доходов - 9,4%. Доля внебюджетных источников в совокупных (валовых) доходах составляет более 36 %, а также ежегодный прирост доходов от НИР и от ДПО свидетельствуют о финансовой устойчивости Университета. В течение 2024 года НИОКР, коммерциализация технологий и разработок в структурных подразделениях позволили увеличить доходную часть бюджета Университета на более чем 1,3 млрд. рублей.

В структурных подразделениях внедряется, а в некоторых уже используется, проектное управление ресурсами в различных видах деятельности. В сочетании с применением (на протяжении более 5 лет) процесса бюджетирования, позволяющего оперативно получать информацию о движении денежных потоков университета в разрезе Центров финансовой ответственности, применяются комплексные подходы к принятию управленческих решений, способствующие росту качества процессов, их обоснованности, экономической целесообразности и эффективности использования ресурсов, также обеспечивающих консолидацию ресурсов для развития Университета.

Для целей планирования и бюджетирования финансово-хозяйственной деятельности и повышения качества финансового менеджмента локально-нормативными актами университета утверждены финансовая структура по центрам финансовой ответственности и бизнес-процесс планирования закупок, регламентирующие распределения прав, обязанностей и ответственности за результаты финансовой деятельности (рисунок 2.4.1).

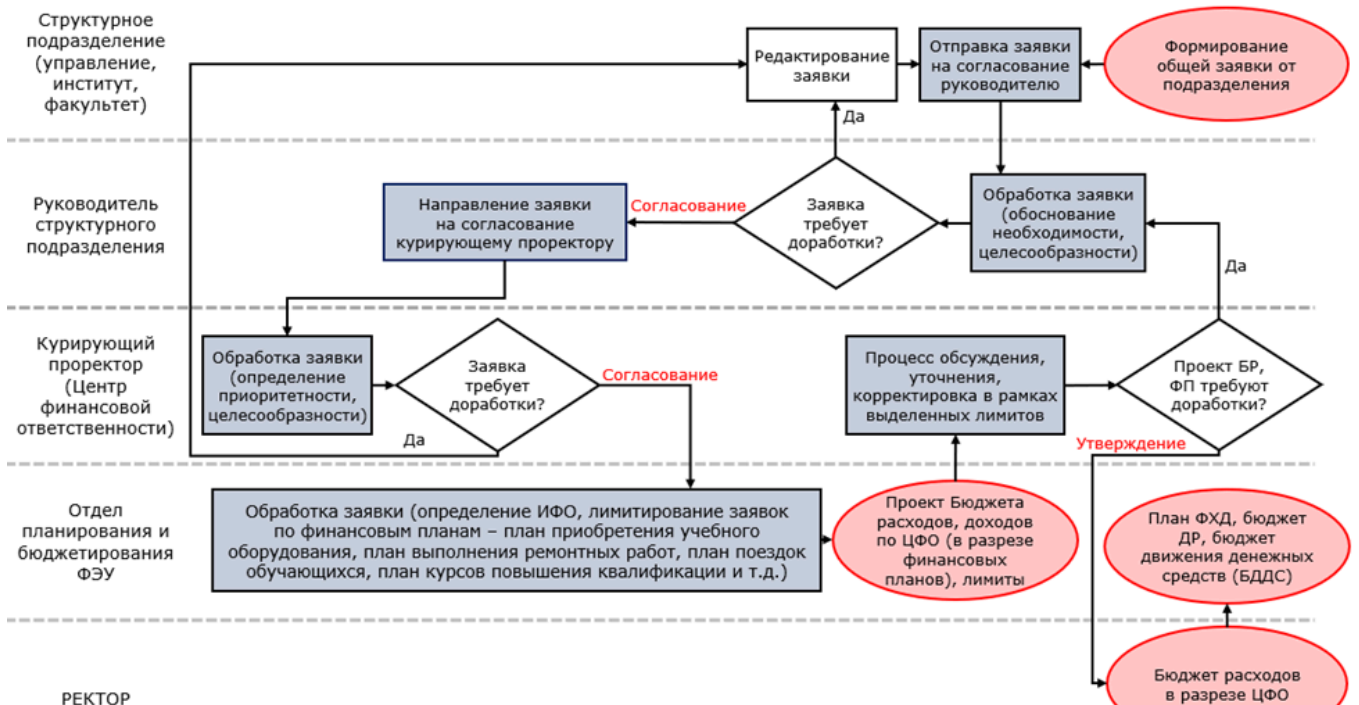


Рисунок 2.4.1. Общая схема процесса финансового планирования в УУНиТ

Финансовая модель основана на сочетании бюджетных и внебюджетных источников финансирования, с учётом ожидаемого эффекта от проведения их диверсификации в результате

реализации стратегии, и отражает прогнозные значения роста уровня доходов, достигнутого в 2024 году, на 91,2% до 2030 года и на 118,9% до 2036 года.

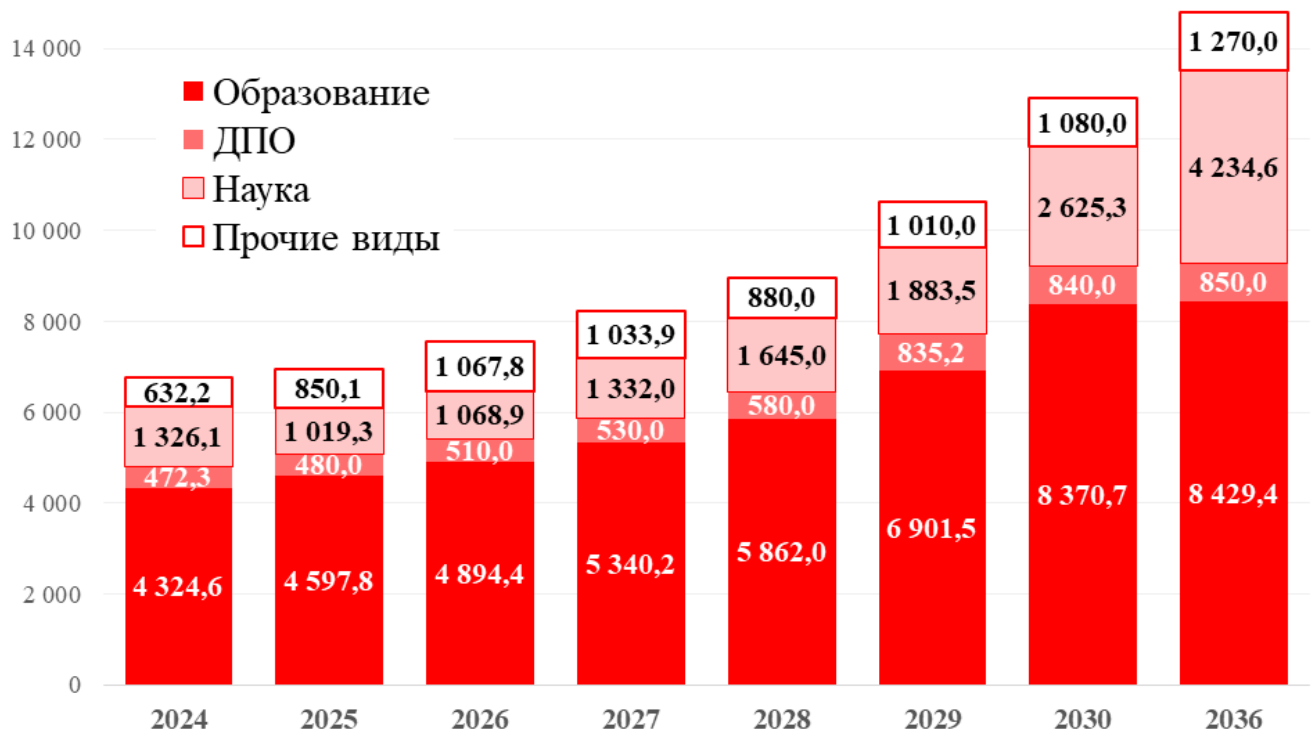


Рисунок 2.4.2. Динамика доходов университета 2024 - 2036 гг., млн.руб.

Ежегодная верификация финансовой модели в части сочетания бюджетных и внебюджетных источников финансирования, с учётом ожидаемого эффекта от проведения их диверсификации в результате реализации стратегии, позволит реализовать к 2028 году более высокие прогнозные значения роста уровня доходов по оптимистичному сценарию.

Увеличение финансирования планируется, в первую очередь, за счет разработки новых высокомаржинальных и актуализации существующих образовательных программ, увеличения контингента, охваченного ДПО, и роста стоимости обучения, усиления кооперации с ключевыми индустриальными партнерами, включая развитие эндаумент-фонда, формирования портфеля долгосрочных НИОКР, расширения спектра партнерств и научно-технических услуг, ускорения процессов коммерциализации РИД, а также посредством создания и вхождения в соучредители организаций малых форм собственности (МИП, МТК, АНО и т.д.).

Возрастающий доход позволит направить ресурсы на мероприятия в рамках Программы развития Университета и увеличить объем затрат на поддержку стратегических технологических проектов.

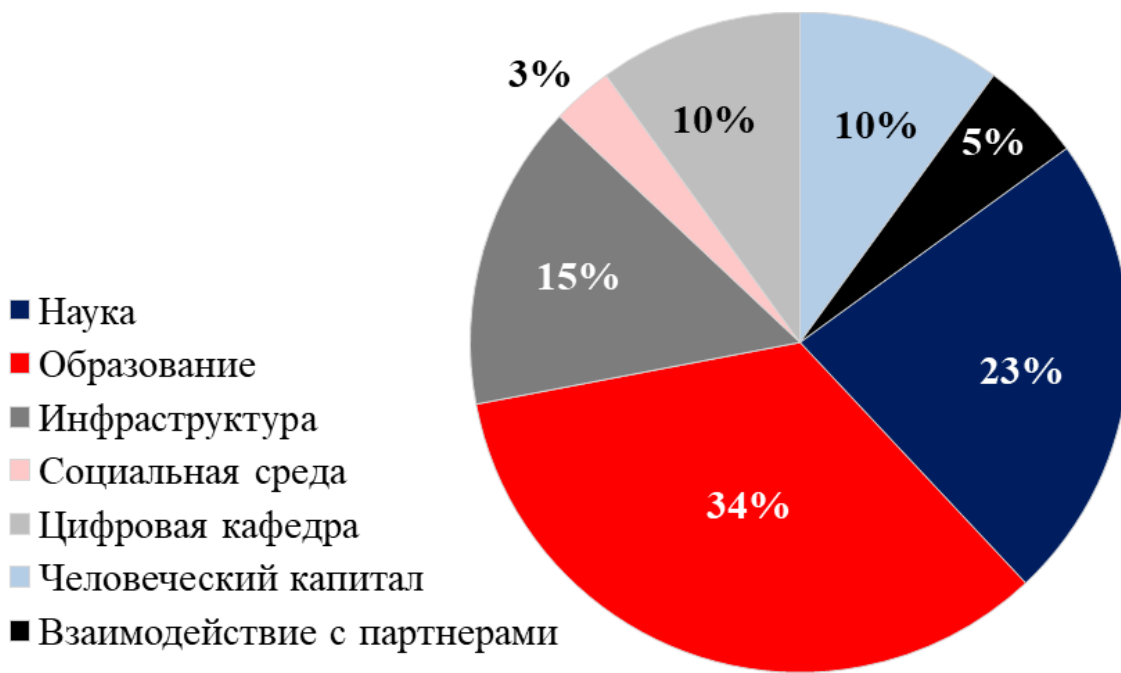
В настоящее время основной частью расходов Университета являются расходы на оплату труда и начисления, они составляют 58,2%, на содержание имущества и коммунальные платежи расходуется в среднем около 8%, на приобретение ОС и МЗ в средней около 18%.



Рисунок 2.4.3. Динамика расходов университета 2024 – 2036 гг, млн.руб.

Для достижения заявленных в Программе развития показателей будут оптимизированы внутренние издержки на содержание и развитие инфраструктуры, затраты на АУП и УВП, проведена инвентаризация всех проектов на предмет их экономической эффективности.

Перераспределённые по статьям расходов средства будут направлены на реализацию перспективных проектов и инициатив, повысит эффективность их деятельности, укрепит финансовую устойчивость Университета и будет способствовать его дальнейшему развитию и укреплению позиции в регионе.



2.5. Система управления университетом

В настоящее время ключевым вектором работы административно-управленческих структур Университета является снижение стоимости и повышение качества операционной деятельности, а принципами работы, с учетом предшествующего участия в Программе «Приоритет-2030»:

- стандартизация текущей операционной деятельности базовых процессов университета в цифровом пространстве;
- четкий функционал подразделений и регламент его исполнения, контроль смыслов управленческих решений, инвентаризация зон ответственности и снятие внутренней конкуренции;
- сквозная связанность базовых процессов: образовательная - научная - инновационная - предпринимательская деятельность;
- ликвидация «узких мест» документооборота, нулевая толерантность к неисполнительности;
- прозрачные механизмы распределения ресурсов по приоритетам развития;
- переход от личной компетентности АУП к встроенности команд в протокол;
- целостность, эффективность и гибкость системы взаимодействия с образовательными, научными и индустриальными партнерами;
- изучение бенчмарков, внедрение и тиражирование лучших практик управления в структуре университета.

В целях минимизации риска недостижения ключевых финансовых параметров целевой модели развития университета с 2026 года будет введена ежеквартальная сверка баланса ресурсного и риск-ориентированного подхода к проектам с наличием резервных сценариев их реализации и резервного фонда для купирования рисков.

Достижение целевой модели университета технологического лидерства предполагает удержание выстроенной в ходе участия в Программе «Приоритет-2030» системы управления по политикам университета (рисунок 2.5.1)

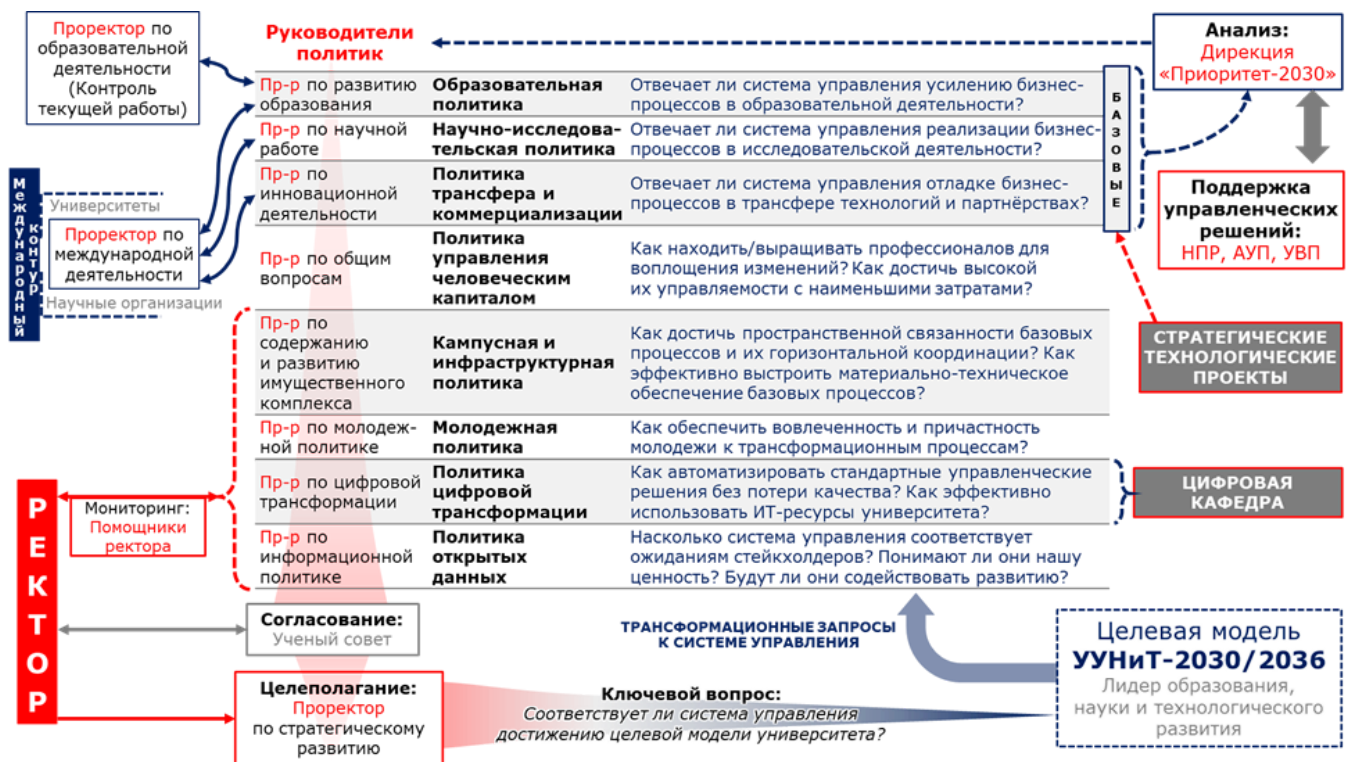


Рисунок 2.5.1. Система управления университетом и ее связь с целевой моделью

Донастройка системы управления предполагает повышение скорости реализации и стратегическую выверенность управленческих решений с учетом ключевых ориентиров:

- достижения установленных Программой «Приоритет-2036» ключевых показателей эффективности (ЦПЭ8, ЦПЭ9), в т.ч. внедрением стандартов ISO и закреплением ответственности существующих органов управления за результаты решения новых задач;
- выхода университета в число ведущих вузов России и мира (институциональные и предметные национальные и международные рейтинги);
- содействия позиционированию региона как территории технологического лидерства (рейтинги Республики Башкортостан в области качества образования, инвестиционной деятельности, инновационного развития и др.);
- интеграции университета с другими научными и образовательными учреждениями, в том числе зарубежными;
- соответствия ожиданиям стейкхолдеров и участников консорциумов через формирование коллегиальных структур и эффективную систему обратной связи.

Коллегиальным органом управления Программой развития внутри университета является Ученый совет, команда трансформации проводит стратегические сессии по мере возникновения необходимости, а непосредственной реализацией решений занимается Дирекция управления программой развития (рисунок 2.5.2).

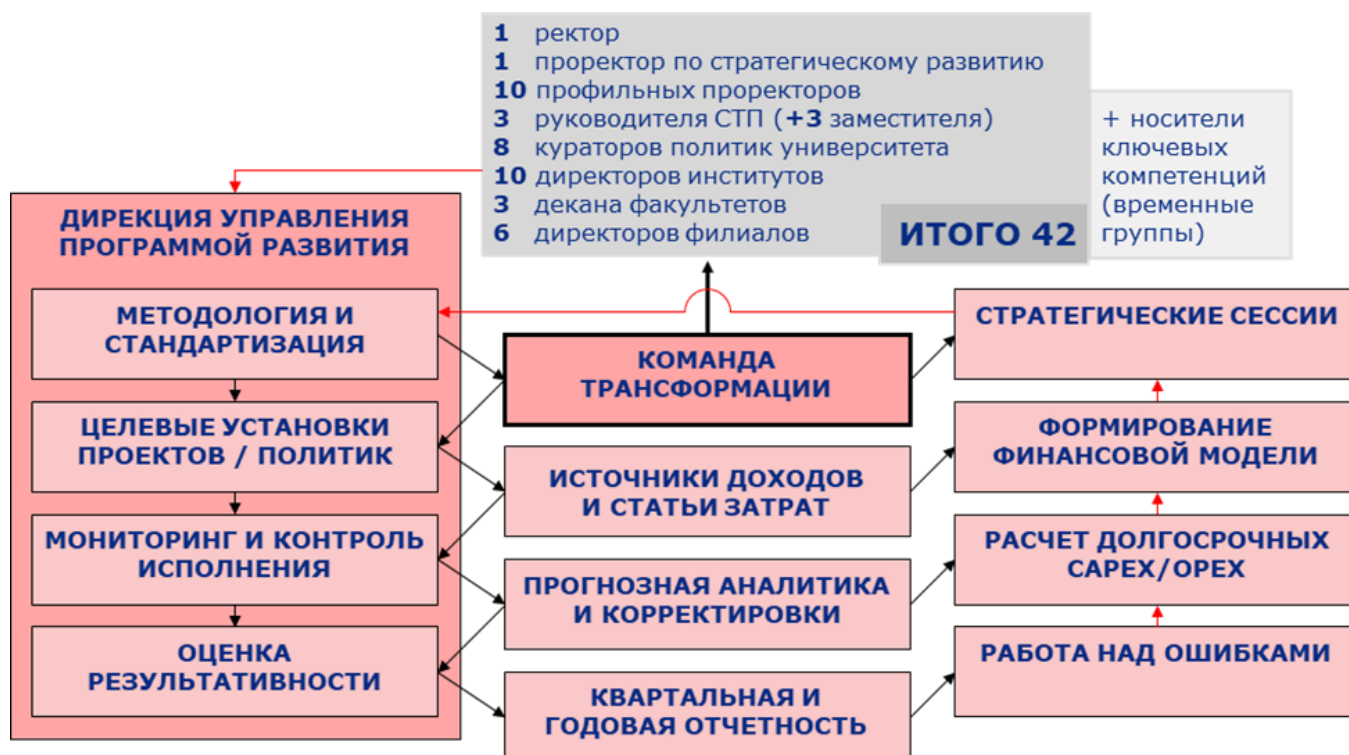


Рисунок 2.5.2. Функционал Дирекции управления программой развития

Институционализация деятельности управленческой команды (команды трансформации) как ключевого инструмента управления развитием в краткосрочный период потребует:

- вовлеченности всех фокус-групп с потенциалом трансформации университета: ректора, НПР, АУП, партнеров;
- повышения уровня экспертности фокус-групп и обучения управлению проектами в курируемом виде деятельности;
- проведения стратегических сессии с обязательной внешней экспертизой (не менее 3-х раз в год);
- проработки моделей поведения и бизнес-симуляции;
- интеграции методологии проектного управления в организационную структуру университета;
- организации еженедельных презентаций руководителей среднего звена о результатах деятельности и перспективах ее совершенствования.

Принципами работы Дирекции управления программой развития при реализации Программы выступают:

- четкий регламент работы, разделение операционной и проектной деятельности;
- единоначалие, высокая скорость исполнения задач и установления обратной связи;
- выстраивание долгосрочной финансовой модели по проектам и политикам;

- наличие опыта работы и профильных компетенций: ученой степени (PhD), отраслевых MBA (PMP/IPMA) или аналогов;
- единый протокол управления проектами (структура, планирование, контроль);
- единый протокол исполнения для проектных команд (шаблоны, методики, отчетность).

Опираясь на выделенные принципы и их интеграция в деятельность всех структур АУП, в основу трансформации системы управления заложен переход к гибридной проектной модели управления программой с привлечением коллегиальных органов (рисунок 2.5.3).

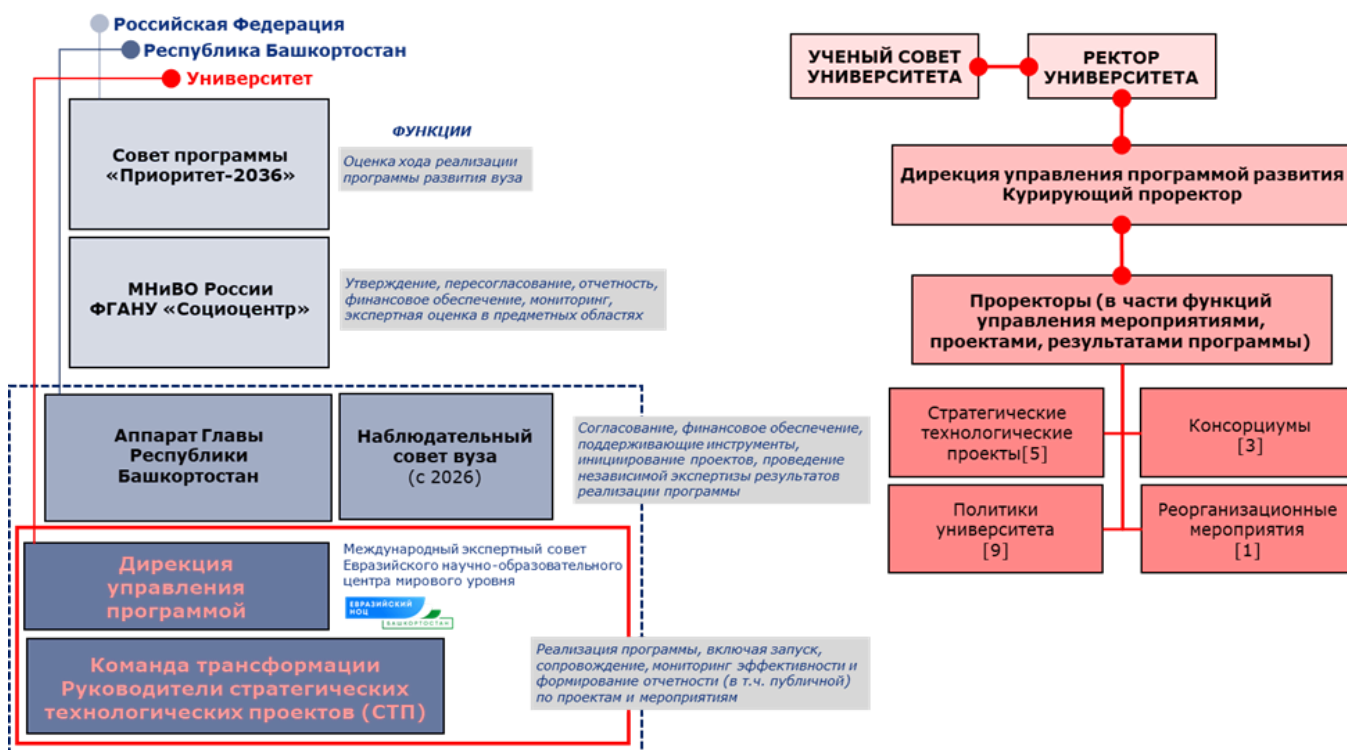


Рисунок 2.5.3. Органы управления программой развития и их функции

Модель управления Программой развития включает в себя 4 уровня управления: федеральный (Совет программы), министерский (Комиссия Минобрнауки России и экспертная сеть РАН), региональный (Совет при Главе Республики Башкортостан с участием республиканских органов исполнительной власти, крупных предприятий-партнеров, который к 2026 году трансформируется в Наблюдательный совет университета; экспертиза по линии Международного экспертного комитета Управляющего совета Евразийского НОЦ мирового уровня), уровень университета (Дирекция управления программой, функционирующий по принципу проектного управления).

В результате модернизации системы управления к 2027 году доля сотрудников, участвующих в реализации Программы развития возрастет до 95%; доля выполненных в срок приказов и распоряжений (вход/выход по ИСУ) - увеличится до 100%; доля НПР в общей численности работников - вырастет до 66%.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И СТРАТЕГИИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Целевую модель университета определяют стратегические цели:

1. «Новая модель подготовки кадров» - разработка и внедрение новой модели подготовки кадров для базовых отраслей промышленности Республики Башкортостан, основанной на компетентностно-деятельностном подходе и интеграции образования с реальными экономическими задачами, чтобы обеспечить устойчивый рост числа студентов на 7% ежегодно до 2036 года.
2. «Научные школы мирового уровня» - создание и развитие ведущих научных школ УУНиТ по фундаментальным наукам (материаловедение, физика, математика, химия, геномика) с признанным международным научным авторитетом для обеспечения технологического лидерства и создания заделов развития отраслей экономики Российской Федерации в новых технологических укладах.
3. «Ускоренный трансфер и коммерциализация проектов» - создание эффективной системы трансфера технологий и коммерциализации научных разработок.
4. «Молодые научно-педагогические кадры» - формирование критической массы талантов для вхождения на паритетных началах в сообщество ведущих российских и зарубежных университетов, повышения репутации университета и его академической конкурентоспособности.
5. «Цифровой университет» - создание цифровой экосистемы университета с интегрированной системой управления образовательной, научно-исследовательской, организационной, финансовой и хозяйственной деятельности университета и обеспечивающую персонализацию обучения, внедрения сквозных цифровых технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта. К 2030 году достичь 100 % обеспеченности цифровыми сервисами и решениями по основным видам деятельности университета с ростом вовлеченности обучающихся и сотрудников в цифровую среду на 50 %.
6. «УниверСити» - модернизация университетского кампуса до уровня, соответствующего г. Уфа как центру научно-технологического развития, формирующего благоприятную среду для жизни, учебы, науки, творчества и инноваций, обеспечивающего базовые процессы современными локациями, оборудованием и технологиями, образующего единое информационное пространство и эффективную систему коммуникации.
7. «Технологическая предпринимательская инициатива» - стать ведущим центром технологического предпринимательства в регионе и в России, обеспечивающим лидерство в

создании и коммерциализации инновационных решений, способствующих устойчивому развитию региона и страны.

8. «Стратегические партнерства» - формирование сети долгосрочных взаимовыгодных партнерств с ведущими образовательными, научными, промышленными и общественными организациями страны и зарубежья. Стратегические партнерства необходимы для качественной реализации ключевых политик и масштабных проектов университета, когда ввиду ограниченности в ресурсах или инфраструктуре для достижения значимых результатов, выходящих за «рамки» вуза, требуется установление тесных коопераций и стратегических партнерств во взаимодополняющих сферах.

3.2. Стратегическая цель №1 - «Новая модель подготовки кадров».

3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

В основу стратегической цели новой модели подготовки кадров заложены принципы понимания траектории развития обучающегося и возможности ее индивидуализации, плавного перехода между разными уровнями образования (средняя школа, СПО, ВУЗ, ДПО), постепенного наращивания прикладных умений и компетенций без отрыва от теоретических знаний, активное применение современных технологий (в т.ч. он-лайн курсов, симуляторов, виртуальных лабораторий), непрерывное развитие надпрофессиональных компетенций, уменьшения периода адаптации на рабочем месте, деятельное участие работодателей во всех этапах образовательного процесса.

3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Доля школ вовлеченных в систему инженерных классов и предвузовских, от общей численности школ региона, не менее 25% к 2036г.

Доля корпоративных образовательных программ приоритетных направлений развития университета, от общего числа образовательных программ, не менее 20% к 2036г.

Число экспортных образовательных программ на английском языке, 20 ед. к 2036г.

Число организаций партнеров, участвующих в подготовке кадров, не менее 200 ед. к 2036г.

Доля обучающихся очной формы (приоритетных направлений развития университета), обучающихся по договорам о целевом обучении, в общей численности обучающихся очной формы, не менее 10% к 2036г.

Доля педагогических работников (приоритетных направлений развития университета), прошедших стажировки на предприятиях (организациях) от общего числа педагогических работников, не менее 85% к 2036г.

3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Создание новой модели подготовки кадров требует реализации комплекса мероприятий и инициатив:

1. Создание устойчивой системы инженерных классов и предуниверсариев через совместную работу Министерства образования Республики Башкортостан, УК НОЦ РБ, ООО «Союз машиностроителей России», школы, университета и индустриального партнера (стратегический партнер ПАО «ОДК-УМПО»). Университет оказывает кадровую и профессиональную поддержку (повышения квалификации учителей) в части реализации углубленных дисциплин обязательной части учебного плана, включается в модули развития креативного мышления, цифровых и практических навыков учащихся во внеурочной деятельности, а также организует специализированные курсы для дополнительного образования и профессионального обучения, экскурсии, профильные смены, олимпиады, конкурсы совместно с работодателем.

2. Развитие системы СПО университета для выстраивания прикладной траектории развития, в том числе совместно ПАО «ОДК-УМПО», АО «УАПО». Выпускник СПО обладает возможностями трудоустройства и/или продолжения обучения по ускоренным программам высшего образования, накапливая ценный опыт практических компетенций для профессионального роста.

3. Проектирование и внедрение новой структуры образовательных программ ВО, включающей элементы:

- ядро Университета - обязательно для освоения всеми обучающимися, направленно на развитие гражданственности, патриотизма, формирование духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, коммуникативных навыков, навыков здорового образа жизни и экономической культуры;

- профессиональное ядро – формирует фундаментальные профессиональные компетенции, направленные на развитие аналитического и системного мышления, освоение прикладных цифровых навыков;

- образовательные модули: специализации и проектной деятельности; мобильности (цифровые дисциплины по выбору); саморазвития - для оценки и формирования надпрофессиональных компетенций (разработан совместно с АНО «Россия – страна возможностей»), дополнительной квалификации и микроквалификаций (разрабатываются совместно с индустриальными партнерами).

4. Внедрение системы мониторинга и оценки эффективности образовательных программ для управления педагогическим дизайном и определения срока жизни на основе показателей: качество условий образовательной деятельности, качество образовательного процесса и качество образовательного результата.

5. Внедрение проектного обучения в основные образовательные программы, как эффективного инструмента развития практических навыков, умения работать в команде, готовности к

выполнению реальных профессиональных задач, умению брать ответственность за результат и саморазвиваться.

6. Нарращивание профессиональных компетенций педагогов через систему непрерывного образования, подготовка педагогических работников к новым ролям наставника и фасилитатора, которые требуют высокой степени профессионализма, открытости к инновациям и способности к постоянному саморазвитию.

7. Развитие системы комплексного формирования надпрофессиональных компетенций обучающихся через программы дополнительного образования, внеучебные мероприятия молодежной политики университета, молодежный кадровый резерв, кейсовый метод и проектное обучение (методическая и кадровая поддержка АНО «Россия - страна возможностей»).

8. Разработка и внедрение системы обратной связи от обучающихся для оценки качества образовательного процесса: улучшения качества преподавания дисциплин, оценки прогресса и эффективности обучения, внедрения новых методик и форматов, а также повышения мотивации обучающихся через активную позицию в собственной образовательной траектории.

9. Реализация программ дополнительного образования профессионального обучения и микроквалификаций, начиная со второго курса, программ профессиональной переподготовки – с третьего курса, для обеспечения раннего трудоустройства студентов и частичного решения проблемы нехватки кадров на предприятиях и организациях (разработка программ под целевого заказчика базовых отраслей промышленности Республики Башкортостан).

10. Развитие системы управления запросами работодателей через интеграцию индустриальных партнеров во все этапы основного образовательного процесса, подготовку студентов по программам дополнительного образования под задачи предприятия (организации), перевод обучающихся на индивидуальные образовательные траектории для раннего обеспечения потребности в квалифицированных кадрах.

11. Обучение работников предприятий реального сектора экономики в рамках национального проекта «Кадры».

12. Разработка дисциплин, модулей, курсов основных и дополнительных образовательных программ с использованием ресурсов мастерской педагогического дизайна – видеостудии Джалинга, для обеспечения потребности в современном, качественном и доступном образовательном контенте, включая инклюзивное обучение и обучение слушателей в отдаленных регионах.

Реализация стратегической цели «Новая модель подготовки кадров» в первую очередь потребует создания сообщества педагогических работников готовых к изменениям и работе на общий результат. Для этого необходимо выделение ресурсов на проведение обучающих курсов, стажировок, проектных и стратегических сессии с привлечением экспертов и индустриальных партнеров. Организационные изменения включают разработку нормативно-правовой базы заявленных инициатив, цифровизацию процесса проектной деятельности, мониторинга и оценки

эффективности образовательных программ, системы обратной связи от обучающихся, внедрение роли руководителя образовательных программ в систему управления образовательной деятельностью.

Подходы, применяемые в существующих пилотных образовательных проектах ("Крылья РОСТЕХА" - корпоративный специалитет «Проектирование технологических машин и комплексов», «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»), программы Передовой инженерной школы "Моторы будущего" - бакалавриат "Электроэнергетика и электротехника" (профили «Электроэнергетические системы и сети» и «Электродвигатели, электроприводы и электрогенераторы»), "Прикладная информатика" (профиль «Информационные технологии и искусственный интеллект в перспективных энергетических системах»), магистратура "Электроэнергетика и электротехника" (профили «Электромеханические системы», «Электродвижение» и «Интеллектуальные энергосистемы»), «Двигатели летательных аппаратов» (профиль «Системный инжиниринг электрифицированных силовых установок»), специалитет "Специальные электромеханические системы" (специализация "Электромеханические системы специальных устройств и изделий") и т.д.), реализуемых совместно с партнерами (АО «БЭСК», ПАО «ОДК-УМПО», ОДК «Авиадвигатель», АО «УЗГА», ПАО "Камаз" и др.), будут масштабированы на остальную совокупность программ естественнонаучной и инженерно-технической направленности, в первую очередь - физики и химии новых материалов, биотехнологий, инфокоммуникационных систем. Формирование у выпускников элитных инженерных программ способности решать комплексные производственные и научные задачи на уровне компетентности инженера-конструктора будет являться ключевым критерием эффективности образовательной программы, что позволит сделать университет центром элитной инженерной подготовки.

3.3. Стратегическая цель №2 - «Научные школы мирового уровня»

3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Создание и развитие научных школ мирового уровня для фронтальных фундаментальных исследований является особо важной и актуальной задачей, определяющей во многом технологическую независимость Российской Федерации и воспроизводство научного потенциала страны в области фундаментальных и прикладных исследований, подготовки высококвалифицированных научных кадров. Создание не менее 30 научных школ с международным авторитетом повысит качество исследований и обеспечит ускоренное воспроизводство кадров, позволит генерировать таланты мирового класса для проведения оригинальных и междисциплинарных исследований. Научные школы будут осуществлять активное международное научное сотрудничество с ведущими исследовательскими центрами. Стратегическая цель направлена на масштабирование деятельности имеющихся школ мирового уровня и развитие фронтальных фундаментальных исследований. Будет достигнуто высокое качество и востребованность результатов научной деятельности, кратно увеличится доля публикаций в научных изданиях I и II квартилей (не менее 50%), кратно увеличится количество НПР с индексом Хирша не менее 30. Не менее 60% публикаций научных школ мирового уровня

УУНиТ, индексируемых в международных базах данных, будут написаны в соавторстве с международными партнерами. Это позволит вузу повысить свою конкурентоспособность, привлечь больше талантливых студентов, исследователей и преподавателей, а также усилить влияние в глобальном научном пространстве.

3.3.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Организация, проведение и поддержка фундаментальных научных исследований мирового уровня в соответствии с настоящей стратегической целью позволит к 2036 г. достичь следующих показателей:

- количество междисциплинарных научных групп, реализующих крупные научно-исследовательские проекты (объемом более 100 млн руб.), не менее 15;
- количество научных школ мирового уровня не менее 30;
- доля внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме бюджета университета не менее 8%;
- количество защит диссертации на соискание степени доктора наук среди НПР не менее 50.

3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Создание системы научных школ университета требует реализации комплекса мероприятий и инициатив:

1. Формирование не менее 30 научных школ мирового уровня Развитие научных школ с признанным международным научным авторитетом, с высокими наукометрическими показателями (не менее 25 % коллективов каждой школы) по фундаментальным научно-исследовательским направлениям предполагает расширение интеграции с международными ведущими исследовательскими центрами, что обеспечит университету глобальное представительство. Анализ и оценка публикационной активности НПР университета позволят обеспечить поддержку управленческих решений для повышения эффективности исследовательской работы коллективов университета и его конкурентоспособности. Развитие фундаментальных заделов и академический рекрутинг будет происходить при взаимодействии с научными институтами Уфимского федерального исследовательского центра РАН. Формирование фундаментальных научных школ мирового уровня позволит выполнять исследования высочайшего качества, поддерживать и развивать НПР (не менее 35% профессоров и научных сотрудников войдут в число международных исследователей).
2. Управление качеством исследований для повышения уровня и амбициозности исследовательской деятельности до уровня ведущих мировых стандартов качества. Внедрение исследовательского протокола и публикационная политика, продвигающая и мотивирующая к работе с ведущими мировыми изданиями, масштабирование политики на молодых ученых,

аспирантов и магистрантов; формирование стратегии публикаций и анализа цитируемости. Повышение репутации университета в национальных рейтингах в области фундаментальных дисциплин, кратный рост публикационной активности в научных журналах первой и второй категории Белого списка (с 800 до 1700 публикаций до 2030 года).

3. Развитие партнерских отношений с ведущими мировыми университетами научными центрами для проведения высококачественных исследований с высокой отдачей. Каждая научная школа к 2030 году должна иметь сформированные партнерские отношения и не менее чем по одному Консорциуму по каждому направлению исследований, с дорожной картой совместных научно-исследовательских проектов до 2030 года, в том числе с тремя организациями с установками МЕГАСАЙНС, не менее 5 международных грантов на проведение исследований ежегодно. Инвестирование в лучших мировых ученых по выбранным научным фронтам: предполагается приглашение не менее 3х ученых мирового уровня в каждую научную школу за счет грантов РФ, программы мегагрантов Республики Башкортостан, грантовой политики университета. Развитие мероприятий по планированию, укреплению и мониторингу сотрудничества между университетом и ключевыми зарубежными партнерами (университетами и научными организациями), что приведет к привлечению талантов из числа иностранных молодых ученых, а также обучающихся по образовательным программам высшего образования. Заключение соглашений партнерами с четкими обязательствами и показателями эффективности. Проведение совместных мероприятий (конференций, форумов, круглых столов, обменных программ). Поощрение инициатив сотрудников и обучающихся, направленных на развитие партнерств

4. Докторантура для воспроизводства кадров с получением университетского гранта на период подготовки диссертации на соискание ученой степени доктора наук (3 года) с защитой диссертации на соискание ученой степени доктора наук.

Создание механизмов для вовлечения молодых ученых со степенью кандидата наук для активной публикационной и грантовой деятельности путем высвобождения значительной части педагогической нагрузки (от 0,25 до 0,5 в зависимости от рейтинга эффективности) и получения на конкурсной основе университетских мер поддержки, включающих выплаты ежемесячного гранта в течение 3 лет, стажировки (не менее 110 в год) в ведущих российских и зарубежных организациях в ведущих научных коллективах для повышения качества исследовательской деятельности и углубления коллаборации.

5. Расширение сети диссертационных советов, журналов, издаваемых УУНиТ, включение журналов УУНиТ в Белый список, повышение эффективности работы системы воспроизводства кадров высшей квалификации за счет механизмов поддержки научно-исследовательской и технологической деятельности, обеспечение возможностей начала научной карьеры, в том числе на базе внешних технологических партнеров и институтов РАН.

3.4. Стратегическая цель №3 - «Ускоренный трансфер и коммерциализация проектов»

3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Ускоренный трансфер и коммерциализация НИОКР планируется через укрепление репутации университета как надежного партнера и выход на долгосрочные контракты с госкорпорациями и предприятиями аэрокосмической промышленности, машиностроения, станкостроения и нефтегазового сектора, такими как ГК «Ростех», АО «ОДК», АО «Вертолёты России», АО «Концерн Радиоэлектронные технологии», ПАО «Газпром», НК «Роснефть». Масштабирование и организация тесного взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики планируется осуществлять через постоянные НТС, совещания, производственные и научные консорциумы, форумы с целью актуализации запросов и включения научно-исследовательских коллективов в инновационную деятельность.

Также ведение активной маркетинговой политики центром трансфера технологий, демонстрация успешных кейсов, выпуск ежеквартальных каталогов разработок, участие в выставках и конкурсах инновационных проектов будет способствовать реализации стратегической цели.

С целью ускоренной разработки и вывода на рынок инновационных проектов необходима организация внутреннего фонда финансирования, а также достраивания механизмов технологического предпринимательства и технологического брокерства, создания сервисов оказания инжиниринговых услуг предприятиям реального сектора экономики, позволяющих формировать университетские междисциплинарные команды для решения конкретных задач производства и бизнеса.

Для развития малых инновационных предприятий и высокотехнологичных (спин-офф) компаний с долей участия УУНиТ, планируется комплексное сопровождение бухгалтерских, финансовых, юридических услуг, организация менторской поддержки, научно-просветительской и образовательной деятельности в области интеллектуальных прав и коммерциализации.

Предлагаемые механизмы реализации указанных направлений:

- Организация системы экспертиз и оценки проектов (анализ конкурентоспособности, риски внедрения инноваций);
- Применение программного и проектного подходов в управление разработками;
- Использование российских и международных стандартов разработок, инструментов оценки уровня готовности технологии, производства и рынка;
- Развитие собственной цифровой платформы управления жизненным циклом проектов и их коммерциализации;
- Оптимизация и стандартизация бизнес-процессов университета при реализации трансфера технологий;
- Проведение регулярных мероприятий для продвижения разработок (НТС, экспертные-сессии, выставки, форумы);
- Внедрение моделей риск-менеджмента:
 - привлечение внебюджетных источников, грантов, инвестиций;
 - активная маркетинговая политика и демонстрация успешных кейсов.

3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Университет планирует увеличить к 2036 году в три раза объем НИОКР, реализованный в интересах индустрии и бизнеса, а также объем доходов, полученных от управления интеллектуальными правами, их использования, распоряжения исключительным правом на результаты интеллектуальной деятельности. Необходимо увеличить количество малых инновационных предприятий, высокотехнологичных компаний, созданных при участии университета, с 5 до 10 ед. и поднять их совокупный доход до 30 млн руб. Для этого необходимо увеличить к 2036 году количество созданных результатов интеллектуальной деятельности на 60%.

3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для достижения стратегической цели университета в области инновационного развития определены ключевые направления.

1. Развитие инфраструктуры для коммерциализации

Важным шагом является создание и совершенствование инфраструктуры, которая обеспечит эффективный трансфер технологий и их внедрение в реальный сектор экономики. В рамках этого направления планируется: Развитие регионального центра трансфера технологий, который станет ключевым звеном в процессе коммерциализации научных разработок региона и увеличит количество созданных РИД с 250 до 400 ед. Модернизация существующих структур, таких как центр сервоприводов, инжиниринговый центр, технопарк, единый инновационный комплекс, центры коллективного пользования (ЦКП) и суперкомпьютерный центр. Формирование новых центров исследований и разработок, производственных участков и инновационных площадок. Новые структуры позволят расширить возможности университета в области междисциплинарных исследований, мелкосерийного производства инновационной продукции, и доводить 30% исследований до продуктов с УГТ 7-9.

2. Укрепление взаимодействия с бизнесом и промышленностью

Для успешной коммерциализации разработок необходимо активное взаимодействие с промышленными партнёрами. Планируется заключение долгосрочных договоров на выполнение НИОКР, что позволит обеспечивать ежегодные объемы НИОКР в интересах реального сектора экономики не менее 1 млрд руб.

3. Развитие малых инновационных предприятий и высокотехнологичных компаний

Стимулирование предпринимательской активности среди студентов, аспирантов и сотрудников университета является важным элементом инновационной экосистемы. В рамках этого направления планируется создание условий для запуска и развития малых инновационных предприятий с комплексным бухгалтерским и юридическим сопровождением, менторской поддержкой. Это обеспечит деятельность не менее 10 МИПов.

4. Развитие кадрового инновационного потенциала

Для успешной реализации инновационной политики необходимы квалифицированные специалисты, обладающие знаниями в области управления инновациями и коммерциализации. В рамках этого направления предусмотрены:

Подготовка к 2036 году не менее 5000 специалистов через внедрение магистерских и дополнительных образовательных программ, курсов повышения квалификации.

Привлечение ведущих экспертов и консультантов для менторства студентов и сотрудников. Это позволит обогатить образовательный процесс практическим опытом и ускорить внедрение инноваций.

Реализация данных направлений позволит университету не только укрепить свои позиции как центра инноваций, но и внести значительный вклад в технологическое развитие региона. Создание эффективной экосистемы, объединяющей образование, науку и бизнес, будет способствовать коммерциализации разработок, поддержке предпринимательства и подготовке кадров для инновационной экономики.

3.5. Стратегическая цель №4 - «Молодые научно-педагогические кадры»

3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Несмотря на принимаемые меры по реализации политики управления человеческим капиталом проблемными областями, на решение которых направлена настоящая стратегическая цель являются: неравномерное распределение по структурным подразделениям ППС в возрасте до 39 лет; выполнение показателя «Доля ППС в возрасте до 39 лет» снизил уровень остепененности НПР вуза; высокая доля возрастных ППС в общей численности ППС с ученой степенью доктора наук; невысокая доля НПР, активно привлекающих в университет гранты; невысокая доля НПР, публикующихся в высокорейтинговых журналах; недостаточные темпы воспроизводства НПР традиционными механизмами университета (аспирантура, докторантура, соискательство и т.п.); невысокий уровень удовлетворенности НПР уровнем оплаты труда и системой мотивации.

В связи с этим в основу стратегической цели по формированию и развитию молодой научно-педагогической элиты заложены вопросы омоложения и воспроизводства научно-педагогических кадров, привлечение научно-педагогических кадров с международного рынка труда, формирования социальных лифтов, непрерывное повышение квалификации научно-педагогических работников, повышение остепененности молодых кадров, формирование и развитие корпоративной культуры в университете, карьерные программы развития молодых кадров с реализацией кадровых треков «Преподаватель», «Исследователь», «Инноватор», «Менеджер».

3.5.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Успешность реализации стратегической цели будет определяться целевыми качественными и количественными показателями (индикаторами) достижения стратегической цели развития университета к 2036 году:

- увеличение удельного веса молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук и доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников не менее чем в 1,2 раза;
- уменьшение доли административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета в 1,2 раза;
- увеличение удельного веса аспирантов, ставших НПР после защиты диссертации, не менее чем в 1,5 раза;
- рост численности иностранных работников среди НПР не менее чем в 2 раза;
- увеличение доли НПР, осваивающих новые компетенции через систему повышения квалификации, до 75 %;
- увеличение доли сотрудников, удовлетворенных своей работой, до 90 %;
- увеличение доли сотрудников, удовлетворенных уровнем оплаты труда и системой мотивации, до 70 %.

3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для достижения поставленных целей и выполнения количественных и качественных показателей на будущий период станут основные мероприятия, подходы и решения политики управления человеческим капиталом:

1. Привлечение талантливых исследователей, способных к коммерциализации технологий и созданию мультидисциплинарных команд с участием представителей партнерских научных организаций, сектора реальной экономики и креативных индустрий, ориентированных на формирование продуктов и технологий для различных секторов экономики, организация целевого приема в бюджетную магистратуру и аспирантуру, целевое обучение в платной аспирантуре и обучение перспективных НПР в докторантуре за счет средств университета, оказание мер материальной поддержки защитившихся в срок аспирантов и докторантов с условием отработки в университете.
2. Дальнейшее совершенствование условий для раскрытия потенциала и профессионального развития сотрудников университета, включая организацию научно-образовательных стажировок для молодых НПР, проведение курсов повышения квалификации, реализацию мотивационных программ и проектов профессионального и управленческого развития.
3. Сквозная цифровизация механизмов реализации программы развития человеческого капитала с разработкой и внедрением цифровых профилей работников как базового инструмента.

4. Формирование привлекательного и эффективного HR-бренда университета за счет открытости и доступности информации о карьерных возможностях, активного рекрутинга талантов, внедрения мер поддержки работников и приглашенных специалистов с высоким уровнем потенциала к академическому развитию.
5. Создание благоприятных условий для привлечения иностранных научно-педагогических работников: конкурентная заработная плата относительно зарубежных коллег, обеспечения условий проживания высокого уровня, прибытие совместно с членами семьи и организация образовательных возможностей для детей, предоставление медицинского страхования и иных социальных гарантий.
6. Повышение уровня владения английским языком среди научно-педагогических работников для интенсификации международной коллаборации с зарубежными учеными, а также интеграции привлеченных в университет иностранных научно-педагогических работников, что поспособствует созданию благоприятной среды для обмена опытом и идеями, что в свою очередь приведет к повышению качества научных исследований.
7. Создание грантового фонда для выпускников, поступающих в зарубежные вузы-партнеры по программам магистратуры и аспирантуры, с целью приобретения ими необходимого опыта и последующего трудоустройства в университет. Это позволит молодым специалистам повысить квалификацию, освоить передовые методики и технологии, установить полезные контакты с международными научными сообществами, что в конечном итоге принесет пользу университету, который получит высококвалифицированных сотрудников.
8. Управление эффективностью использования человеческого капитала за счет дальнейшего масштабирования передовых инструментов кадровой политики.

Для реализации ключевых инициатив по реализации стратегии по достижению стратегических целей развития планируется привлечь кадровые ресурсы университета, грантовые средства разного уровня и софинансирование из внебюджетных источников университета, ресурсы Евразийского научно-образовательного центра, ресурсы вузов партнеров и ресурсы партнеров – организаций реального сектора экономики.

На основе принятой в университете Кадровой стратегии на 2025-2030 гг., в течение 2025 года будет реализован План мероприятий по повышению доли молодых остепененных научно-педагогических работников посредством осуществления следующих мер: стимулирование успешно защитившихся аспирантов и докторантов, ежегодное выделение мест в аспирантуре за счет средств университета, стимулирование впервые принятых молодых кандидатов и докторов наук, перевод возрастных профессоров на должность профессоров-консультантов в целях освобождения ставок для молодых преподавателей и методической помощи молодым преподавателям, учреждение грантов Ученого совета для молодых преподавателей, выделение субсидии для приобретения жилья нуждающимся в улучшении жилищных условий молодым преподавателям за счет средств гранта Главы РБ и т.д.), который, с учетом рекомендаций, планируется дополнить дополнительными мероприятиями предусматриваемыми, в первую

очередь, нематериальные меры, такие как создание образа успешного молодого ученого с понятным треком карьерного роста, привлечение и удержание посредством информирования о мерах материального стимулирования и профессионального роста молодых НПР (жилье, стажировки, гранты и т.д.). Это позволит добиться целевого значения показателя достижения стратегической цели развития университета - увеличения удельного веса молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук и доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников к 2030 году не менее чем на 3,5 процентных пункта.

3.6. Стратегическая цель №5 - «Цифровой университет»

3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

УУНиТ как цифровой университет к 2036 году — это динамичная экосистема, в которой сквозные цифровые технологии (AI, Big Data, VR/AR, облачные решения) интегрированы в образовательные, научные и управленческие процессы, обеспечивая их персонализацию, интеллектуальную поддержку и максимальную эффективность. Основной фокус - создание гибкой, масштабируемой и человекоцентричной среды, где обучающиеся, преподаватели и исследователи могут использовать цифровые инструменты для формирования индивидуальных образовательных и карьерных траекторий, участия в глобальных научных коллаборациях и решения реальных экономических и технологических задач, соответствующих уровню университета технологического лидерства.

3.6.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Полная автоматизация ключевых административных процессов позволит сократить время на обработку документов и принятие решений не менее, чем на 50% к 2030 году, а также оптимизировать численность административно-управленческого персонала, снизив ее долю на 20% к 2036 году.

Расширение доступности образовательных ресурсов станет возможным благодаря гибридным форматам обучения, цифровым лабораториям и интеграции онлайн-платформ. В результате уровень цифровизации образовательного процесса достигнет 85% к 2036 году, а доля работников и обучающихся, активно использующих цифровые инструменты, составит не менее 90%. Улучшение пользовательского опыта за счет персонализированных цифровых сервисов приведет к ежегодному росту удовлетворенности обучающихся и сотрудников цифровыми решениями на 5-7%.

Ежегодное увеличение инвестиций в цифровую инфраструктуру и кибербезопасность на 15% до 2036 года позволит создать устойчивую и защищенную цифровую среду.

Полный переход на электронный документооборот (100%) в рамках действующего законодательства РФ к 2036 году обеспечит значительное снижение нагрузки на окружающую среду. Дополнительно повышение энергоэффективности дата-центров на 30% за счет внедрения

современных технологий энергосбережения будет способствовать сокращению углеродного следа университета.

3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Создание цифровой экосистемы университета требует реализации комплекса мероприятий и инициатив:

1. Создание интегрированной системы управления цифровым университетом для обеспечения скоординированной деятельности по руководству и управлению университетом в соответствии с направлениями ее деятельности, организационной структурой, взаимосвязанными процессами и ресурсами на основе интеграции и интероперабельности автоматизированных информационных систем и цифровых технологий. Цифровая научно-образовательная среда университета основывается на единой цифровой платформе и базой данных с преимущественным применением сквозных цифровых технологий.

Цифровая платформа уже частично интегрирована с государственными и корпоративными системами, что позволяет автоматизировать обмен данными и упростить взаимодействие с партнёрами. Дальнейшее развитие предполагает расширение интеграции с внешними системами, в том числе международными для преодоления «глобального цифрового разрыва» в рамках действующего законодательства РФ. Использование технологий искусственного интеллекта и больших данных позволит проводить предиктивную аналитику на основе верифицированных сведений для принятия решений по основным видам деятельности университета.

2. Персонализация образовательных траекторий посредством создания гибких моделей обучения на основе гибридных и полностью онлайн-программ, позволяющих обучающимся самостоятельно формировать график и темп освоения материала. Развитие цифровых лабораторий с использованием VR/AR-симуляторов и цифровых двойников реальных производств позволит обучающимся осваивать практические навыки в безопасной и инновационной среде.

3. Цифровое управление научно-исследовательской деятельностью на основе развертывания уже внедренных цифровых сервисов для управления научной деятельностью, включая системы учета научно-технологического оборудования, формирования научных коллективов и ведения грантовых проектов. На следующем этапе развития планируется создание единой платформы управления научными исследованиями, которая объединит все процессы в рамках единого цифрового контура.

4. Электронный документооборот на основе развития уже используемых цифровых решений, включая генерацию и подписание отдельных видов документов с использованием УКЭП. Дальнейшее развитие системы направлено на полную цифровизацию процессов, в том числе обмен юридически значимыми документами и 100% переход на электронный документооборот во всех структурных подразделениях.

5. Автоматизация HR-процессов через расширение частично внедренной цифровой системы учета работников, которая уже позволяет планировать нагрузку преподавателей и администрировать кадровые процессы.
6. Цифровая инфраструктура и кибербезопасность на основе совершенствования уже созданной современной IT-инфраструктура, включающая вычислительные ресурсы для основных видов деятельности университета. Дальнейшее развитие направлено на повышение производительности и масштабируемости за счет внедрения мультикластерной архитектуры дата-центров, сочетающей локальную инфраструктуру и облачные технологии, а также менеджмента информационной безопасности для исключения киберинцидентов.
7. Управление цифровой зрелостью и организационная культура - в университете уже реализованы эффективные элементы проектного управления в сфере цифровой трансформации, в дальнейшем предусматривается совершенствование организационной структуры для обеспечения всего жизненного цикла интегрированной системы управления цифровым университетом.
8. Цифровая инклюзивность посредством внедрения инструментов для слабовидящих и слабослышащих по отдельным цифровым сервисам и цифровая полилингвальность в целевых образовательных модулях.

Реализация стратегии «Цифровой университет» потребует значительных технологических, финансовых и человеческих ресурсов. Для этого потребуется ежегодное увеличение инвестиций в цифровую инфраструктуру и кибербезопасность на 15%, привлечение грантов и партнерских программ.

3.7. Стратегическая цель №6 - «УниверСити»

3.7.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

В основу стратегической цели университета заложены принципы развития УУНиТ как лидера качественного преобразования внутреннего содержания, городской среды и регионального пространства инструментами цифровизации, предпринимательства, создания команд развития и ESG-трансформации, устанавливающего взаимовыгодные партнерские отношения со всеми заинтересованными лицами и организациями органично встроенного инфраструктурой и миссией в существующую структуру города.

Основным вектором стратегической цели будет позиционирование кампуса УУНиТ как многофункционального и интернационального пространства, центра урбанистики г. Уфы, что станет конкурентным преимуществом университета для абитуриентов, студентов, сотрудников, партнеров, клиентов, заказчиков и работодателей. Кампус УУНиТ, как современный инфраструктурный комплекс, благодаря доступному и престижному местоположению для жителей города, станет одним из инструментов позиционирования бренда вуза как научно-образовательного центра страны.

3.7.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Новое позиционирование УУНиТ как инновационной среды развития города позволит:

1. Привлечь иногородних и иностранных студентов (не меньше, чем на 10 % к 2030 году).
2. Проводить совместные мероприятия с республиканскими и городскими организациями, повышая открытость университета как делового, культурного центра города и региона (более 100 в год).
3. Привлекать в молодежные пространства абитуриентов республики, избегая в последующем оттока поступающих в другие регионы и повышая престиж вуза для горожан, гостей города и республики (рост поступающих из республики на инженерные специальности до 10 % к 2030 году).
4. Ежегодно снижать стоимость коммунальных услуг на 3% за счет снижения потерь ресурсов
5. Уменьшить количество неиспользуемых помещений до 2% к 2030 году
6. Удерживать позиции топ-10 в рейтинге медиаактивности вузов Минобрнауки РФ и Brand Analytics.
7. Увеличить количество упоминаний не только о вузе, но и о межвузовском кампусе в СМИ федерального и регионального уровней за счет омникальности каналов связи бренда, вуза, кампуса к 2036 не менее, чем в 5 раз.

Усилить заинтересованность индустриальных партнеров специально организованными мероприятиями в сфере науки высшего образования (подписание договоров с партнерами и открытие совместных образовательных программ)

3.7.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

В целях развития Университета как территории, благоприятной для жизни, учебы, науки, творчества и инноваций, необходимы:

1. Интеграция кампуса в городское пространство, что позволит повысить «открытость» кампуса и сформировать вокруг него инновационную экосистему. Формирование на базе локаций кампуса точек культурного, образовательного и просветительского притяжения горожан (создание Визит-центра УУНиТ, привлечение населения города Уфа и Республики Башкортостан в музеи и учебно-научные лаборатории, имиджевое продвижение на целевые аудитории и повышение узнаваемости); обновление кампуса на основе принципов «дружелюбного» (friendly) дизайна в увязке с брендом университета, его глобальным стратегическим позиционированием.
2. Создание лабораторий мирового уровня для поддержки стратегических проектов в партнерстве с Уфимским федеральным исследовательским центром РАН, Институтом проблем сверхпластичности металлов, Сколтехом; формирование «живых» лабораторий в области гуманитарных наук и цифровых технологий, работающих в формате LivingLab-лабораторий. Оснащение учебных аудиторий мебелью и оборудованием (переоснащение не менее 90% аудиторий к 2036 году).
3. Повышение авторитета и узнаваемости на российском и международном рынках образования, научных, инжиниринговых и консалтинговых услуг, инноваций и инвестиций, способствующее

росту экономических показателей университета. Развитие единого информационного и медиа пространства, формирование и поддержание открытых общедоступных каналов взаимодействия с целевыми аудиториями с созданием открытой и актуальной базы данных, формирование единой цифровой системы коммуникаций как инструмента продвижения кампуса в российском пространстве и за рубежом.

4. Создание современной конкурентоспособной социальной инфраструктуры для комфортного проживания студентов и сотрудников. Модернизация 100% общежитий путём их капитального ремонта (реконструкции) и переоснащения оборудованием, мебелью и инвентарём в соответствии с единым стандартом. Повышение качества и обеспечение ценовой доступности питания путём модернизации к 2036 году 100% существующих точек питания (столовая и буфеты), а также создания дополнительных точек питания на объектах университета. Формирование на всех объектах университета безбарьерной среды для обучения и работы людей с ограниченными возможностями и особенностями здоровья.

5 Введение в эксплуатацию объекта 2-й очереди Межвузовского студенческого кампуса - современного многофункционального Геномного центра, где УУНиТ определен в качестве ключевых участников реализации технологических проектов в области генетики и геномики в рамках Стратегии научно-технологического развития РФ. УУНиТ получит в распоряжение дополнительные открытые пространства; жилой фонд на 1500 мест в виде современных комнат повышенного комфорта для проживания иностранных и иногородних НПП и обучающихся, апартаментов бизнес-класса для приглашенных ученых; технопарк и бизнес-инкубаторы для технологического предпринимательства; зона фудкорт, зал физической подготовки и стрелковый тир, торговые, офисные помещения, объекты креативных индустрий (музей, центр современного искусства, киберспортивный центр).

6. Создание единой цифровой экосистемы посредством интеграции ИТ-сервисов через аккаунт ID-УУНиТ, обеспечивающий доступ к информационно-образовательным ресурсам, системе СКУД, объектам питания и рекреации. Выработка единой навигационной концепции, позволяющей быстро ориентироваться среди учебных корпусов и иной инфраструктуры университета. Внедрение цифровизации приборной базы и цифровых сервисов управления.

7. Благоустройство территории кампуса, создание мест для отдыха и общения, оздоровительной (спортивной) инфраструктуры, включая workout-площадки, велосипедные и самокатные парковки, увеличение озелененного пространства. Организация пешеходных пространств, внутренних скверов, тематических парков, использование различных форм амфитеатра.

8. Доступная логистическая поддержка между корпусами, сотрудничество с ведущими предприятиями транспортно-пассажирской отрасли Республики Башкортостан: «Башавтотранс», «Пригородная пассажирская компания» с целью обеспечения транспортной связанности объектов кампуса (электричка, автобус-шаттл) для сотрудников и студентов.

9. Создание энергоэффективной инженерно-телекоммуникационной инфраструктуры и систем комплексной автоматизации и диспетчеризации объектов университета. Реализация мероприятий по снижению выбросов CO₂, эффективности потребления энергии и обращения с отходами.

10. Сохранение и популяризация объектов культурного наследия. Выработка единой концепции с региональными органами исполнительной власти по реконструкции корпусов кампуса, являющихся объектами культурного наследия.

Для достижения стратегической цели у университета имеются ресурсы - УУНиТ является самым крупным вузом на территории Республики Башкортостан. Имущественный комплекс УУНиТ без учета филиалов включает 175 объектов недвижимого имущества общей площадью 337 000 кв.м. Образовательная и научная деятельность осуществляется на базе 47 учебно-лабораторных корпусов общей площадью 204 000 кв.м. Уфимский университет науки и технологий принимает участие в реализации Федерального проекта по созданию сети современных кампусов в России (национальный проект «Молодежь и дети»), является основным резидентом Межвузовского студенческого кампуса, в первой очереди которого (IQ-парк) занимает 4 600 кв.м. Жилой фонд университета включает 17 общежитий общей площадью 88 500 кв.м., из них площадь жилых помещений составляет 37 500 кв.м. На базе университета для организации отдыха студентов и сотрудников на территории Республики Башкортостан функционируют 2 спортивно-оздоровительных лагеря «Нагаево» и «Агидель», 1 физкультурно-оздоровительный комплекс «Авиатор» и спортивно-оздоровительная база «Кульчум».

Стратегия по достижению стратегической цели будет реализована при взаимодействии с Правительством Республики Башкортостан, Администрацией ГО г. Уфа Республики Башкортостан, УФИЦ РАН, Евразийским НОЦ мирового уровня.

3.8. Стратегическая цель №7 - «Технологическая предпринимательская инициатива»

3.8.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

В условиях существующих проблем развития технологического предпринимательства в Российской Федерации, таких как недостаток квалифицированных кадров, слабая связь между наукой и бизнесом, ограниченный доступ к финансированию для стартапов, а также сложности вывода технологических проектов на рынок, университет ставит перед собой амбициозные задачи для преодоления этих барьеров. Основные задачи включают в себя создание экосистемы, объединяющей науку, образование и бизнес, развитие инфраструктуры для поддержки стартапов, формирование предпринимательской культуры среди студентов и сотрудников, а также активное взаимодействие с промышленными партнерами и инвесторами. Основные треки развития включают в себя усиление научно-исследовательской базы, коммерциализацию разработок, международное сотрудничество и интеграцию в глобальные технологические цепочки, а также формирование устойчивой экосистемы, способной генерировать и масштабировать инновационные решения.

3.8.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Успешность реализации стратегической цели к 2036 году будет определяться целевыми показателями (индикаторами) достижения:

1. Качественные показатели: поддержание текущего роста существующей в Университете системы технологического предпринимательства, объединяющей бизнес, государство и научное сообщество; увеличение доли выпускников, вовлеченных в технологическое

предпринимательство (стартапы, инновационные проекты); развитие международного сотрудничества в области технологического предпринимательства и коммерциализации научных разработок (Страны Евразии и Латинской Америки);

2. Количественные показатели: число созданных стартапов и инновационных проектов с участием студентов и сотрудников университета - не менее 200; количество предпринимателей-наставников, активно принимающих участие в работе студенческих проектов - не менее 150 человек; объем привлеченных инвестиций в стартапы и инновационные проекты - не менее 1 млрд руб.; количество малых технологических компаний, где университет выступит соучредителем - не менее 15 МТК; количество патентов и лицензий, полученных университетом и его партнерами - не менее 500. Важным элементом в формировании предпринимательского трека становится доля выпускников, вовлеченных в предпринимательскую деятельность: не менее 20% в роли технологического предпринимателя или квалифицированного заказчика. Одним из индикаторов, подтверждающих международную значимость проектов, создаваемых на базе Университета, является количество международных партнерств в области технологического предпринимательства - не менее 50. Таким образом, планируется увеличить долю доходов университета от коммерциализации технологий и инноваций - не менее 15% от общего бюджета к 2036 году.

3.8.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для достижения цели университет активно развивает экосистему технологического предпринимательства, объединяющую бизнес, государство и научное сообщество.

В рамках образовательных программ и подготовки кадров университет внедряет междисциплинарные образовательные программы, сочетающие технические, управленческие и предпринимательские дисциплины. Практико-ориентированное обучение уже сейчас включает реальные кейсы от индустриальных партнеров, что дает студентам опыт решения актуальных задач. Для повышения квалификации сотрудников и представителей индустрии внедряются курсы, такие как «Школа квалифицированного заказчика», включающие модули по технологическим трендам, управлению инновациями и коммуникациям с научными коллективами.

Стратегическая цель будет реализована в рамках федеральных программ: «Наука и университеты», «Конкурентная и эффективная экономика».

Университет ориентирован на создание исследовательских центров превосходства в ключевых технологических областях, таких как искусственный интеллект, биотехнологии, энергетика и цифровые технологии. Грантовая поддержка исследований будет привлекаться через программы РНФ, ФСИ и международные инициативы. Для коммерциализации научных разработок будет создана сопровождающая система, включающая патентование, лицензирование и создание spin-off компаний.

Внедрение инновационных технологий включает цифровизацию процессов управления проектами, исследованиями и образовательными программами. Технологии Big Data и

искусственного интеллекта будут использоваться для прогнозирования трендов и оптимизации процессов.

Ключевыми партнерами университета станут индустриальные лидеры, такие как ПАО «Газпром» (сотрудничество в области энергетики и цифровых технологий), ПАО «Роснефть» (проекты в области нефтехимии и экологии), ПАО «Сбербанк» (поддержка fintech-стартапов), холдинг «Муха» и АО Киностудия «Союзмультфильм» (развитие креативных индустрий) и компания «Башнефть» (проекты в области переработки и экологии), «Точка банк» (развитие инновационных решений в сфере бизнеса). Научное сотрудничество будет развиваться с УФИЦ РАН, Сколковским институтом науки и технологий (Сколтех), Центром стратегических разработок (ЦСР) и Фондом «Сколково», а также с ведущими университетами страны. Поддержка со стороны органов власти, включая Министерство науки и высшего образования РФ, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ и Правительство Республики Башкортостан, обеспечит участие университета в федеральных и региональных программах развития.

3.9. Стратегическая цель №8 - «Стратегические партнерства»

3.9.1. Описание содержания стратегической цели развития университета

Сеть стратегических партнерств Уфимского университета должна охватывать всю многопрофильность его научно-технологических возможностей, академического и кадрового потенциалов, основных функциональных и дополнительных сопровождающих компетенций. Стратегическое партнерство УУНиТ определяется его многоуровневостью, предполагая наличие взаимовыгодных отношений с партнерами, ключевыми критериями которых выступают наличие совместных разнопрофильных (в т. ч. междисциплинарных) проектов, построение единой дорожной карты развития, установление четких целей партнерской деятельности и разделение зон ответственности за их достижение.

Достижение стратегической цели предполагает:

- в контексте научно-исследовательской политики - взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими центрами, проектными институтами и фондами поддержки международных научных исследований, участие во внешнеэкономических инициативах федеральных органов исполнительной власти РФ и государственных корпораций, а также выстраивание к концу 2026 года ограниченной коллаборации с организациями из дружественных стран (в первую очередь - Ирана, КНР, ЮАР, Вьетнама, Индии, Туниса, Иордании, Беларуси, Казахстана, Узбекистана) для реализации крупных научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических и иных проектов в рамках стратегических технологических проектов. Реализация проектов технологического лидерства будет осуществляться путем выстраивания научно-образовательных консорциумов, что будет сопровождаться организацией стажировок и обменных программ (до 2030 года - не менее 140 вузов-партнеров и прирост стажирующихся в них обучающихся, аспирантов и молодых ученых не менее 100 в год), приглашением ведущих ученых, а также подачей заявок на получение дополнительного финансирования посредством грантов в области

материаловедения, электромеханики, авиационного двигателестроения, фотоники, генетики и петрофизики с зарубежными партнерами;

- в контексте политики в области инноваций и коммерциализации – создание устойчивых и интенсификация существующих связей с промышленными партнерами и предприятиями реального сектора экономики в целях коммерциализации результатов деятельности, внедрения и освоения инновационных решений и проведения совместных R&D-проектов; в контексте политики управления человеческим капиталом – развитие системы академической мобильности ППС и НПП для повышения качества образования и профессионального роста кадрового состава.

3.9.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета

Стратегическая цель направлена на повышение уровня вовлеченности стратегических партнеров вуза в реализацию совместных образовательных, научно-инновационных и социальных проектов, ее достижение приведет к увеличению влияния университета на развитие городской и региональной среды через реализацию партнерских инициатив, укреплению позиций университета в национальных и международных рейтингах и, как следствие, признанию университета как Евразийского центра передовых научных исследований и подготовки квалифицированных кадров.

Стратегия выстраивания долгосрочных партнерств с научно-исследовательскими институтами и промышленными заказчиками, ориентированная на продуктовую логику, способствует росту не менее чем на 20 % от общего количества числа крупных (более 10 млн руб.) научно-инновационных проектов, реализуемых университетом, и совокупного объема привлеченного внебюджетного финансирования до 1 млрд руб. к 2036 г. Развитие сети партнерств с представителями реального сектора экономики позволит увеличить долю корпоративных образовательных программ до 20 % от общего числа образовательных программ к 2036 гг., не менее чем в 2 раза повысит количество организаций-партнеров, участвующих в процессе подготовки кадров.

Реализация стратегической цели в ближайшем зарубежье приведет к увеличению числа международных сетевых образовательных программ не менее чем до 10 ед. к 2030 и до 15 ед. – к 2036 гг. и иностранных студентов к 2036 г. Кроме того, интенсификация международных партнерств значительно увеличит число участников программ академической мобильности, количество публикаций и заявок на совместные гранты, объемы передовых исследований с зарубежными партнерами.

3.9.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Стратегия достижения цели подразумевает повышение эффективности управления партнерствами через элементы экспертного анализа и определения взаимовыгодных перспектив перед заключением партнерских соглашений, разработку дорожных карт взаимодействия по ключевым направлениям (образовательное, научно-исследовательское, инновационно-технологическое,

международное, общественно-социальное, спонсорское, имиджевое и др.), проведение совместных научно-технических советов и рабочих совещаний, контроль стратегии партнерства с регулярной верификацией гипотезы о его сохранении, корректировке или прекращении по достижении (недостижении) промежуточных результатов, а также поощрение внутренних инициатив, направленных на установление и развитие эффективных партнерств.

Комплекс мероприятий и инициатив по достижению цели включает:

- в части академического сотрудничества:

1. Установление академических партнерств с организациями-лидерами евразийского образовательного пространства для реализации совместных (сетевых) образовательных программ, программ двойных дипломов, академической мобильности и др.;
2. организацию совместных конференций и образовательных форумов, взаимных стажировок и программ обмена студентами;

- в части взаимодействия с индустрией и бизнесом:

3. Заключение долгосрочных соглашений и крупных коммерческих контрактов с лидерами профильных отраслей и госкорпорациями по ключевым направлениям деятельности университета для реализации совместных R&D-проектов и подготовки целевых высококвалифицированных кадров;
4. Организацию, вхождение и активизацию текущего участия в крупных научных, производственных и технологических консорциумах;
5. Развитие системы стажировок и практик на предприятиях стратегических партнеров при реализации совместных проектов;
6. Разработку действенной стратегии продуктового маркетинга;

- в части международного сотрудничества:

7. Увеличение количества взаимодействий и стратегических партнерств с зарубежными организациями и высшими учебными заведениями СНГ, Китая, Ирана, Вьетнама, Индии и стран аравийского полуострова;
8. Расширение программ академической мобильности, программ обмена опытом и стажировок для студентов, преподавателей и исследователей;
9. Реализацию совместных проектов с зарубежными партнерами при подготовке кадров и проведении высокотехнологичных НИОКР;
10. Вступление в крупные международные консорциумы и альянсы;

- в части спонсорства и привлечения партнерских инвестиций:

11. Выстраивание эффективной системы взаимодействия с ключевыми заказчиками, лидерами индустрии и общественными фондами;
12. Модернизация и развитие существующего эндаумент-фонда вуза с определением потенциальных спонсоров из числа стратегических партнеров, активизация фандрайзинговой

кампании и освещение социальных проектов;

13. Формирование попечительского совета эндаумент-фонда из числа представителей и выпускников университета, промышленных партнеров, государственных и общественных деятелей;

14. Укрепление текущих взаимоотношений со стратегическими бизнес-партнерами, соблюдение принципов открытости и прозрачности при управлении средствами эндаумент-фонда.

В целях систематизации многообразия партнерств и перехода взаимодействий из сервисных отношений «заказчик-исполнитель» в формат «соразвития» с более глубоким включением в производственно-технологические цепочки будет произведена трансформации модели взаимодействия с партнерами, механизм которой представлен на рисунке 3.9.3.1



Рис 3.9.3.1 Механизм трансформации модели взаимодействия с партнерами

Наиболее важные мероприятия касаются модернизации самой системы управления партнерствами с созданием инфраструктуры их сопровождения: организация процессного управления жизненным циклом стратегических партнерств и разработка цифровых решений для координации совместной деятельности, установление единого протокола взаимодействия с партнерами, определение гибкой понятной метрики оценки и выстраивание систем контроля эффективности партнерств, внедрение механизмов стимулирования участия в научно-образовательных и промышленных коллаборациях и переход стратегических отношений от модели «B2B» к взаимодополнению.

Вышеперечисленные мероприятия вызывают необходимость в обеспечении функциональных подразделений квалифицированными кадрами или получении дополнительных профессиональных компетенций по работе с партнерами, в перераспределении обязанностей и ответственности между существующими службами, а их реализация позволит университету достичь устойчивого роста и повысить его конкурентоспособность и узнаваемость, создав прочную экосистему стратегических партнерств.

4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание проекта

Целью проекта «Цифровая кафедра» является обеспечение приоритетных отраслей экономики высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями. В Уфимском университете проект успешно реализуется с 2022 года. По итогам первого и второго потоков выпущено 2057 слушателей, которым присвоена дополнительная квалификация в сфере информационных технологий. В рамках третьего потока обучение проходят 3574 слушателя.

Для реализации проекта «Цифровая кафедра» утверждены следующие ключевые подходы:

1. Интеграция ИТ-компетенций в образовательные программы: внедрение модулей, направленных на развитие цифровых навыков, в программы бакалавриата и специалитета. С 2024 года в учебные планы Института информатики, математики и робототехники УУНиТ впервые включен «Модуль мобильности», представляющий собой якорные дисциплины проекта «Цифровая кафедра», что позволит обучающимся приобретать и развивать цифровые компетенции без отрыва от освоения основной образовательной программы, соответственно повысить свою конкурентоспособность на рынке труда. В 2025 году аналогичная интеграция запланирована в Институте гуманитарных и социальных наук, а также в Институте экономики, управления и бизнеса. К 2027 году внедрение модуля планируется во всех научно-образовательных подразделениях вуза.
2. Практикоориентированное обучение: акцент на применении полученных знаний в реальных проектах, включая сотрудничество с ИТ-компаниями и участие в стажировках в таких организациях, как ООО «Газпромнефть – Цифровые решения», ПАО НК «Роснефть», АО «ОДК», ПАО «Ростелеком», ООО ИК «Сибинтек» и др. Количество партнеров, привлеченных к реализации проекта, ежегодно увеличивается. В период с 2022 по 2024 год их число выросло с 17 до 31, что составляет рост на 20% в год. Начиная с 2025 года, планируется привлекать не менее 10% новых партнеров ежегодно. Кроме того, наблюдается устойчивый рост привлечения экспертов-практиков из организаций реального сектора экономики, которые выступают в качестве преподавателей и руководителей производственных практик. В среднем их количество увеличивается на 10% ежегодно, что способствует усилению практической направленности образовательного процесса.
3. Персонализация обучения и гибкая образовательная среда: предоставление обучающимся возможности выбора индивидуальной траектории обучения в зависимости от их профессиональных интересов и уровня подготовки. Учебный процесс сопровождается тьюторской службой, функционирующей в режиме 24/7, что обеспечивает постоянную поддержку и консультирование студентов. Для повышения эффективности и синхронизации учебного процесса используются современные цифровые инструменты, включая онлайн-курсы, симуляторы, лаборатории AR и VR и др. Все учебные материалы размещены на информационной платформе Moodle, что обеспечивает полный и удобный доступ к ним для всех участников образовательного процесса. Объекты инфраструктуры (компьютерные классы, виртуальные лаборатории, коворкинг-центры и др.) адаптированы для проведения занятий и защиты

проектных работ. Особое внимание уделено лицензионному обеспечению, что позволяет студентам работать с профессиональными инструментами, широко используемыми в ИТ-индустрии. Кроме того, организован доступ к облачным платформам, обеспечивающим возможность удаленной работы и эффективного взаимодействия между участниками образовательного процесса. Это способствует созданию гибкой и технологичной образовательной среды, отвечающей современным требованиям цифровой экономики.

Для достижения целей проекта предусмотрены следующие мероприятия:

1. Ежегодная разработка и актуализация образовательных программ в соответствии с требованиями рынка труда и запросами партнеров проекта, с учетом элементов инклюзивного образования. Ключевыми направлениями программ являются анализ данных, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, кибербезопасность, разработка программного обеспечения и другие. Все программы переподготовки, реализуемые (и ранее реализованные) в рамках трех потоков, успешно прошли внешнюю экспертизу в АНО «Цифровая экономика» и Университете Иннополис, получили положительные экспертные заключения.

2. Для подготовки оценочных материалов и проведения экспертизы образовательных программ планируется ежегодно привлекать более 40 специалистов-практиков, включая руководителей среднего и высшего звена ИТ-подразделений организаций реального сектора экономики. Такой подход укрепит практическую направленность программ, а также позволит обучающимся готовить проектные работы для участия в конкурсах («Старт» и др.).

3. Сформированная рабочая группа с ИТ компетенциями, в первую очередь из состава НПР Института информатики, математики и робототехники УУНиТ при участии профильных специалистов, принимает участие в руководстве проектной деятельностью студентов, обеспечивает практическую ориентированность образовательного процесса и поможет студентам адаптироваться к реальным условиям работы в ИТ-сфере.

4. Финансирование проекта «Цифровые кафедры» осуществляется за счет средств, выделенных в рамках программы «Приоритет-2030», однако для достижения самоокупаемости проекта будут привлечены дополнительные источники доходов, включая следующие направления:

- реализация через Институт непрерывного образования УУНиТ заказных краткосрочных программ повышения квалификации и специализированных курсов для партнеров, ориентированных на развитие цифровых навыков профильных сотрудников;

- коммерциализация проектных работ, разработанных в рамках обучения, включая программное обеспечение, мобильные приложения, аналитические системы и другие ИТ-продукты. Это позволит не только монетизировать результаты образовательного процесса, но и повысит рыночное позиционирование и практическую значимость проектов;

- проведение спонсируемых конференций, семинаров, хакатонов и мастер-классов с участием ведущих экспертов ИТ-индустрии. Такие мероприятия будут способствовать привлечению

дополнительных средств, а также укреплению репутации университета как центра цифровых компетенций;

- предоставление компаниям консалтинговых услуг в области цифровизации, анализа данных, кибербезопасности и других направлений силами преподавателей и экспертов университета;

- разработка и продвижение образовательных продуктов для массового рынка, таких как онлайн-курсы, учебные материалы и методические пособия. Эти продукты будут ориентированы как на студентов, так и на специалистов, желающих повысить свою квалификацию в области цифровых технологий.

По результативности выполнения целевых показателей (количество завершивших обучение и трудоустройство выпускников в крупные ИТ-компании), согласно рейтингу АНО «Цифровая экономика» за 2024 год, УУНиТ вошел в Топ-5 вузов России. Рейтинг группы «Альянс в сфере ИИ» определил УУНиТ в группу D++, прилагаются усилия для укрепления позиций в 2025 и последующие годы. В рейтинге вузов цифровой экономики (АНО «Цифровая экономика») УУНиТ занял 14 место среди региональных вузов. Кроме того, согласно рейтингу SuperJob за 2024 год, УУНиТ занял 18-е место среди вузов России по уровню начальных зарплат выпускников, работающих в ИТ-отрасли (135 000 рублей), что свидетельствует о высоком качестве образовательной деятельности.

Полученный опыт в рамках проекта позволил УУНиТ стать одним из 28 вузов-провайдеров в Российской Федерации, участвующих в реализации федеральных проектов «Код будущего» (обучение программированию для школьников) и «Искусственный интеллект» (повышение уровня обеспечения российского рынка технологий ИИ квалифицированными кадрами) в рамках национального проекта «Цифровая экономика».

Для успешной реализации проекта «Цифровые кафедры» с учетом повышения спроса на ИТ-специалистов Уфимскому университету потребуются следующие ресурсы:

1. Поддержка со стороны региональных и федеральных органов исполнительной власти (РОИВ и ФОИВ):

- на региональном уровне - совместная работа с Министерством цифрового развития государственного управления Республики Башкортостан в разработке и реализации региональных программ, направленных на подготовку кадров для цифровой экономики, развитие ИТ-инфраструктуры, а также содействие в организации стажировок и практик для студентов на базе региональных ИТ-компаний;

- на федеральном уровне - участие совместно с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в проектах, связанных с разработкой и внедрением федеральных стандартов и программ подготовки кадров с цифровыми компетенциями.

2. Участие в федеральных проектах «Цифровые профессии», «Цифровой контур здравоохранения», «Цифровая промышленность (Индустрия 4.0)» и др. Активное участие позволит университету укрепить свои позиции как центра цифровых компетенций, а также привлечь дополнительные ресурсы для развития образовательной и научной деятельности.

3. Установление стратегических партнерских отношений с такими компаниями как Сбер, Яндекс, Ростелеком, Тинькофф и др., по следующим направлениям сотрудничества:

- открытие на базе университета специализированных лабораторий, оснащенных современным оборудованием и программным обеспечением;
- создание программ целевой подготовки и гарантированного трудоустройства выпускников в партнерские компании;
- совместная разработка образовательных программ по направлениям искусственного интеллекта, больших данных и кибербезопасности;
- развитие направлений, связанных с телекоммуникациями, интернетом вещей (IoT) и smart-технологиями.

Такие партнерства позволят университету не только повысить качество образовательных программ, но и обеспечить выпускников востребованными навыками, соответствующими требованиям современной ИТ-индустрии.

5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

5.1. Описание стратегической цели технологического лидерства университета

Целью реализации стратегии является обеспечение национальной безопасности в области разработки и производства поршневых двигателей и гибридных силовых установок для пилотируемой и беспилотной авиации, наземного транспорта и энергетики, критических технологий и средств производства для авиационного двигателестроения, разработка прорывных отечественных технологий и оборудования для повышения эффективности добычи и транспортировки углеводородов, экологического мониторинга состояния недр и окружающей среды, рекультивации земель, загрязненных нефтепродуктами обеспечение кадровой независимости РФ в данных областях.

Для выполнения указанной цели необходимо решить ряд основных задач реализации стратегии, связанной с критическими технологиями для:

- разработки поршневых двигателей и гибридных силовых установок для малой и беспилотной авиации;
- разработки программного комплекса для моделирования процессов в поршневых двигателях и гибридных силовых установках;
- разработки концепции отказоустойчивости в электрических машинах за счет модульной конструкции статора;
- аддитивной печати обмоток электрических машин для авиационных двигателей нового поколения;
- изготовления высокоудельных электрических машин для гибридной силовой установки с композитными элементами;
- изготовления прессованных катушечных групп для стартер-генераторов авиационных двигателей;
- разработки средств производства и программного обеспечения в области специальных (электрохимических и электрофизических) методов обработки деталей авиационных силовых установок на основе инновационных технологий, их промышленное внедрение и масштабирование, способствующее повышению производительности, конкурентоспособности и устойчивости промышленного сектора;
- разработки серии (не менее 7 ед.) стандартов по новым разработкам в рамках деятельности технического комитета по стандартизации ТК070 «Станки»;
- автоматизации производственных процессов и интеграция в авиадвигателестроительное производство роботизированных комплексов (не менее 3 ед.);

- создания новых авиационных материалов (металлические сплавы, композиционные, керамические, наноструктурированные материалы и др.), обеспечивающих высокую прочность, легкость, устойчивость к экстремальным условиям, а также снижение затрат на производство и эксплуатацию авиационных силовых установок;
- разработки, совершенствования и внедрения оптоволоконных распределенных систем регистрации (DTS/DAS) для мониторинга тепловых и акустических полей на месторождениях углеводородов, обеспечивающих сокращение длительности промысловых исследований на 30-40%, повышение достоверности результатов исследований скважин (по сравнению с существующими аналогами) не ниже 95%; внедрение не менее 50 систем DAS/DTS мониторинга на месторождениях РФ к 2030 году;
- создания инновационной компонентной базы и сенсорных систем различного типа (фотонных и нанокompозитных) для контроля технологических процессов в нефтегазовой отрасли и мониторинга состояния окружающей среды, включая обнаружение утечек углеводородов и вредных газов;
- разработки и внедрения комплекса технологий электромагнитного воздействия на скважинную продукцию и призабойную зону пласта для интенсификации добычи углеводородов, подготовки нефти, очистки и утилизации нефтешламов, защиты скважинного насосного оборудования и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Количество месторождений, на которых будут внедрены технологии, к 2030 году - 5. Объем серийно выпускаемого оборудования к 2030 году - не менее 50 устройств в год.

Решение ключевых задач стратегического технологического проекта способствует реализации целевой модели УУНиТ и достижению образа университета технологического лидерства путем развития фундаментальной научной базы, новых конструктивных решений и технологий производства.

Решение данных задач позволит университету:

- стать лидером научного сопровождения фронтирных исследовательских проектов в отраслях машиностроения и энергетики;
- стать разработчиком технологических стандартов и инновационных продуктов в области производства авиационных двигателей, гибридных силовых установок и автоматизации производства.

5.2. Стратегии технологического лидерства университета

5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

Уфимский университет науки и технологий - крупнейший научно-образовательный центр, где академические традиции сочетаются с инновациями и технологиями. Наша миссия – развитие экосистемы, обеспечивающей запуск и эффективную реализацию разработок на всех уровнях

УГТ, обладающих глобальной конкурентоспособностью, подготовку лидеров технологического развития отраслей с уникальными инженерно-техническими компетенциями, воспроизводство элиты, способной создавать и внедрять технологии, обеспечивающие преимущества экономике Российской Федерации, ее пространственному развитию и технологическому суверенитету.

Стратегическая цель Уфимского университета науки и технологий - стать ведущим международно признанным центром образования, технологических инноваций и исследований, обеспечивающим технологическое лидерство Российской Федерации и кратный рост вклада Республики Башкортостан в социально-экономическое развитие страны через качественное преобразование отраслей машиностроения, станкостроения, энергетики, приборостроения и микроэлектроники.

Целевая модель развития УУНиТ заключается в достижении образа университета технологического лидерства, имеющего следующие характеристики и показатели (таблица 5.2.1.1):

1. Лидер кадрового обеспечения отраслей промышленности на основе интеграции современных образовательных технологий и эффективных механизмов создания, развития и трансфера технологий и разработок мирового уровня, реализуемых совместно с партнерами-лидерами, формирующих новые рынки и запросы работодателей к инженерным специальностям нового типа.
2. Владелец фронтальных исследовательских проектов, реализуемых на всех уровнях УГТ в отраслях машиностроения, станкостроения, энергетики, микроэлектроники, химических и биотехнологий, вовлекающий обучающихся в процесс генерации знания с целью формирования новой научной элиты и создания кадрового резерва для ускоренного внедрения разработанных технологий.
3. Разработчик технологических стандартов и инновационных продуктов в области производства средств производства, авиационного двигателестроения, гибридных силовых установок, искусственного интеллекта, сенсорных систем, химических и биотехнологий, новых материалов и покрытий, для отраслей машиностроения, медицины и приборостроения.

Таблица 5.2.1.1. Показатели целевой модели УУНиТ как инженерного университета

Показатель		2024	2030
Студентов инженерно-технических направлений	чел.	14185	16000
Компетенции технологического предпринимательства у выпускников	%	4	50
Образовательных программ на английском языке*	ед.	3	20
Международных программ двойных дипломов*	ед.	3	8
Иностранцев студентов в общей численности*	%	3,5	10
Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности НПП*	%	28,8	30,6
Объём НИОКР	млн. руб.	1233	3154
Объём затрат на НИР из собственных средств университета в расчете на одного НПП	тыс. руб.	122,3	300
Количество РИД	ед.	192	270
Количество переданных потребителям новых производственных технологий	ед.	32	60

*в области «Инженерное дело, технологии и технические науки»

Реализация стратегии технологического лидерства УУНиТ потребует проведения комплекса мероприятий:

1. Налаживание сотрудничества с индустриальными партнерами и научным сообществом Китая, Индии, стран СНГ (индикаторы: наукометрические показатели соответствуют ведущей группе университетов в Евразии, 3% НПП из зарубежных вузов, международные R&D центры в структуре университета);
2. Экспансия научных школ в соседние регионы с развитой индустриальной базой (индикаторы: участие в разработках (в РФ) 20% гибридных силовых установок, 14% генетических исследований, 14% новых материалов, микроэлектроники, интегральных фотонных схем, 30% медицинских изделий, 25% технологий «умного» производства и станкостроения;
3. Проведение научных исследований для нужд Минобороны (доля заказов - 1% в объеме РФ);
4. Комплексные научные проекты со стратегическими партнерами - системообразующими предприятиями по модели квалифицированного заказчика (детальное ТЭО, 100% доведение до TRL6).

Выбранная университетом стратегия технологического лидерства, включает в себя следующие инициативы, направленные на достижение представленной цели:

1. Стратегическая инициатива в рамках образовательной политики «Непрерывное инженерное образование».

Цель инициативы – разработка системного подхода для решения проблемы по привлечению молодежи в сферу инженерной подготовки, вовлечение индустриальных партнеров в подготовку инженеров и выстраивание связи образования с реальными процессами на производстве. Вызов, на который отвечает стратегическая инициатива - дефицит инженерных кадров по количеству и уровню подготовки для обеспечения технологического лидерства РФ.

2. Стратегическая инициатива «Средства производства для специальных методов обработки деталей авиастроения». Целью стратегической инициативы выступает обеспечение технологической независимости в области производства высокотехнологичных станков и установок, а также роботизация специальных методов обработки деталей авиастроения, что соответствует приоритетам научно-технологического развития 21а Стратегии НТР РФ, направлено на достижение показателей 1.1, 1.3, 2.2, 3.2 НПТЛ РФ «Средства производства и автоматизации» и отвечает ключевым вызовам для страны и региона.

3. Стратегическая инициатива «Передовые инженерные кадры, технологии и разработки для авиационного двигателестроения». Целью стратегической инициативы выступает обеспечение независимости в области подготовки передовых инженерных кадров, технологий и разработок авиационного двигателестроения для развития БАС гражданского и военного назначения. Стратегическая инициатива направлена на достижение показателей 1.2, 2.1, 4.1 НПТЛ РФ «Беспилотные авиационные системы» и отвечает ключевым вызовам для страны и региона.

4. Стратегическая инициатива «Передовые инженерные кадры, технологии и разработки для электродвигателей (Моторы будущего)». Целью стратегической инициативы выступает обеспечение независимости в области подготовки передовых инженерных кадров, технологий и разработок для высокоэффективных электрических машин. Стратегическая инициатива направлена на достижение показателей 5.1 НПТЛ «Беспилотные авиационные системы», НПТЛ «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» и отвечает ключевым вызовам:

- дефицит исследований, разработок и внедрения в области высокоэффективных электрических машин;
- отставание в новой технологической парадигме полной электрификации производства и транспорта;
- необходимость разработки и реинжиниринга серийных электрических машин для обеспечения текущей потребности промышленности. Дальнейшим развитием кооперации университета с высокотехнологичными индустриальными партнерами является создание НПО «Моторы будущего» с дочерними предприятиями АО «Концерн «Радиоэлектронные технологии»».

5. Стратегическая инициатива «Передовые инженерные кадры и технологии в области контроля добычи углеводородного сырья и экологического мониторинга недр». Целью стратегической инициативы выступает обеспечение независимости в области подготовки передовых инженерных кадров, технологий и разработок для создания и внедрения отечественной технологии контроля и мониторинга разработки месторождений, что соответствует приоритету 21б СНТР РФ и отвечает ключевым вызовам для страны и региона:

- дефицит исследований, разработок, внедрения и кадров в области промысловой геофизики;
- сложнопостроенные нетрадиционные коллекторы новых месторождений;

- отставание в методиках и новых технологических решениях для экологического мониторинга недр.

Реализация стратегической инициативы предусматривает создание научно-производственных объединений совместно с индустриальными партнерами, внедрения разработанных технологий в отрасль с перспективой выхода на объем реализации от 250 млн. руб. к 2030 г.

Участие УУНиТ в перечисленных инициативах по реализации стратегии достижения технологического лидерства и разработках позволит к 2030 году привлечь финансирование с коммерческими проектами на сумму не менее 3,2 млрд рублей.

5.2.2. Роль университета в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства Российской Федерации

Роль университета - обеспечить глобальное лидерство на рынке исследований, разработок и выпуска серий инновационных продуктов в РФ в области электромеханики, сервоприводов, управляющей электроники и энергетической инфраструктуры электротранспорта, электрифицированных агрегатов для авиационной техники, отечественных электрических силовых установок, производства высокотехнологичных станков и установок, а также роботизация специальных методов обработки деталей авиастроения, разработка прорывных отечественных технологий и оборудования для повышения эффективности добычи и транспортировки углеводородов, экологического мониторинга состояния недр и окружающей среды, рекультивации земель, загрязненных нефтепродуктами.

Амбиция достижения глобальной конкурентоспособности требует определения (в связке с стратегическими партнерами) целевого образа «лидерских» технологий и направлений ее применения, в целях чего будет внедрен механизм, который позволит конечным продуктам, создаваемым Университетом, превзойти зарубежные аналоги по ключевым функциональным характеристикам, а также производительности, надежности и стоимости (рисунок 5.2.2.1).

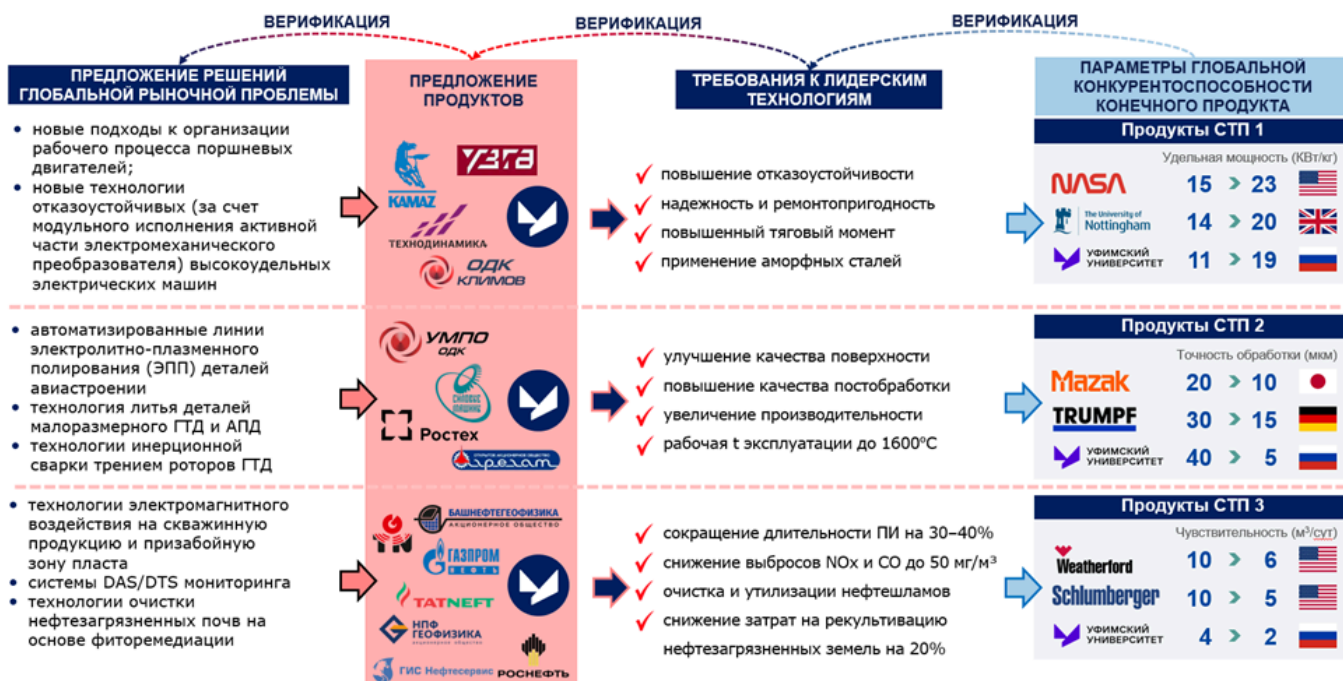


Рис 5.2.2.1 Механизм проектирования целевого образа результата разработок

5.2.3. Описание образовательной модели, направленной на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций, и предпринимательства

Достижение Российской Федерацией технологического лидерства и глобального технологического превосходства невозможно без лидеров изменений. Университет нацелен на подготовку профессионалов с лидерскими навыками в области инженерии, технологических инноваций и предпринимательства в соответствии с карьерными треками подготовки (рисунок 5.2.3.1), которые определяют этапы их формирования.



Рис. 5.2.3.1. Архитектура карьерных треков подготовки специалистов и руководителей в области инженерии, технологических инноваций и предпринимательства

Для обеспечения опережающей подготовки приняты следующие принципы, интегрируемые в существующую модель развития базовых навыков - профессиональных, универсальных и личностных:

- системная компетентность - способность планировать и реализовывать действия и процессы в рамках сложных социальных и технических систем, способность распознавать и понимать соответствующие взаимосвязи и закономерности в ситуациях с неизвестным множеством факторов, которые динамично взаимодействуют;
 - анализ и проектирование процессов - способность распознавать возможности и препятствия для достижения личных или профессиональных целей, разрабатывать шаги для эффективного и целенаправленного вмешательства, а также управлять процессами;
 - работа в команде и эффективные коммуникации - способность работать с людьми из разных дисциплин и организаций, развитый навык ведения диалога и профессиональной дискуссии;
 - готовность к вызовам, устойчивость к неопределенности и противоречиям - способность не избегать, а решать когнитивно сложные задачи, не имеющие очевидной стратегии их решения, умение распознавать и понимать двусмысленность и неоднородность, а также способность самостоятельно определять приоритеты в ситуациях, когда возникает чувство неопределенности или чрезмерные требования, и соответствующим образом выстраивать свои действия;
 - критическое мышление - способность оценивать факты на основе их основных компонентов на фоне данных источников и возможных альтернатив, применяя общие стандарты рациональности;
 - рефлексия собственных действий - готовность и способность критически анализировать себя и свои поступки, способность управлять использованием личных ресурсов;
 - креативность - способность генерировать, формировать и реализовывать идеи, чтобы найти нестандартные, новые и подходящие решения поставленных задач;
 - фундаментальная и прикладная компетентность в предметной области, понимание перспективных направлений развития предметной области, сбалансированность фундаментальной естественно-научной подготовки и узконаправленных профессиональных компетенций;
 - анализ рисков и сценариев развития событий - понимание внешних факторов, влияющих на инженерную деятельность, оценка социальных, экономических, этических, экологических эффектов от принимаемых решений;
 - прогрессивная норма инженерной деятельности - владение современным инструментарием, фреймворками, понимание системы разделения труда;
 - экономическое мышление - понимание экономической действительности, осознание своего места в экономических отношениях и выработки на этой основе принципов своей деятельности.
- Для формирования целостных компетенций применяется модель педагогического дизайна 4C/ID.

Организация образовательного процесса строится на принципах: классического обучения (фундаментальные науки), приоритезации практической подготовки, обучения в смешанных командах, развития самостоятельности и поощрения активности обучающихся, важности внеучебных мероприятий (инженерные конкурсы, конференции, хакатоны, мастер-классы и т.д.), поощрения опыта работы и перехода на индивидуальную траекторию обучения, получения дополнительной углубленной специализации.

Для оценки результата образовательной деятельности будут использоваться разнообразные методы оценивая: метод самооценки, оценивание педагогическим работником наставником, куратором, руководителем проектной группы, взаимная оценка обучающихся, оценивание работы в системе СДО УУНиТ по цифровым следам.

Лучшие практики педагогического дизайна при проектировании и реализации образовательных программ, принципы организации образовательного процесса и методы его оценки будут способствовать опережающей подготовке специалистов в области инженерии, технологических инноваций, и предпринимательства.

5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

В целях реализации стратегии достижения технологического лидерства университета, а также выполнения стратегических технологических проектов (СТП) архитектура управления стратегическими проектами, выстроенная в период участия университета в Программе «Приоритет-2030», будет скорректирована в целях использования наиболее эффективных механизмов (рисунок 5.3.1).

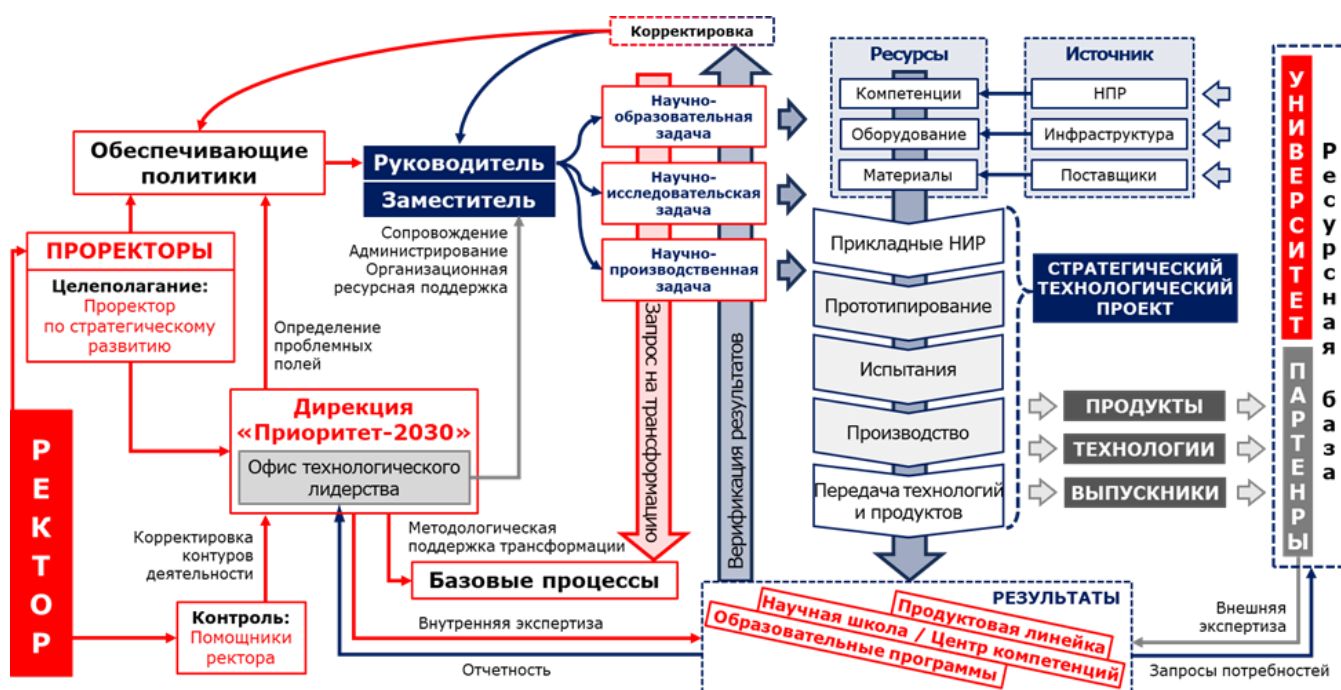


Рисунок 5.3.1. Архитектура управления СТП в целях достижения технологического лидерства

Сопровождение, ресурсное обеспечение и оперативное управление СТП в направлении достижения наибольшей результативности и коммерциализации результатов потребует создания

внутри структуры Дирекции управления программой развития «Приоритет 2030» Офиса технологического лидерства, который также будет обеспечивать привлечение исследователей, специалистов, экспертов, представителей реального сектора экономики в качестве партнеров и заказчиков для осуществления научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ на базе университета.

Достижение технологического лидерства требует достройки системы управления университетом в части выделения команд, ответственных за реализацию стратегических целей и стратегических технологических проектов, встраивания процедур внутренней и внешней экспертизы принимаемых решений. Практики реализации проектных инициатив, задаваемых стратегическими целями и апробируемых в контуре СТП, будут анализироваться, обобщаться и затем масштабироваться в основную часть процессов университета (Рисунок 5.3.2).

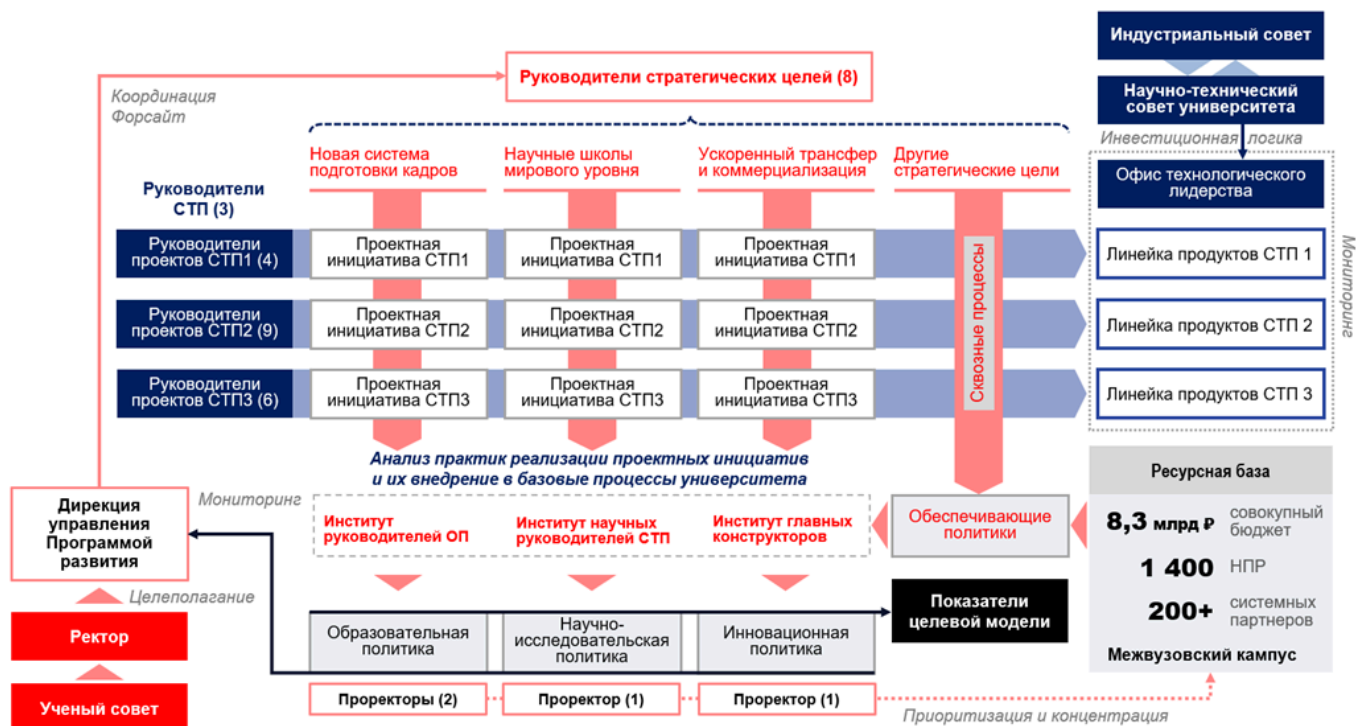


Рисунок 5.3.2. Система управления изменениями

Таким образом, будет происходить трансляция универсальных принципов, гибких правил образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности, а также наиболее эффективных инструментов создания научно-технологического продукта, обеспечивающих рост объемов коммерциализации, исследований и разработок.

Взаимодействие СТП с базовыми, вспомогательными и сквозными процессами будет поддерживаться системой обратной связи, выстраиваемой Дирекцией (Проектным офисом) управления Программой развития, формирующей целостную систему запроса от СТП (как автономной институциональной единицы университета) к базовым политикам.

Для работы в новой концепции технологического лидерства будет пересобран функционал профильных структурных подразделений, уточнены имеющиеся и введены новые роли в команде развития - руководители образовательных программ, научные руководители СТП, главные

конструкторы и другие, определены их функции и полномочия. Ресурсная база, накопленная университетом, позволяет говорить о достижимости всех направлений технологического развития, установленных СТП.

Заключительным этапом институциональных изменений в университете выступит трансформация кафедрального ландшафта объединенного университета, которая завершается в сентябре 2025 года. Выделение в функционале Дирекции обязанностей по медиации взаимодействия (устранение коммуникативных барьеров) по линии "ректорат - институт (факультет) - кафедра (лаборатория)" позволит добиться окончательного этапа бесшовного сращивания структурных подразделений объединенных университетов.

Привлечение необходимых ресурсов из внеуниверситетского контура предполагается осуществить посредством укрепления и развития партнерских связей УУНиТ с ведущими научными учреждениями, вузами и инновационными компаниями, что потребует донстройки механизма управления консорциумами (рисунок 5.3.2), который позволит увязать существующие взаимодействия в единую стратегию работы по достижению лидерства.

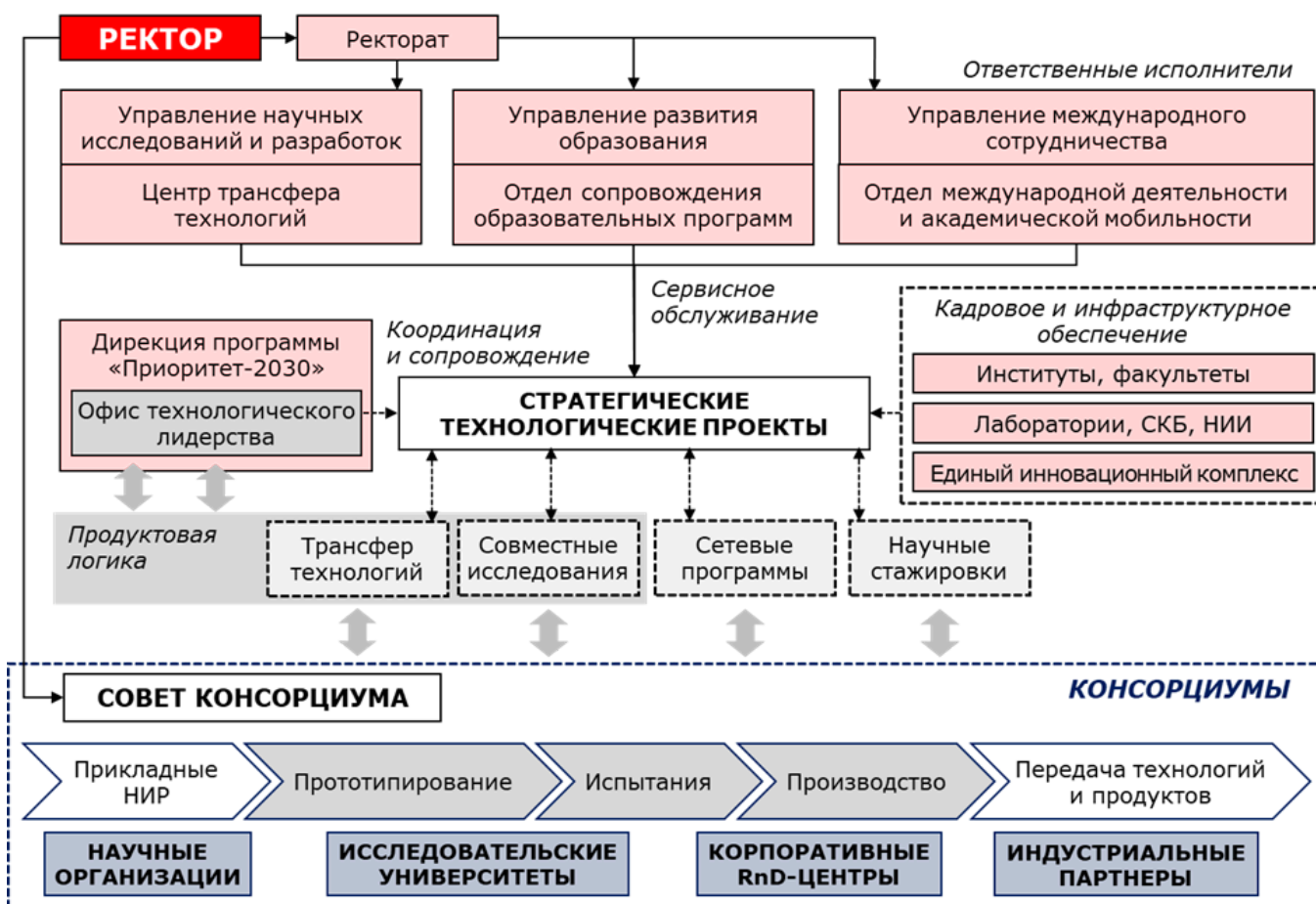


Рисунок 5.3.3. Механизм управления консорциумами в целях достижения технологического лидерства через реализацию СТП

Идея механизма состоит в новой фокусировке целей структурных подразделений, ответственных за поддержку процессов взаимодействия с определенным типом партнеров университета: в части научных консорциумов и работы с инновационными индустриальными компаниями – Управление

научных исследований и разработок, в части сетевых образовательных программ – Управление развития образования, в части взаимодействия с зарубежными научно-образовательными учреждениями – Управление международного сотрудничества. Участие ректора университета в управлении консорциумом позволит вовлечь ключевые компетенции университета для доведения имеющихся разработок до высоких уровней готовности, а также синхронизировать другие процессы, имеющие полезный результат (стажировки, сетевые образовательные программы и пр.). Координирующая роль Офиса технологического лидерства в отношении кадрового и инфраструктурного обеспечения деятельности СТП как ключевого выгодоприобретателя консорциума обеспечит полный цикл сервисного обслуживания процессов взаимодействия с партнерами и поспособствует их донастройке в продуктовой логике. К 2030 году, с учетом укоренения и развития новых принципов управления в структуре Университета, ключевую роль в работе консорциумов и партнерств будут играть руководители СТП, что позволит нарастить количество переданных в реальный сектор экономики новых производственных технологий до 60 ед. в год, число предприятий получающих научно-технические услуги - до 30 ед. в год, количество сформированных коммерческих предложений для потребителей из отраслей промышленности - 20 ед. в год.

5.4. Описание стратегических технологических проектов

5.4.1. Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта

Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта

5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Цель стратегического технологического проекта – обеспечение национальной безопасности в области разработки и производства поршневых двигателей и гибридных силовых установок для пилотируемой и беспилотной авиации, наземного транспорта и энергетики.

Цель стратегического проекта «Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта» отвечает вызовам национального проекта технологического лидерства Российской Федерации «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145, концепции технологического развития на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р.

Вызовы, на которые отвечает стратегический проект:

1. Создание передовых отечественных гибридных транспортных средств и воздушных судов.
2. Обеспечение превосходства технических характеристик российских поршневых и гибридных силовых установок для авиации и наземного транспорта над зарубежными аналогами.

3. Обеспечение доли применения отечественных электромеханических преобразователей энергии в поршневых, гибридных и электрических силовых установках транспортных средств к 2040 году до 60%.

В контексте направлений деятельности университета и достижения его целевой модели стратегический технологический проект направлен:

- в образовательной деятельности – на подготовку инженерных кадров, способных разрабатывать и осваивать поршневые двигатели авиационного и иного назначения, их ключевые электромеханические компоненты и гибридные силовые установки в целом;
- в области исследований и разработок – на исследования и разработку рабочих процессов и технологий, создание специализированных программных продуктов, разработку новых, модернизацию и реверсинжиниринг поршневых двигателей, гибридных силовых установок и их электромеханических компонентов.

В заявленных направлениях деятельности УУНиТ имеет кадровую базу, материальную базу, практические результаты, перспективы развития.

Основные задачи стратегического технологического проекта:

- устранение критической зависимости отечественной авиации от импортных поршневых двигателей и гибридных силовых установок;
- разработка новых подходов к организации рабочего процесса поршневых двигателей для получения прорывных показателей качества как двигателей, так и летательных аппаратов, наземных транспортных средств и энергоустановок;
- создание отечественного программного комплекса для моделирования поршневых двигателей и гибридных силовых установок, его интеграция в комплексные продукты моделирования летательных аппаратов, наземных транспортных средств и энергоустановок;
- системная интеграция и трансфер технологий электродвижения с обеспечением единства технологической базы для двигателей и гибридных силовых установок различного назначения, с использованием эффект масштабирования;
- внедрение прорывных НИОКР в рабочий процесс изготовления и проектирования авиационных электромеханических преобразователей энергии для достижения физических пределов электроагрегатов поршневых двигателей и гибридных силовых установок по КПД и удельной мощности;
- обеспечение импортозамещения производства и элементной базы электроагрегатов поршневых двигателей и гибридных силовых установок.

Решение ключевых задач стратегического технологического проекта способствует реализации целевой модели университета и достижения образа университета технологического лидерства

путем развития фундаментальной научной базы, новых конструктивных решений и инструментов создания авиационных и наземных силовых установок.

Ключевым целевым качественным показателем эффективности стратегического технологического проекта является достижение лидерской позиции научно-образовательной школы авиационного поршневого двигателестроения и агрегатостроения университета в РФ. Количественно этот показатель может быть оценен числом созданных и переданных индустриальным партнерам для освоения образцов новой техники и программных продуктов.

5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта

УУНиТ обладает существенным заделом в области подготовки инженерных кадров, способных разрабатывать и осваивать авиационные двигатели и электроагрегаты, в области повышения квалификации и переподготовки работников организаций отрасли. Университет ведет подготовку кадров высшей квалификации, инженеров, бакалавров и магистров в области поршневых двигателей и электроагрегатов со дня своего основания. Университет в числе профильных вузов - участников образовательной программы «Крылья Ростеха». Университет выступил с инициативой распространения программы Крылья Ростеха в область авиационного поршневого двигателестроения. Проект находится в стадии согласования с ОДК. Реализована программа повышения квалификации работников организаций ОДК в области исследований и проектирования авиационных поршневых двигателей.

Научно-технический задел университета в области авиационного двигателестроения и агрегатостроения реализуется в проектах, выполненных и выполняемых в интересах индустриальных партнеров университета, таких как ПАО «ОДК-УМПО», ПАО «Интер РАО», АО «ОДК Авиадвигатель», АО ГЯМЗ «АГАТ», АО ОКБ им. А. Люльки, АО «Технодинамика», ПАО «КАМАЗ», НПА «Технопарк АТ», АО «УЗГА», ООО «Двигатели для авиации», и других.

Научно-технический задел университета в области исследований.

Разработан принципиально новый рабочий процесс поршневых двигателей, допускающий их работу на авиационном керосине. Разработана система моделирования процессов в поршневых двигателях ALLBEA, не имеющая аналогов в РФ. Выполнено моделирование рабочего процесса и теплонапряженного состояния авиационных поршневых двигателей компаний АО ГЯМЗ «АГАТ» и ПАО «ОДК-УМПО». Разработана концепция интегрированных электромеханических преобразователей, применение которых позволяет перейти к гибридизации поршневым двигателям.

Научно-технический задел университета в области разработок.

Разработаны авиационные поршневые двигатели различного типа в диапазоне мощностей от 4 до 160 л.с. Двигатели разработаны совместно с ПАО «ОДК-УМПО» и компанией «Двигатели для авиации». Двигатели прошли испытания на стендах университета. Двигатели мощностью 4 л.с. и 50 л.с. переданы для испытаний в составе летательных аппаратов производителям БАС вертолетного и самолетного типов. Двигатель мощностью 4 л.с. находится в стадии освоения в

серийном производстве в компании «Двигатели для авиации». Совместно с этой компанией налажена кооперация в масштабах РФ по производству компонентов двигателей. Для ПАО «Интер РАО» разработана и внедрена система подавления детонации газопоршневого двигателя, разработана и внедрена система волновой очистки теплообменников газопоршневых и газотурбинных двигателей, выполнено импортозамещение систем газопоршневого двигателя.

Выполнена разработка технологии и изготовлены высокоудельные электрические машины для гибридной силовой установки с композитными элементами, изготовлены элементы приводных двигателей для гибридной силовой установки частично из композитных материалов, что позволило снизить металлоемкость изделия, повысить удельные показатели мощности более 4 кВт/кг и освоить новые технологии производства корпусных элементов гибридной силовой установки. На данный момент разработаны интегрированные стартер-генераторы, обеспечивающие момент до 900 Н и мощности до 300 кВт. Разработана технология аддитивной печати обмоток из меди и алюминия с полыми проводниками для жидкостного охлаждения. Изготовлены и испытаны опытные образцы: модульной отказоустойчивой машины для авиации и автомобильный интегрированный стартер-генератор с моментом 500 Н·м. Подтверждено увеличение удельной мощности в 1,4 раза за счёт применения внешнего ротора. Результаты интегрируются в разработки для ПД-35 и перспективных моделей электротранспорта.

УУНиТ – постоянный участник международных выставок и форумов МАКС, АРМИЯ, HELIRUSSIA с разработками в области авиационных поршневых двигателей и электроагрегатов. На авиасалоне МАКС-2021 разработки университета в этой области победили в номинации «Импортозамещение».

Модель взаимодействия с партнерами в формате НПО, образующая механизм коммерциализации разработок, представлена на рисунке 5.4.1.2.1.

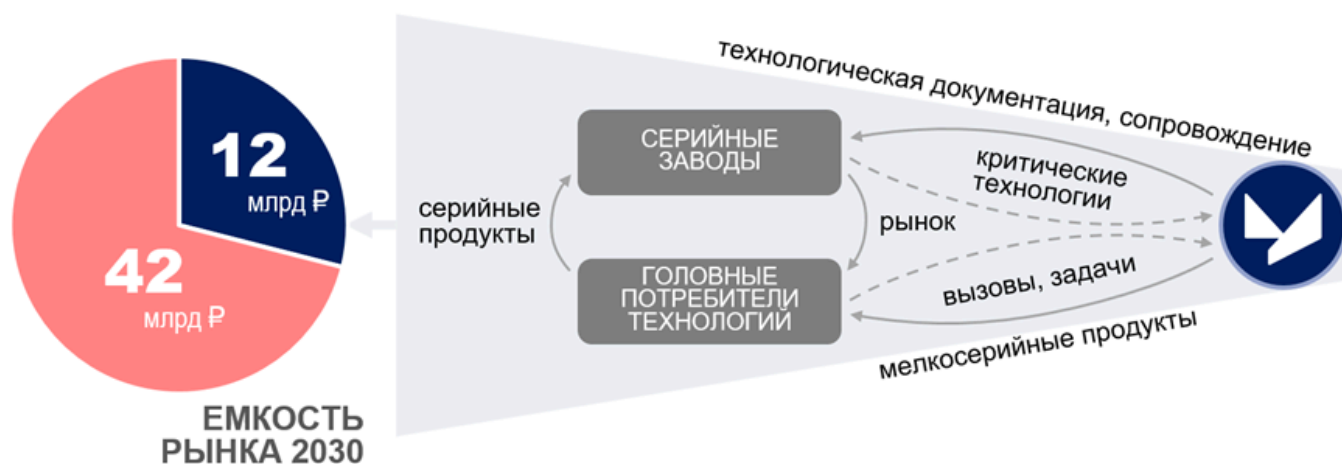


Рис 5.4.1.2.1 Модель кооперации с партнерами в рамках реализации СТП «Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта»

На основе имеющегося задела в стратегическом проекте сформированы следующие проекты:

Проект 1. «Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации». Разработка выполняется в интересах отечественных производителей летательных аппаратов

малой и беспилотной авиации, производителей авиационных поршневых двигателей. Ключевым преимуществом разработки является возможность работы двигателей с искровым зажиганием на авиационных керосинах, что является критически важным для ряда применений вследствие логистики и безопасности. Основным партнером разработки является ООО «Двигатели для авиации».

Проект 2. «Преобразователи энергии для гибридных силовых установок». Разработка направлена на создание технологической платформы отказоустойчивых электрических машин для гибридных силовых установок, пилотируемой и беспилотной авиации, наземного транспорта и энергетических объектов. Основными преимуществами является высокая удельная мощность и интегрированное исполнение, обеспечиваемое выполнением преобразователей с внешним ротором и аддитивными обмотками.

В рамках проектов СТП планируется реализовать бизнес-модели в формате B2B:

- для проекта «Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации» - прямые продажи РИД (лицензии), производство готового образца и передача промышленному партнеру для серийного производства;
- для проекта «Преобразователи энергии для гибридных силовых установок» - производство (при поддержке партнеров) отдельных узлов и передача готовых образцов промышленному партнеру для серийного производства, разработка соответствующего программно-аппаратного комплекса и продажа лицензий.

5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

В результате реализации проекта будут:

- разработаны поршневые двигатели и гибридные силовые установки для малой и беспилотной авиации;
- разработан программный комплекс для моделирования процессов в поршневых двигателях и гибридных силовых установках;
- разработана концепция отказоустойчивости в электрических машинах за счет модульной конструкции статора;
- разработана технологии аддитивной печати обмоток электрических машин для авиационных двигателей нового поколения;
- разработана технология изготовления высокоудельных электрических машин для гибридной силовой установки с композитными элементами;
- разработана технология изготовления прессованных катушечных групп для стартер-генераторов авиационных двигателей.

В результате взаимодействия с партнерами в рамках реализации СТП будут достигнуты высокие финансово-экономические результаты:

Объем доходов от:	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ДПО, тыс. руб.	250	338	547	598	632	698	795	1675
НИОКР, тыс. руб.	110 000	127 432	97 563	132 421	172 000	230 000	270 000	310 000
РИД, тыс. руб.	2000	4000	2500	3700	4100	4300	4600	4500
Общий доход, тыс. руб.	112 250	131 770	100 610	136 720	176 732	234 998	275 395	316 175

5.4.2. Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения

Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения

5.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Цель стратегического технологического проекта – обеспечение национальной безопасности в области критических технологий и средств производства для авиационного двигателестроения.

Цель стратегического проекта «Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения» отвечает вызовам национального проекта технологического лидерства Российской Федерации «Промышленное обеспечение транспортной мобильности», «Средства производства и автоматизация», стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145, концепции технологического развития на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р.

Вызовы, на которые отвечает стратегический проект:

1. Обеспечение технологического суверенитета авиационной промышленности на базе разработанных новых технических решений. Уровень технологического суверенитета в авиастроении 50% к 2030 году.
2. Уровень технологической независимости производства средств производства. Обеспечение технологической независимости Российской Федерации в производстве средств производства 95% к 2030 году.
3. Место Российской Федерации в рейтинге по показателю плотности роботизации. Российская Федерация к 2030 году должна войти в топ-25 ведущих стран по плотности роботизации. к 2030 г. на российских предприятиях должно появиться более 94 000 роботов. В 2024 году – 43 место.
4. Уровень обеспеченности кадрами в сфере разработки и производства средства производства и автоматизации. Доля выпускников, трудоустроившихся в организации сферы производства средств производства и автоматизации по результатам прохождения обучения по разработанным или актуализированным основным образовательным программам высшего образования в интересах организаций сферы производства средств производства и автоматизации 90% к 2030

году. Уровень профессионально-квалифицированной обеспеченности организаций сферы производства средств производства и автоматизации 90% к 2030 году.

Основные задачи стратегического технологического проекта:

- устранение критической зависимости отечественной беспилотной авиации от импортных поршневых двигателей;
- разработка средств производства и программного обеспечения в области специальных методов обработки (электрохимические и электрофизические методы) деталей авиационных силовых установок на основе инновационных технологий, их промышленное внедрение и масштабирование, способствующее повышению производительности, конкурентоспособности и устойчивости промышленного сектора;
- разработка серии стандартов по новым разработкам в рамках деятельности технического комитета по стандартизации ТК070 «Станки»;
- автоматизация производственных процессов и интеграция в авиадвигателестроительное производство роботизированных комплексов;
- создание научно-технологического задела в области новых критических технологий (аддитивные, литейные, сварочные, электрохимические, электрофизические и др.) производства газотурбинных двигателей, авиационных поршневых двигателей и малоразмерных газотурбинных двигателей;
- создание новых авиационных материалов (металлические сплавы, композиционные, керамические, наноструктурированные материалы и др.) обеспечивающие высокую прочность, легкость, устойчивость к экстремальным условиям, а также снижение затрат на производство и эксплуатацию авиационных силовых установок.

Решение ключевых задач стратегического технологического проекта способствует реализации целевой модели университета и достижению образа университета технологического лидерства путем развития фундаментальной научной базы, новых конструктивных решений и технологий производства авиационных силовых установок.

5.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта

Университет имеет существенный задел в сфере проектирования и изготовления средств производства и автоматизации технологических процессов для авиационной отрасли с применением промышленных роботов. С 2021 года университет является участником федеральной программы Приоритет 2030, в рамках которого успешно функционирует стратегический проект «Высшая инженерная школа аэрокосмических технологий (ВИШАТ)», целью которой является подготовка элитных инженерных кадров с уникальными компетенциями в области аэрокосмических технологий и производства средств производства для энергомашиностроения, востребованных в Республике Башкортостан и за ее пределами. В рамках

реализации стратегического проекта был доработан 5-ти координатный робот-станок с параллельной кинематикой и системой управления собственной разработки, модернизирована установка на базе ННВ-6.6-И1 для нанесения функциональных покрытий совместно с ИСЭ СО РАН, г. Томск, выполнен реинжиниринг технологии сухого электрополирования сложных авиационных деталей. Также университетом выполняются проекты в интересах ПАО «ОДК-УМПО», АО «ОДК Авиадвигатель», ПАО «ОДК-Кузнецов», ООО «Космические транспортные системы», АО ОДК НИИД, ПАО «Агрегат», НПА «Технопарк АТ» и др.

Также с 2021 года университет является членом технического комитета по стандартизации ТК 070 «Станки», ключевой задачей которого является координация деятельности по разработке и обновлению национальных и межгосударственных стандартов в области станкостроения с учетом развития инновационных технологий и цифровой трансформации промышленных производств, в частности стандартов, устанавливающих классификацию и типизацию станков и комплектующих изделий. В 2024 году приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 октября 2024 г. № 2341 председателем ТК 070 «Станки» назначен ректор ФГБОУ ВО «УУНиТ», д.т.н. Захаров В.П. С 2021 года университетом был разработан 1 и пересмотрено 9 национальных стандарта.

В университете с целью подготовки кадров для отрасли авиационного двигателестроения имеется портфель образовательных программ включающий направления подготовки УГСН 15.00.00 Машиностроение (Мехатроника и робототехника, Технологические машины и оборудование, Автоматизация технологических процессов и производств, Проектирование технологических машин и комплексов, Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств), УГСН 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика (Энергетическое машиностроение), а также 27.00.00 Управление в технических системах (Стандартизация и метрология). План приема на 2025 год составляет 250 бюджетных мест.

С целью подготовки элитных инженерных кадров в 2021 году запущена корпоративная программа целевого обучения инженеров нового поколения ПАО «ОДК» Крылья Ростеха, а в 2024 году произведен набор по направлению 15.01.05 Проектирование технологических машин и комплексов, специализация «Проектирование технологических комплексов в машиностроении» (25 человек). В 2024 году разработана новая сетевая образовательная программа магистратуры с ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный технический университет", 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства, профиль «Технология и оборудование высокоэффективных процессов обработки».

На основе имеющегося задела в стратегическом проекте сформированы следующие проекты:

1. Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации (с 2026 г. проект реализуется в составе СТП1);
2. Разработка и изготовление автоматизированной технологической линии электролитно-плазменного полирования (ЭПП) деталей авиастроения;
3. Разработка и изготовление станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого

- электрополирования (СЭП) авиационных изделий электропроводящими гранулами;
4. Разработка и изготовление установки для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями;
 5. Разработка и изготовление вакуумной ионно-плазменной установки с плазмогенераторами с накатанным и полым катодом для нанесения новых функциональных покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN;
 6. Разработка оборудования и технологии инерционной сварки трением роторов газотурбинных двигателей из жаропрочных никелевых сплавов, получаемых методами порошковой металлургии;
 7. Проектирование и изготовление робототехнической системы для прецизионной обработки сложнопрофильных деталей с автоматизацией контроля поверхностных остаточных напряжений;
 8. Технология литья деталей малоразмерного газотурбинного двигателя и авиационного поршневого двигателя, а также изготовление смесей для твердоспекаемых стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок;
 9. Технология изготовления диэлектрических изоляторов систем зажигания и керамических тиглей для получения жаропрочных сплавов.

Для достижения поставленной цели в стратегическом проекте в ВУЗе имеется вся необходимая инфраструктура. Функционируют студенческие конструкторские и технологические бюро «Поверхность», «Силовые машины», «САПР машиностроительных производств», научно исследовательские институты «Электротехнологии», «Комплексные ремонтные технологии», лаборатории «Мехатронные станочные системы и промышленные роботы», «Лаборатория роботизированной сварки», «Лаборатория быстрого прототипирования», «Аддитивных технологий, трехмерного проектирования и моделирования литейных процессов», «Технологии покрытий и специальных свойств поверхностей», а также создан центр коллективного пользования «Единый инновационный комплекс». Ежегодно на обновление приборной базы университетом выделяется до 100 млн. руб.

Проект 1 «Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации» (с 2026 г. проект реализуется в составе СТП1). Разработка выполняется в интересах отечественных производителей летательных аппаратов малой и беспилотной авиации, производителей авиационных поршневых двигателей. Ключевым преимуществом разработки является возможность работы двигателей с искровым зажиганием на авиационных керосинах, что является критически важным для ряда применений вследствие логистики и безопасности. Основным партнером разработки является ООО «Двигатели для авиации».

Проект 2 «Разработка и изготовление автоматизированной технологической линии электролитно-плазменного полирования (ЭПП) деталей авиастроения». Применяется для удаления алюминидных покрытий при ремонте лопаток из никелевых суперсплавов в составе турбин ГТД авиационных двигателей и стационарных газоперекачивающих агрегатов. Ключевые преимущества: экологичность и производительность по сравнению с химическим методом удаления покрытий. Преимущества над имеющимися решениями: разработаны и запатентованы оригинальные способы определения момента окончания процесса удаления покрытия, а также способы измерения шероховатости поверхности в ходе процесса электролитно-плазменного

полирования по спектральным характеристикам электрофизических параметров процесса. Основным партнером разработки является ООО «Космические транспортные системы» (S7 Space). Разработка может быть востребована на предприятиях АО «ОДК-Пермские моторы» (г. Пермь), ПАО «ОДК-Сатурн» (г. Рыбинск) при ремонте лопаток ГТД как после наработки, так и при устранении производственного брака.

Проект 3 «Разработка и изготовление станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования (СЭП) авиационных изделий электропроводящими гранулами». Разработка применяется для обработки деталей авиационных двигателей, моноколёс, лопаток турбин и компрессоров, деталей, полученных по аддитивной технологии. Преимущества разработки – улучшение качества поверхностного слоя (шероховатость поверхности, отсутствие оксидных плёнок на поверхности). Установка не имеет аналогов в РФ и за рубежом, не копирует зарубежные патенты. По проекту получены 50 патентов РФ. Разработка выполнена в интересах ПАО «ОДК УМПО», АО «Авиадвигатель», ОДК им. Климова (Санкт-Петербург), ГК «Роскосмос», ГК «Росатом». На текущий момент УГТ – 7, прототип установки прошел демонстрацию в эксплуатационных условиях, планируется запуск объекта в серийное производство. Макет установки был продемонстрирован в 2024 году экспертам социоцентра, разработана пилотная линия для производства ионообменных гранул. Выполнение проекта будет осуществляться с привлечением студенческого конструкторско-технологического бюро «Поверхность» и индустриального партнера ООО «АльфаОптТорг».

Проект 4 «Разработка и изготовление установки для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями». Проект направлен на создание опытных образцов установок для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) обработки и электролитно-плазменного полирования (ЭПП) элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями. Разработки выполняются в интересах отечественных производителей, применяющих технологии аддитивного выращивания металлических деталей в производственном процессе. Известно решение австрийской компании RENA Technologies Austria GmbH – технология Hirtisation. Hirtisation - это технология постобработки деталей, основанная на сочетании электрохимических импульсных методов, гидродинамического потока и химического удаления частиц и обработки поверхности. В условиях санкционного давления необходимо импортозамещение продукции и технологий зарубежного производства отечественными аналогами, направленное на развитие отечественной промышленности. Отличительной особенностью проекта является использование комбинированной электроэрозионно-химической (ЭЭХ) обработки и электролитно-плазменного полирования (ЭПП) элементов металлических деталей, полученных аддитивными технологиями, направленных на повышение производительности, точности и качества постобработки. Выполнение проекта будет осуществляться в НИИ «Электротехнологий» с привлечением студенческого конструкторско-технологического бюро и индустриального партнера ООО «ЕСМ».

Проект 5 «Разработка и изготовление вакуумной ионно-плазменной установки с плазмогенераторами с накаливаемым и полым катодом для нанесения новых функциональных покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN». Технология будет применяться для обработки

твердосплавных металлорежущих инструментов, предназначенных для обработки титановых и жаропрочных сплавов, которые применяются для изготовления деталей ГТД, ГТУ и ГПА. Ключевыми преимуществами разработки является установка, собранная полностью из отечественных компонентов и с использованием уникальных плазменных источников с накаливаемым и полым катодом, аналогов которого зарубежом нет. Использование данных источников позволяет проводить процессы чистки и нагрева деталей, ионной модификации, а также управлять структурой и фазовым составом, не меняя другие технологические параметры процесса нанесения покрытия, что позволяет получать покрытие с уникальными физико-механическими свойствами и структурой. Работа выполняется в интересах ПАО «ОДК-УМПО», НПА «Технопарк АТ», ПАО «Агрегат», АО «Белзан» АО ГМЗ «АГАТ». Работа выполняется совместно с ФГБУН «Институт сильноточной электроники» СО РАН.

Проект 6 «Разработка оборудования и технологии инерционной сварки трением роторов газотурбинных двигателей из жаропрочных никелевых сплавов, получаемых методами порошковой металлургии». При инерционной сварке трением используется схема длительного накопления энергии и быстрой ее отдачи, что дает возможность сваривать за один цикл поверхности площадью в сотни квадратных сантиметров. Установки для инерционной сварки трением имеют существенно отличающиеся от много лет применяемых в РФ машин для сварки трением с прямым приводом, кинематикой, набором задаваемых параметров и циклом сварки. Выполнение проекта будет осуществляться в интересах АО ОДК с привлечением студенческого конструкторско-технологического бюро и индустриального партнера НПА «Технопарк АТ».

Проект 7 «Проектирование и изготовление робототехнической системы для прецизионной обработки сложнопрофильных деталей с автоматизацией контроля поверхностных остаточных напряжений». Проект направлен на прецизионную обработку сложнопрофильных деталей, в том числе ГТД, с автоматизацией контроля остаточных напряжений. Ожидается повышение точности обработки по сравнению с аналогами. А также, проект направлен на разработку и изготовление фрезерного станка с ЧПУ из сталь-композитных материалов. Данный станок, по сравнению с аналогами, выполненными из традиционных материалов, будет иметь снижение массы станка при сохранении (а предпочтительно – повышении) жесткости и демпфирующих свойств, что положительно скажется на точности обработки и производительности. Разработанное и отлаженное ПО обеспечит управление станком, а именно высокую производительность и простоту использования. Разработка может быть востребована на предприятиях ПАО «ОДК-УМПО, ООО «Цифра», АНО «УК НОЦ РБ», ООО «Авиатех», ООО «Инженерный центр Автоматизация и промышленная робототехника», ООО «Ишимбайская станкостроительная группа», АО «Гражданские технологии».

Проект 8 «Технология литья деталей малоразмерного газотурбинного двигателя и авиационного поршневого двигателя, а также изготовление смесей для твердосплавных стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок». Проект направлен на разработку технологии изготовления смесей для твердосплавных стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок. Известно, что требования к стержневым составам должны согласовываться с требованиями к стержням, которые, в свою очередь,

регламентируются индивидуально, с учетом конструкции отливки и принятой технологии литья. Причем, многообразие и противоречивость, часто взаимоисключающих, требований к стержням затрудняет научно-обоснованный выбор химического и фракционного состава стержневой смеси. Разработка данной технологии изготовления перспективных стержневых смесей, позволит удовлетворять высоким требованиям изделий ГТД и ГТУ в широком интервале температурных и прочностных характеристик с применением новых материалов, основываясь на их физико-химических свойствах. На данный момент, в связи с большой номенклатурой изделий требующих импортозамещение, разработкой новых отечественных двигателей нового поколения и ограничением использования иностранных материалов многие предприятия авиационной отрасли и машиностроения столкнулись с проблемой быстрого и качественного перехода на отечественные материалы и технологии. Поэтому данная работа будет интересна большинству предприятий, связанных с изготовлением ГТД и ГТУ. В частности, ПАО «ОДК УМПО» и НПП «Технопарк АТ». Проект является продолжением и расширенной версией уже разработанной и внедренной на ПАО «ОДК УМПО» технологии по изготовлению стержневой смеси для рабочих лопаток ГТД.

Проект 9 «Технология изготовления диэлектрических изоляторов систем зажигания и керамических тиглей для получения жаропрочных сплавов». Проект направлен на разработку технологий получения новых высокотемпературных (до 1600 оС) электроизоляционных комплектующих частей ГТД взамен традиционно применяемых органических композитов (800 оС), а также получения литейной оснастки (тиглей, насадок) для изготовления комплектующих компонентов ГТД из жаропрочных металлических сплавов и стали. Преимущества разработки: композиционная керамика, изготовленная с использованием неорганических химических связующих компонентов, позволяет проектировать составы на основе оксидной, нитридной, карбидной керамики, при этом упрочнение материала происходит за счет образования неорганического полимера при сравнительно низких температурах, без технологии традиционного высокотемпературного спекания. В зависимости от компонентного состава становится возможным реализация заявляемых характеристик требуемых материалов. Изделия, изготовленные из дисперсно-упрочненной композиционной керамики на химических связках и на основе зернистых наполнителей, превосходит спеченную керамику по таким характеристикам, как термостойкость, ударная вязкость, вибрационная стойкость. Преимущества и отличительные характеристики: новая энергосберегающая технология позволяет получить электроизоляционные композиционные изделия на основе корунда, диоксида циркония, алюмосиликатов, нитрида кремния и других тугоплавких бескислородных соединений с термостойкостью более 10000 циклов, рабочей температурой эксплуатации до 1600 оС, высокой кислотостойкостью, вибростойкостью, прочностью не менее 200 МПа. Заинтересованность в совместной разработке электроизоляционных комплектующих ГТД проявлены со стороны «ОКБ им. А. Люльки», а разработка литейной оснастки (тиглей, насадок) для изготовления комплектующих компонентов газотурбинных двигателей из жаропрочных металлических сплавов и стали входит в интересы ПАО «ОДК-УМПО». Разработка выполняется вместе с ПАО «ОДК-УМПО», «ОКБ им. А.Люльки», АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина».

Модель взаимодействия с партнерами через технический комитет, образующая механизм коммерциализации разработок, представлена на рисунке 5.4.2.2.1.



Рис 5.4.2.2.1 Модель кооперации с партнерами в рамках реализации СТП «Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения»

Университет входит в консорциум аэрокосмических ВУЗов России (основан в 2012 году), что позволяет стратегическому технологическому проекту держать актуальную научно-исследовательскую повестку, использовать экспертную площадку для оценки научного и коммерческого потенциала создаваемых и разрабатываемых технологий и изделий, а также иметь возможность усиления интеллектуальных и инфраструктурных ресурсов совместно с вузами-партнерами авиационной направленности.

Кооперацию с ключевым индустриальным партнером - АО "ОДК" - университет планирует усиливать, используя механизмы реализации Государственного задания с привлечением квалифицированного заказчика, целевого обучения студентов старших курсов, а также дополнительного профессионального образования работников организаций сферы производства средств производства и автоматизации (нацпроект «Средства производства и автоматизация»). В 2025 году планируется проведение работ по проектам в ответ на технологические запросы квалифицированного заказчика (АО "ОДК"):

1. Разработка технологии и оборудования для сухой электрохимической полировки деталей.
2. Разработка технологии и оборудования электрохимической обработки рабочих лопаток газотурбинных двигателей.

В 2025 году планируется участие в реализации федерального проекта «Разработка важнейших наукоемких технологий и опережающая подготовка и переподготовка квалифицированных кадров по направлению транспортной мобильности» Национального проекта «Промышленное обеспечение транспортной мобильности».

СТП «Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения» использует адаптированные под конкретный продукт бизнес-модели типа B2B и B2C:

- для проекта «Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации» - прямые продажи РИД (лицензии), производство готового образца и передача индустриальному партнеру для серийного производства;

- для проектов «Разработка и изготовление автоматизированной технологической линии электролитно-плазменного полирования (ЭПП) деталей авиастроения» и «Разработка и изготовление станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования (СЭП) изделий электропроводящими гранулами» - оказание услуг индустриальному партнеру по удалению покрытий, разработка оснастки для обработки деталей различной конфигурации, производство готовых установок (при поддержке партнеров) для поставки заказчику;
- для проекта «Разработка и изготовление установки для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) постобработки элементов поддержки металлических деталей» - оказание услуг по исследованию коррозии, обработка уплотнений на производственных мощностях университета, самостоятельное производство оснастки под конкретную деталь;
- для проекта «Разработка и изготовление вакуумной ионно-плазменной установки с плазмогенераторами с накаливаемым и полым катодом для нанесения новых функциональных покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN» - лицензируемые регламенты нанесения покрытий с сервисным сопровождением, услуги по исследованию новых материалов покрытий и их нанесению на инструмент заказчика, производство готовых установок (при поддержке партнеров) для поставки заказчику;
- для проекта «Разработка оборудования и технологии сварки трением роторов газотурбинных двигателей» - производство готового образца установки и передача индустриальному партнеру для серийного производства, разработка соответствующего программно-аппаратного комплекса и продажа лицензий, прямые продажи РИД по технологии сварки трением;
- для проекта «Проектирование и изготовление робототехнической системы для прецизионной обработки сложнопрофильных деталей с автоматизацией контроля поверхностных остаточных напряжений» - производство (при поддержке партнеров) отдельных узлов робототехнических систем, разработка и изготовление готового станка и передача индустриальному партнеру для самостоятельного производства, разработка системы телеметрии и продажа лицензий на ПО, прямые продажи патентов и технологий (лицензии) изготовления установок с технической поддержкой, дополнительный доход от продажи продуктов потребителю в виде аутсорса;
- для проекта «Технология литья малогабаритных турбинных двигателей и авиационных поршневых двигателей, а также изготовление смесей для твердосплавных стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок» - самостоятельное производство стержневой смеси и ее продажа, изготовление сложнопрофильных металлических изделий методом печати под требования заказчика;
- для проекта «Технология изготовления диэлектрических изоляторов систем зажигания и керамических тиглей для получения жаропрочных сплавов» - контрактная разработка сублимационных покрытий и методики лабораторных испытаний, производство готовых образцов и их передача индустриальному партнеру для серийного производства.

С учетом того, что целевым рынком для продуктов СТП является Российская Федерация и ее предприятия высокотехнологичного сектора экономики, представленные бизнес-модели по каждому проекту характеризуют ключевую ценность для клиента - независимость от санкционных рисков и импортных сервисных центров, кратное снижение себестоимости удаления и нанесения покрытий, сварки и литья, прецизионной и постобработки по сравнению с зарубежными аналогами, возможность быстрой переналадки под собственные (национальные, ГОСТ) марки сплавов и номенклатуру инструмента, существенное сокращение логистического плеча (локализация производства), что для Уфимского университета означает потенциальную возможность значительного ускорения коммерциализации НИОКР через реализацию данного СТП и отдельных его проектов.

5.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

В результате реализации проекта будут:

- изготовлена установка для ЭЭХ постобработки элементов поддержки металлических деталей (УГТ 9);
- изготовлен станок-робот с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами (УГТ 9);
- разработана и изготовлена вакуумная ионно-плазменная установка с плазмогенераторами с накатанным и полым катодом для нанесения новых функциональных покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN (УГТ 8);
- разработана технология осаждения функциональных покрытий на основе TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN;
- разработана серия стандартов на металлорежущие станки из сталь-композитных материалов совместно с комитетом по стандартизации ТК 070 «Станки»;
- создана система телеметрии параметров работы электропривода станка и температурно-силовых характеристик контакта инструмент-деталь для прогнозирования поверхностных остаточных напряжений;
- разработан высокоточный фрезерный станок с ЧПУ из сталь-композитного материала;
- разработана интеллектуальная мобильная платформа, для автоматизации процесса загрузки/выгрузки заготовок/деталей на/с основного технологического оборудования;
- разработана и изготовлена автоматизированная технологическая линия электролитно-плазменного полирования (ЭПП) деталей авиастроения;
- разработано оборудование и технологии сварки трением роторов газотурбинных двигателей;

- разработана технология литья деталей малогабаритных турбинных двигателей и авиационных поршневых двигателей;
- получены смеси для твердоспекаемых стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок;
- разработана технология изготовления диэлектрических изоляторов систем зажигания и керамических тиглей для получения жаропрочных сплавов.

В результате взаимодействия с партнерами в рамках реализации СТП будут достигнуты высокие финансово-экономические результаты:

Объем доходов от:	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ДПО, тыс. руб.	7 000	97 000	10 000	10 500	11 000	12 000	12 500	15 000
НИОКР, тыс. руб.	120 545	133 406	150 000	200 000	250 000	300 000	400 000	1 200 000
РИД, тыс. руб.	0	150	200	300	400	500	600	1 500
Общий доход, тыс. руб.	127 546	230 557	160 200	210 800	261 400	312 500	413 100	1 216 500

5.4.3. Разработка и внедрение инновационных технологий и оборудования для контроля добычи, транспортировки углеводородов и экологии недр

Разработка и внедрение инновационных технологий и оборудования для контроля добычи, транспортировки углеводородов и экологии недр

5.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Цель: Создание научно-технологического задела и разработка прорывных отечественных технологий и оборудования для повышения эффективности добычи и транспортировки углеводородов, экологического мониторинга состояния недр и окружающей среды, рекультивации земель, загрязненных нефтепродуктами.

Задачи:

1. Разработка, совершенствование и внедрение оптоволоконных распределенных систем регистрации (DTS/DAS) для мониторинга тепловых и акустических полей на месторождениях углеводородов, обеспечивающих сокращение длительности промысловых исследований на 30–40%, повышение достоверности результатов исследований скважин (по сравнению с существующими аналогами) не ниже 95%; внедрение не менее 50 систем DAS/DTS мониторинга на месторождениях РФ к 2030 году.
2. Создание инновационной компонентной базы и сенсорных систем различного типа (фотонных и нанокompозитных) для контроля технологических процессов в нефтегазовой отрасли и мониторинга состояния окружающей среды, включая обнаружение утечек углеводородов и вредных газов, обеспечивающих снижение энергопотребления сенсоров, повышение разрешающей способности и чувствительности к выбросам опасных газов (метан, аммиак, угарный газ) на 20% и более.

3. Разработка и внедрение комплекса технологий электромагнитного воздействия на скважинную продукцию и призабойную зону пласта для интенсификации добычи углеводородов, подготовки нефти, очистки и утилизации нефтешламов, защиты скважинного насосного оборудования и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Количество месторождений, на которых будут внедрены технологии, к 2030 году: 5. Объем серийно выпускаемого оборудования к 2030 году: не менее 50 устройств в год.

4. Разработка и внедрение цифровых технологий для анализа и прогнозирования состояния недр на основе интеллектуального ПО для обработки данных распределенных датчиков DTS/DAS в комплексе с традиционными методами и цифровых термогидродинамических симуляторов физических процессов, обеспечивающего сокращение времени анализа данных и принятия решений в 1.5-2 раза за счет автоматизации операций и интеллектуальной обработки данных. Внедрение интеллектуального программного комплекса для контроля добычи и мониторинга состояния недр в 4 сервисных и нефтяных компаниях к 2030 году; количество скважин с внедрением технологии непрерывного мониторинга температурного поля DTS с использованием термогидродинамического симулятора к 2030 году: 50.

5. Разработка, проектирование и промышленные испытания малоэмиссионных газотурбинных приводов компрессорных агрегатов и энергетических установок для повышения энергоэффективности и снижения воздействия на окружающую среду при транспортировке углеводородов (снижение выбросов NOx и CO до 50 мг/м³).

6. Разработка и внедрение технологии очистки нефтезагрязненных почв на основе фиторемедиации, обеспечивающей восстановление плодородия земель до уровня, пригодного для сельскохозяйственного использования. Разработка оптимальных технологий фиторемедиации для различных типов нефтезагрязненных почв и климатических условий, обеспечивающих увеличение скорости деградации нефтепродуктов в почве на 40% в сравнении со скоростью разложения в естественных условиях, снижение затрат на рекультивацию нефтезагрязненных земель не менее чем на 20% по сравнению с традиционными методами.

Реализация стратегического технологического проекта играет ключевую роль в достижении целевой модели университета, внося значительный вклад в развитие научных исследований и инноваций, подготовку высококвалифицированных кадров и интеграцию с индустрией.

Во-первых, проект способствует развитию научных исследований и инноваций за счет:

Проведения фундаментальных и прикладных исследований в области геофизики, гидродинамики, механики сплошных сред, тепломассопереноса, экологии и информационных технологий, биотехнологии и других областей.

Разработки новых технологий и оборудования для повышения эффективности добычи и транспортировки углеводородов, экологического мониторинга состояния недр и окружающей среды.

Публикации результатов исследований в высокорейтинговых научных журналах (планируется не менее 50 публикаций в журналах WoS/SCOPUS к 2030 году).

Привлечения финансирования на НИОКР (планируется привлечь не менее 100 млн руб. внебюджетных средств).

Во-вторых, проект способствует подготовке высококвалифицированных кадров за счет:

Привлечения студентов и аспирантов к участию в научных исследованиях и разработках.

Разработки новых образовательных программ и курсов, отражающих современные тенденции в области геологии, геофизики, экологии и информационных технологий, биотехнологии, фотоники и др.

Подготовки специалистов, обладающих компетенциями в области разработанных технологий.

Развития программ дополнительного образования и повышения квалификации для специалистов нефтегазовой отрасли.

В-третьих, проект способствует интеграции с индустрией и бизнесом за счет:

Развития партнерских отношений с предприятиями нефтегазовой отрасли: сервисными компаниями, включая разработчиков аппаратуры (ООО «Т8-Сенсор», АО «Геооптикс», ООО фирма «НИИД-50», ООО "ПКФ "Геотех", ООО "ПКФ "Гис Нефтесервис", АО «Башнефтегеофизика», ПАО "Когалымнефтегеофизика", ООО "ТНГ-Групп" и др.); нефтяными компаниями, недропользователями (ПАО "НК "Роснефть", ПАО "Газпром нефть", ПАО "ЛУКОЙЛ", ПАО "Газпром" и другими).

Создания совместных лабораторий и центров, в частности: Центра стандартизации и метрологии оптоволоконных измерительных систем для нефтегазового рынка (совместно с партнерами ООО «Т8-Сенсор», АО «Геооптикс») и др.

Внедрения и методического сопровождения разработанных технологий на предприятиях нефтегазовой отрасли, обучения пользователей.

В целом, реализация проекта позволит университету укрепить свои позиции в качестве ведущего научно-образовательного центра, повысить его узнаваемость в России и за рубежом, а также внести существенный вклад в развитие нефтегазовой отрасли и обеспечение технологического суверенитета и энергетической безопасности страны.

5.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

Стратегический технологический проект направлен на создание инновационных технологий и оборудования для повышения эффективности добычи, транспортировки углеводородов, экологического мониторинга состояния недр и окружающей среды, а также решения задач, связанных с подготовкой нефти, защитой скважинного оборудования и снижением негативного

воздействия на окружающую среду. Проект предполагает разработку и внедрение передовых решений в области оптоволоконной сенсорики и фотоники, биотехнологий, электромагнитных и тепловых методов воздействия, разработки цифровых моделей и интеллектуального анализа данных.

Ключевой особенностью проекта является интегрированная организационная модель, объединяющая научно-исследовательский потенциал университета с опытом и производственными мощностями промышленных партнеров.

Роль Университета: прикладные и фундаментальные исследования, проведение опытно-промышленных испытаний (ОПИ) с привлечением партнеров, оптимизация технологических схем с учетом геолого-промысловых условий на месторождениях РФ, внедрение и методическое сопровождение технологий, подготовка и переподготовка кадров.

Роль организаций-партнеров: постановка задач, согласование и разработка практических заданий, выбор скважин-кандидатов для ОПИ, анализ результатов ОПИ, практическое внедрение, трансфер на новые месторождения России и стран зарубежья.

Модель взаимодействия с партнерами, образующая механизм коммерциализации разработок, представлена на рисунке 5.4.3.2.1.



Рис 5.4.3.2.1 Модель кооперации с партнерами в рамках реализации СТП «Контроль добычи, транспортировка углеводородов и экология недр»

Проект предполагает активное сотрудничество и партнерские отношения с:

Предприятиями нефтегазовой отрасли (ООО "Башнефть-Добыча", ОП "ТАТНЕФТЬ-ДОБЫЧА" ПАО "ТАТНЕФТЬ" ИМ. В.Д. ШАШИНА, ООО «ПКФ «ГИС Нефтесервис», АО «Башнефтегеофизика», ПАО "Когалымнефтегеофизика", ООО «ТНГ-Групп» и др.), которые будут выступать в качестве заказчиков технологий и площадок для их апробации.

Научными организациями, которые определяют практические задачи и направления развития отрасли с учетом интересов недропользователей (заказчиков технологий): ООО «РН-БашНИПИнефть», АО «НПФ «Геофизика», ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и др.

Разработчиками скважинной геофизической и измерительной аппаратуры и производителями нефтегазового оборудования (ООО Фирма "Ниид-50", ООО "ПКФ "Геотех", ООО «Геоптикс»,

ООО «Т8-Сенсор», АО «НПФ Геофизика», ООО «ПКФ «ГИС Нефтесервис», ООО "Инпц "Пилот"", АО «Башнефтегеофизика» и др.).

Проект предлагается реализовать следующим образом: университет (ФГБОУ ВО УУНИТ) совместно со стратегическими партнерами реализует макетные образцы с уровнем готовности УТГ 5-6, выполняет ОПИ в реальных промысловых условиях на уровне УТГ-7 с последующей передачей для промышленного внедрения с уровнем до УТГ-9. Для успешного внедрения и тиражирования технологий ведется целевая подготовка специалистов на базе ФГБОУ ВО УУНИТ и переподготовка в рамках школ-семинаров с привлечением разработчиков технологий. В процессе промышленного внедрения ФГБОУ ВО УУНИТ обеспечивает методическое сопровождение с корректировкой и адаптаций технологий к реальным условиям эксплуатации.

Ожидаемые результаты проекта:

- Социальные: снижение рисков аварийных ситуаций на месторождениях, улучшение экологической обстановки в регионах добычи и транспортировки углеводородов, повышение безопасности труда, восстановление плодородия нефтезагрязненных земель и возвращение их в сельскохозяйственный оборот.
- Коммерческие: повышение рентабельности добычи углеводородов, сокращение экономических затрат на исследование скважин, повышение конкурентоспособности отечественной нефтегазовой отрасли, увеличение доли инновационных технологий в отрасли, не уступающих и превосходящих мировые аналоги, сокращение затрат на рекультивацию земель.
- Научные: публикация результатов исследований в высокорейтинговых научных журналах (планируется не менее [50] публикаций), получение патентов на новые изобретения, разработка новых методов и алгоритмов, инновационного оборудования и технологий.
- Образовательные: Подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих компетенциями в области разработанных технологий, развитие новых образовательных программ и курсов.

Внедрение разработанных технологий позволит улучшить качество жизни за счет:

- Повышения экологической безопасности добычи углеводородов, что снизит риски загрязнения окружающей среды и негативного воздействия на здоровье населения;
- Восстановления плодородия земель, загрязненных нефтепродуктами, что позволит увеличить производство сельскохозяйственной продукции и обеспечить продовольственную безопасность.
- Создания новых рабочих мест в высокотехнологичных секторах экономики, что повысит уровень занятости и доходов населения.
- Повышения эффективности добычи углеводородов, что обеспечит стабильное энергоснабжение страны и снизит зависимость от импорта энергоресурсов.

Проект охватывает широкий спектр областей технических знаний, включая Геологию и геофизику, Оптоволоконную сенсорику, Информационные технологии и математическое моделирование, Электротехнику и электронику, Физическую химию, Экологию и охрану окружающей среды, Машиностроение, Биотехнологию, Генетику и другие.

Области применения результатов проекта включают:

- Мониторинг состояния скважин и пластов на месторождениях углеводородов, экологический мониторинг состояния недр.
- Рекультивацию нефтезагрязненных земель и восстановление их плодородия.
- Мониторинг трубопроводного транспорта углеводородов.
- Интенсификацию добычи углеводородов и повышение степени выработки пластов.
- Контроль за экологической безопасностью месторождений, трубопроводов, перерабатывающих комплексов и предотвращение аварийных ситуаций.
- Очистку и утилизацию отходов нефтегазовой отрасли.
- Подготовку и транспортировку высоковязких нефтей.
- Защиту скважинного оборудования от осложнений.

Целевые рынки для разрабатываемых технологий и услуг:

- Предприятия нефтегазовой отрасли (недропользователи): ПАО "НК "Роснефть", ООО "Башнефть-Добыча", ПАО "Газпром нефть", ПАО "ЛУКОЙЛ", ОП "ТАТНЕФТЬ-ДОБЫЧА" ПАО "ТАТНЕФТЬ" ИМ. В.Д. ШАШИНА и др.
- Сервисные компании, оказывающие услуги в области геофизического мониторинга, интенсификации добычи, подготовки и транспортировки нефти: ООО «ПКФ «ГИС Нефтесервис», АО «Башнефтегеофизика», ПАО "Когалымнефтегеофизика", ООО «ТНГ-Групп» и др.
- Предприятия, занимающиеся производством и обслуживанием оборудования для нефтегазовой отрасли.
- Надзорные органы, осуществляющие контроль за экологической безопасностью.
- Предприятия, специализирующиеся на рекультивации земель и восстановлении окружающей среды.

В рамках проекта планируется реализация портфеля образовательных программ и инициатив, направленных на обучение и развитие лидерских качеств в области геологии, геофизики, экологии и информационных технологий, включая:

- Комплексная модернизация и Актуализация образовательных программ по направлениям подготовки всех уровней высшего образования: 21.05.03 Технология геологической разведки, Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи, 03.03.02 Физика (направленность Цифровая петрофизика), 03.04.02 Физика (Цифровые технологии в промышленной геофизике), 11.03.02. Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 05.04.01 Геология (Цифровые технологии в петрофизике), 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика», 1.6.9. Геофизика и других с учетом интересов промышленных партнеров и потребностей нефтегазовой отрасли и энергетического сектора.
- Разработку целевых магистерских программ и курсов, ориентированных на подготовку специалистов в области разработки и внедрения инновационных технологий для нефтегазовой отрасли.
- Целевую переподготовку специалистов – пользователей инновационных технологий и

оборудования в формате школ-семинаров и мастер-классов с привлечением разработчиков и научных сотрудников ФГБОУ ВО УУНИТ. Авторское сопровождение и консультационные услуги на этапе внедрения.

- Организацию стажировок и практик для студентов на предприятиях нефтегазовой отрасли.
- Проведение конференций и научных семинаров с участием ведущих экспертов в области внедрения разрабатываемых инновационных технологий.
- Создание студенческих научных обществ, клубов, студенческих конструкторских бюро (СКБ), посвященных разработке и внедрению инновационных технологий для нефтегазовой отрасли.

Предварительный анализ патентного ландшафта по проектам СТП выявил ограниченные риски пересечения с действующими патентами, включая международные компании, ранее действующие на рынке РФ. В частности, в рамках проекта «Высокопроизводительные цифровые технологии решения промышленных задач и обработки данных при диагностике состояния недр и экологическом мониторинге» ключевые технологии распределенного мониторинга защищены патентами компаний Neubrex Co., Ltd (например, RU 2482449 C2 «Распределенный оптоволоконный датчик»), TGT Oil and Gas Services Ltd (например, RU 2499283 C1 «Спектральное шумометрирование»). Данные патенты охватывают физические принципы интерпретации термогидродинамических и акустических полей.

На основе оценки рисков патентного блокирования предлагается стратегия управления рисками, которая состоит в следующем:

1. Технологический обход. Например, разрабатываемое в рамках указанного проекта ПО использует оригинальные запатентованные алгоритмы термогидродинамического моделирования физических процессов (свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ №2022613427, №2022614548) и машинного обучения (сверточные нейросети) для интерпретации данных, что отличает его от известных алгоритмов, описанных в патентах западных компаний (защита через авторское право на программный код и ноу-хау в обучении моделей). Таким образом, оригинальность разработанных в рамках проектов данного СТП решений обеспечивает устранение возможности нарушения прав третьих лиц по каждому продукту.
2. Особый правовой режим. В случае явной невозможности технологического обхода, с учетом статуса конкурентов как правообладателей из недружественных юрисдикций, СТП будет опираться на положения Постановления Правительства РФ №299 и ст. 1360 ГК РФ, допускающие использование изобретений в интересах экономической безопасности государства. Помимо возможностей выхода продуктов СТП на российский рынок, данный элемент стратегии открывает дополнительные возможности легального реверс-инжиниринга лучших мировых практик и их имплементации в суверенные технологические решения.

В рамках отдельных проектов планируется реализовать бизнес-модели в формате B2B:

- по проекту «Высокопроизводительные цифровые технологии решения промышленных задач и обработки данных при диагностике состояния недр и экологическом мониторинге» - продажа лицензий на ПО (годовая лицензия по подписке или бессрочные лицензии с технической

поддержкой), предоставление технологических (анализ данных на разработанном ПО и экспертиза команды университета) и образовательных (продажа целевых курсов или краткосрочные интенсивы с привлечением разработчиков) услуг;

- по проекту «Разработка и внедрение систем распределенного мониторинга физических полей в нефтегазовых скважинах на основе оптоволоконных технологий» - производство и продажа оптоволоконных систем (через партнеров), продажа лицензий на использование программного комплекса, предоставление услуг по мониторингу и анализу данных (подписка, SaaS), выполнение НИОКР по контрактам с предприятиями;

- по проекту «Разработка, проектирование и промышленные испытания малоэмиссионных газотурбинных приводов компрессорных агрегатов и энергетических установок» - производство и продажа приводов (через партнеров), а также, по возможности, реализация модели B2G (Business-to-Government);

- по проекту «Сенсорные системы на основе устройств электроники и фотоники нового поколения и нанокompозитных материалов» - изготовление мелкой серии и реализация продуктов от университета;

- по проекту «Технология очистки нефтезагрязненной почвы на основе фиторемедиации» - заключение хоздоговоров на выполнение показательных работ по рекультивации земель, продажа лицензий и их сопровождение для адаптации технологии к конкретным природно-экологическим условиям, предоставление образовательных услуг для целевых групп;

- по проекту «Электромагнитные технологии сопровождения разработки месторождений углеводородов» - выполнение НИОКР на эксплуатацию технологий в конкретных условиях по контрактам с предприятиями, производство и продажа электромагнитных комплексов (через партнеров), сопровождение процессов установки оборудования и его пусконаладки, ежегодное техническое сопровождение условий эксплуатации, повышение квалификации профильных специалистов в компаниях-эксплуатантах и потенциальных заказчиках.

5.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

В результате реализации стратегического технологического проекта будут достигнуты следующие ключевые результаты:

1. Разработка, совершенствование и внедрение оптоволоконных сенсорных систем DAS и DTS для мониторинга тепловых и акустических полей на месторождениях углеводородов. Будут разработаны и усовершенствованы системы распределенного акустического (DAS) и температурного (DTS) мониторинга с широким динамическим диапазоном и высоким пространственным разрешением, позволяющие оперативно диагностировать состояние скважины и пластов.

Целевые показатели (индикаторы):

- Создание технологий применения распределенных сенсоров температурных и широкополосных акустических полей (DAS/DTS) для исследования скважин и мониторинга экологического состояния недр.
- Количество переданных технологий к 2030 году, шт.: 6.
- Сокращение длительности промысловых исследований: на 30–40%
- Повышение достоверности результатов исследований скважин (по сравнению с существующими аналогами) не ниже 95%.
- Количество внедренных систем DAS/DTS мониторинга на месторождениях РФ к 2030 году: 50.
- Создание Центра стандартизации и метрологии оптоволоконных измерительных систем для нефтегазового рынка (совместно с партнерами Т8-Сенсор и Геоптикс) на базе ФГБОУ ВО УУНИТ.

2. Создание и внедрение интеллектуального программного комплекса и цифровых термогидродинамических симуляторов для контроля добычи, мониторинга состояния недр и экологии на месторождениях. Будет разработан и внедрен программный комплекс, использующий методы искусственного интеллекта (машинное обучение, нейронные сети) и термогидродинамического цифрового моделирования для анализа больших объемов данных, выявления техногенных нарушений и предупреждения аварийных ситуаций с целью дальнейшей оптимизации режимов работы скважин. Программный комплекс обеспечит оперативный контроль состояния недр и экологии на месторождениях с использованием данных измерений оптоволоконных и традиционных систем, интеллектуальных методов их анализа. Это позволит своевременно выявлять утечки, перетоки и другие аномалии, предотвращать загрязнение окружающей среды и повышать безопасность и эффективность эксплуатации месторождений.

Целевые показатели (индикаторы):

- Количество РИД к 2030 году, шт.: 3.
- Количество сервисных компаний, задействованных в использовании нового программного комплекса, к 2030 г: 4 сервисные и добывающие компании.
- Совместная реализация методов обработки данных в программном комплексе на основе 2 подходов (термогидродинамического моделирования и решения обратных задач нелинейной оптимизации; интеллектуального анализа данных методов с использованием машинного обучения и нейронных сетей, включая сверточные и физически-информированные нейронные сети).
- Сокращение времени анализа данных и принятия решений в 1.5-2 раза.
- Создание Центра компетенций в области экологического мониторинга и повышения эффективности добычи углеводородного сырья на базе ФГБОУ ВО УУНИТ.

3. Разработка и внедрение технологий контроля за разработкой месторождений с использованием тепловых методов воздействия. Будут разработаны, апробированы и внедрены в производство технологии исследования и цифровой термогидродинамический симулятор для контроля выработки пластов тепловым (паротепловым) воздействием. Это позволит повысить эффективность разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами, увеличить степень выработки пластов.

Целевые показатели (индикаторы):

- Создание технологий применения оптоволоконных распределенных датчиков температуры DTS для контроля выработки пластов месторождений трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) с применением тепловых методов воздействия.
- Количество переданных технологий, шт.: 5.
- Создание цифрового термогидродинамического симулятора для контроля выработки пластов с применением теплового (паротеплового) воздействия. Количество РИД к 2030 году, шт.: 3.
- Количество скважин с внедрением технологии непрерывного мониторинга DTS к 2030 году: 50.
- Суммарный интервал исследований к 2030 году: 15 000 пог. м.

4. Создание инновационных сенсорных систем на основе устройств электроники и фотоники нового поколения и нанокompозитных материалов. Будет разработана линейка инновационных сенсорных систем и компонентной базы для них, обладающих улучшенными характеристиками по чувствительности, энергоэффективности и миниатюрности. Предлагаемые сенсоры предназначены для обеспечения отечественной нефтегазовой отрасли высококачественными сенсорами с характеристиками, опережающими мировые.

Целевые показатели (индикаторы):

- Количество прототипов инновационных сенсоров, шт.: 12.
- Количество технологий в области генерации сигналов средствами интегральной фотоники, ед.: 6.
- Количество разработанных типов сенсоров к 2030 году: 3.
- Увеличение чувствительности сенсоров к аммиаку (NH_3), метану (CH_4) и угарному газу (CO) не менее чем на 20% по сравнению с существующими аналогами, с возможностью обнаружения концентраций до 1 ppm (частей на миллион).
- Снижение энергопотребления интегральных интеррогаторов для сенсорных систем на 15% по сравнению с дискретными аналогами.

Разработка электронных тонкопленочных устройств на основе полимерных нанокompозитных материалов: будет исследовано влияние нанесения одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ), оксида графена и наночастиц металлов на эффективную площадь поверхности и скорость переноса электронов в нанокompозитных пленках с новыми полимерными производными. Будет исследована чувствительность нанокompозитных структур к влажности воздуха, а также к вредным и токсичным газам, таким как аммиак, метан и угарный газ. Будет определено оптимальное содержание ОУНТ в композите, обеспечивающее стабильность материала сенсора. Будет оценено влияние введения наночастиц металлов и новых полимерных структур на чувствительность и стабильность материалов. Результаты исследования будут использованы для разработки новых электронных устройств с улучшенными характеристиками, такими как высокая чувствительность, низкое энергопотребление и низкая стоимость.

5. Разработка и внедрение комплекса технологий электромагнитного воздействия для интенсификации добычи углеводородов, повышения продуктивности пластов и скважин,

подготовки и деэмульгации нефти, защиты скважинного оборудования и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Будет разработан и внедрен комплекс технологических решений, использующих электромагнитное воздействие на продукцию и призабойную зону пласта, с целью уменьшения солеотложений и устранения АСПО и газогидратов на подземном оборудовании скважин, увеличения продуктивности пласта и скважины. Будет разработана скважинная аппаратура, обеспечивающая комплексное электромагнитное и тепловое воздействие на прискважинную зону пласта и продукцию скважины. Будут разработаны технологии для увеличения глубины переработки нефтепродуктов (шлама) и деэмульгации скважинной продукции. Эффективность технологии будет определена путем проведения пилотных испытаний на месторождениях РФ.

Целевые показатели (индикаторы):

- Увеличение межремонтного периода подземного оборудования на 20-40%.
- Глубина переработки шламонакопителей – 75%.
- Эффективность разделения водо-нефтяных эмульсий – более 90%.
- Устранение парафиносмолистых и гидратных отложений на подземном оборудовании – 100%.
- Количество пилотных месторождений, на которых внедрены технологии, к 2030 году: 5.
- Объем серийно выпускаемого оборудования, к 2030 году: не менее 50 устройств в год.

6. Разработка, проектирование и промышленные испытания малоэмиссионных газотурбинных приводов компрессорных агрегатов и энергетических установок.

Целевые показатели (индикаторы):

- Снижение выбросов NOx и CO до 50 мг/м³, повышение энергоэффективности.
- Создание: Научно-производственный центр проектирования, исследований и испытаний малоэмиссионных камер сгорания газотурбинных агрегатов.

7. Разработка и внедрение технологии очистки нефтезагрязненных на основе фиторемедиации. Будет разработана и оптимизирована технология, основанная на совместном использовании биодеструкторов нефти, растений-фиторемедиантов и биопрепаратов, стимулирующих рост растений, для эффективной очистки и восстановления нефтезагрязненных почв.

Целевые показатели (индикаторы):

- Разработка и внедрение не менее 2-х вариантов технологий «фиторемедиационного конвейера» для различных типов нефтезагрязненных почв (с разной степенью загрязнения, составом нефтепродуктов и типами почв).
- Снижение содержания нефтепродуктов в почве до уровня, допустимого для сельскохозяйственного использования.
- Комплексное воздействие на нефтезагрязненную почву, обеспечивающие не только снижение содержания нефти в почве, но и решение проблем загрязнения почвы тяжелыми металлами и сопутствующими поллютантами.

- Увеличение скорости деградации нефтепродуктов в почве на 40% в сравнении со скоростью разложения в естественных условиях.
- Снижение затрат на рекультивацию нефтезагрязненных земель на 20% по сравнению с традиционными методами с подтвержденной эффективностью в лабораторных и полевых условиях.
- Разработка рекомендаций по применению технологии "фиторемедиационного конвейера" для различных регионов РФ на основе моделей искусственного интеллекта.

В результате взаимодействия с партнерами будут достигнуты высокие финансово-экономические результаты:

Объем доходов от:	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
НПОКР, млн. руб.	46,0	55,0	96,5	98,4	100,4	101,9	103,4	113,7
РИД, млн. руб.	2,5	2,5	2,55	2,7	2,75	2,75	2,8	3,2
Общий доход, млн. руб.	48,5	57,5	99,0	101,1	103,1	104,6	106,2	116,9

Предполагается применение с 2028 г. разрабатываемых технологий в геологоразведке (технологии вертикального сейсмопрофилирования), экологии (разрушение водонефтяных эмульсий и рекультивация загрязненных земель), при создании биосенсоров (на основе регистрации изменений оптических свойств биологических жидкостей и диагностики нежелательных примесей в товарных жидкостях) и в промышленной акустике. Ключевым инструментом для реализации наукоемких задач проекта, связанных с моделированием и обработкой больших данных, станет использование высокопроизводительных вычислительных ресурсов (суперкомпьютерного комплекса) Университета. В частности, 2025-2026 гг. использование суперкомпьютерных технологий предполагается в процессе математического моделирования тепловых и акустических полей при утечках жидкостей и газов.

Значения характеристик результата предоставления субсидии на период 2025–2030 гг., и плановый период до 2036 г.

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ХР1	Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	чел	9500	9575	9675	9775	9875	9975	10500
ХР2	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов)	ед	65	67	69	70	70	71	103
ХР3	Численность лиц, завершивших на бесплатной основе обучение (прошедших итоговую аттестацию) на «цифровых кафедрах» университета в целях получения дополнительной квалификации по ИТ- профилю в рамках обучения по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, а также по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки ИТ- профиля	чел	2763	1542	1600	1620	1650	1670	2000

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ХР4	Количество обучающихся университетов - участников программы "Приоритет-2030" и участников консорциумов с университетами, вовлеченных в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие	чел	3493	3875	4797	5550	6507	7293	9580

Сведения о значениях целевых показателей эффективности реализации программы развития университета на период 2025–2030 гг., и плановый
период до 2036 г.

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ЦПЭ1	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме бюджета университета	%	8.2	10	12.1	14.5	15.3	16.6	22.5
ЦПЭ2	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	%	37.77	37.93	38.78	39.11	40.89	43.74	45.39
ЦПЭ3	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПР)	%	6.12	6.52	7.02	7.62	8.32	9.16	9.6
ЦПЭ4	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	балл	70.1	70.4	70.7	71.3	72.1	73.1	77.2
ЦПЭ5	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	11.1	11.4	12.1	12.9	13.4	15	20.1
ЦПЭ6	Уровень трудоустройства выпускников, уровень их востребованности на рынке труда и уровень из заработной платы	балл	0	0.9	0.91	0.92	0.93	0.95	1.5

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ЦПЭ7	Удельный вес объема финансирования, привлеченного в фонды целевого капитала, в общем объеме внебюджетных средств университета	%	0.19	0.2	0.21	0.3	0.35	0.36	0.45
ЦПЭ8	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	%	42.8	42.7	41.8	41	40	39.8	37
ЦПЭ9	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	%	41.09	40.9	40.2	39	37	36.9	35
ЦПЭ10	Индекс технологического лидерства	балл	3.956	5.278	6.139	7.715	9.264	15.018	30.455

Сведения о финансово-экономической деятельности и финансовом обеспечении реализации программы развития университета
на период 2025–2030 гг., и плановый период до 2036 г.

Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
Объем поступивших средств - всего (сумма строк 02, 08, 14, 20, 26, 32, 38)	01	6755211.19	6947209.04	7541166	8236131	8967020	10630218	12916025	14784000
в том числе: образовательная деятельность - всего (сумма строк 03, 07)	02	4796953.33	5077771.18	5404409.63	5870237	6442020	7736718	9210725	9279408.2
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 04 - 06)	03	2905860.09	2955383.95	3132511	3250237	3538320	4074318	4516375	4237000
в том числе бюджета: федерального	04	2881448.09	2929873.4	3106641	3223837	3511220	4046118	4485375	4200000
субъекта РФ	05	24412	25510.55	25870	26400	27100	28200	31000	37000
местного	06								
внебюджетные средства	07	1891093.24	2122387.23	2271898.63	2620000	2903700	3662400	4694350	5042408.2
НИОКР - всего (сумма строк 09, 13)	08	1236412.62	969341.68	1007919.37	1260000	1562000	1789500	2520300	4066591.8
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 10 - 12)	09	883648.49	649341.68	677919.37	920000	1212000	1429500	1950300	2966591.8
в том числе бюджета: федерального	10	863648.49	641341.68	668919.37	910000	1201000	1417500	1937300	2947591.8
субъекта РФ	11	20000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	19000
местного	12								
внебюджетные средства	13	352764.13	320000	330000	340000	350000	360000	570000	1100000
научно-технические услуги - всего (сумма строк 15, 19)	14	78910.28	43000	53000	63000	73000	83000	93000	150000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 16 - 18)	15	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	16								
субъекта РФ	17								
местного	18								
внебюджетные средства	19	78910.28	43000	53000	63000	73000	83000	93000	150000
использование результатов интеллектуальной деятельности - всего (сумма строк 21, 25)	20	10784.15	7000	8000	9000	10000	11000	12000	18000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 22 - 24)	21	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	22								
субъекта РФ	23								

Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
местного	24								
внебюджетные средства	25	10784.15	7000	8000	9000	10000	11000	12000	18000
творческие проекты - всего (сумма строк 27, 31)	26	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 28 - 30)	27	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	28								
субъекта РФ	29								
местного	30								
внебюджетные средства	31								
осуществление капитальных вложений - всего (сумма строк 33, 37)	32	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 34 - 36)	33	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	34								
субъекта РФ	35								
местного	36								
внебюджетные средства	37								
прочие виды - всего (сумма строк 39, 43)	38	632150.81	850096.18	1067837	1033894	880000	1010000	1080000	1270000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 40 - 42)	39	532288.24	718264.44	870000	872000	710000	780000	800000	870000
в том числе бюджета: федерального	40	532288.24	718264.44	870000	872000	710000	780000	800000	870000
субъекта РФ	41								
местного	42								
внебюджетные средства	43	99862.57	131831.74	197837	161894	170000	230000	280000	400000
Общий объем финансирования программы развития университета - всего (сумма строк 45, 53)	44	1731076.73	1548666.67	1193759.33	1640790.98	1689845	1741008.33	1794371.69	2031779.45
в том числе: участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" (сумма строк 46, 47)	45	1731076.73	1548666.67	1193759.33	1640790.98	1689845	1741008.33	1794371.69	2031779.45
в том числе: субсидия на участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030"	46	241262.5	500000	100000	500000	500000	500000	500000	500000
объем средств, направленных на реализацию программы развития университета из общего объема поступивших средств - всего (сумма строк 48, 52)	47	1489814.23	1048666.67	1093759.33	1140790.98	1189845	1241008.33	1294371.69	1531779.45
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 49 - 51)	48	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	49								

Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
субъекта РФ	50								
местного	51								
внебюджетные средства	52	1489814.23	1048666.67	1093759.33	1140790.98	1189845	1241008.33	1294371.69	1531779.45
реализация программы развития университета (за исключением участия в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030")	53								

**Проекты в рамках реализации
стратегических целей (плановый срок реализации до 3-х лет)**

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
Проект 1.1. Развитие сети инженерных классов и предуниверсариев	Образовательные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на создание современной образовательной среды, способствующей развитию инженерного потенциала школьников и подготовке их к поступлению в университет. Основная цель — формирование профессиональных компетенций учащихся в области естественных наук, математики, информатики и технологий. В рамках проекта планируется открытие инженерных классов и предуниверсариев совместно с предприятиями и организациями Республики Башкортостан. Особое внимание уделяется интеграции теоретического материала с практическими занятиями, проектной деятельностью.
Проект 1.2. Разработка и внедрение новой модели образования для образовательных программ СТП	Институциональные	01.01.2025	31.12.2028	Модель реализована на принципах: единое образовательное ядро с базовыми дисциплинами социогуманитарного блока, дисциплинами фундаментальной подготовки, формирующими профессиональные компетенции, а также модули образовательных траекторий в зависимости от выбранной квалификации под потребности индустриального партнера. Уровни образования собраны в единой логике с постепенным развитием компетенций в зависимости от выбранной траектории. В образовательную модель интегрирована инновационно-исследовательская среда СТП.
Проект 1.3. Разработка и внедрение модели привлечения и отбора талантливых абитуриентов для СТП	Образовательные	01.01.2026	31.12.2028	Разработка и внедрении модели, позволяющей эффективно выявлять и привлекать наиболее перспективных и талантливых абитуриентов среди поступающих в университет. Модель должна учитывать академические достижения, личные качества, мотивацию и потенциал каждого абитуриента, обеспечивая объективный отбор и повышая качество студенческого контингента новых образовательных программ.
Проект 1.4. Разработка и апробация модели отбора педагогических работников для реализации дисциплин новых образовательных программ СТП	Образовательные	01.01.2026	31.12.2028	Проект предполагает разработку и внедрение модели отбора педагогических работников, обладающих необходимым уровнем компетенций и мотивации для успешного внедрения и реализации новых образовательных программ СТП. Основная цель проекта - формирование команды профессионалов, способствующих повышению качества образования и достижению высоких образовательных результатов
Проект 1.5. Внедрение системы мониторинга и оценки эффективности образовательных программ	Институциональные	01.01.2025	31.12.2028	Система мониторинга и оценки эффективности образовательных программ, построенная на принципах работы с аналитическими данными и обратной связью от основных участников процесса, позволит своевременно выявить узкие места и внести корректировки для обеспечения качества образовательного процесса

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
Проект 1.6. Разработка и внедрение системы подготовки по опережающим компетенциям технологического лидерства	Институциональные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на разработку и реализацию системы подготовки, обеспечивающей приобретение и совершенствование опережающих компетенций среди ключевых категорий участников образовательного процесса и производственного сектора. Основной целью является повышение уровня профессионализма преподавателей, студентов и работников предприятий приоритетных отраслей, соответствующих требованиям современных производств и перспективных технологий.
Проект 1.7. Международные образовательные программы.	Образовательные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на реализацию качественных образовательных программ на английском языке для иностранных студентов для повышения уровня профессиональной подготовки и академической мобильности, развитие межкультурной компетенции и расширение возможностей трудоустройства выпускников в международной среде.
Проект 1.8. Отбор и реализация новых/актуализированных образовательных программ под задачи индустриальных партнеров	Образовательные	01.01.2025	31.12.2028	Проведение ежегодного отбора новых/актуализированных образовательных программ университета по всем направлениям подготовки совместно с индустриальными партнерами заинтересованными в выпускниках владеющих востребованными компетенциями
Проект 1.9. Создание эффективной модели вовлечения обучающихся в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие	Образовательные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на разработку и внедрение модели, обеспечивающей активное участие студентов в проектах и программах, способствующих профессиональному развитию. Основной целью является адаптация образовательного процесса и внеучебной деятельности под реальные запросы работодателей для формирования необходимых компетенций и содействие успешной интеграции выпускников в трудовую деятельность.
Проект 2.1. Разработка и апробация модели единого окна для сопровождения научных проектов	Научно-исследовательские	01.01.2025	31.12.2028	Проект является инициативой по созданию интегрированной цифровой платформы, которая упрощает административное и методическое сопровождение научных исследований. Концепция "единого окна" подразумевает единую точку входа для научно-педагогических работников в виде Управления проектной работы и предпринимательства, где они могут подавать заявки на финансирование научных исследований, формировать отчеты по поддержанным проектам, выполнять администрирование, табелирование учета рабочего времени, формировать запросы на закупку и получать консультации, минимизируя взаимодействие с административными структурами.
Проект 2.2. Реализация мер по поддержке фронтальных исследований в Уфимском университете науки и технологий	Научно-исследовательские	01.01.2025	31.12.2028	Внедрение системы стимулов и мер по развитию фронтальных направлений научных школ мирового уровня в УУНиТ, таких как химия и новые материалы, функциональные материалы, генетика, искусственный интеллект, биотехнологии, нанотехнологии, двигателестроение и фотоника, с учетом национальных приоритетов (Прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 г.). Используя для этого в том числе инфраструктуру молодежные лаборатории, созданные в УУНиТ по нацпроекту "Наука и университеты", лабораторий,

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
				созданных при поддержке Евразийского научно-образовательного центра (НОЦ) мирового уровня и Межвузовского студенческого кампуса для технологического суверенитета как для развития существующих, так и формирования новых научных школ
Проект 2.3. Реализация мер развития передовой научной инфраструктуры для проведения исследований и разработок	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Формирование передовой инфраструктуры для проведения фронтальных научных исследований и технологических разработок, основанное на принципах коллективного пользования и сетевого доступа для появления новых научных междисциплинарных проектов и развития научных школ мирового уровня в УУНиТ с учетом национальных приоритетов (СНТР, НПТЛ)
Проект 2.4. Развитие программ внутрироссийской и международной научной коллаборации	Научно-исследовательские	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на укрепление партнерств научных школ УУНиТ с ведущими учеными из России и за рубежом для совместного выполнения фронтальных научно-исследовательских и технологических инициативных проектов
Проект 2.5. Создание новых лабораторий под руководством молодых перспективных исследователей	Инфраструктурные	01.01.2026	31.12.2028	Создание новых молодежных лаборатории по направлениям СТП и научных школ. Проект ориентирован на поддержку фундаментальных и прикладных исследований для достижения технологического лидерства и поддержку научных фронтов в приоритетных направлениях УУНиТ.
Проект 2.6. Воспроизводство элитных кадров высшей квалификации для научных школ УУНиТ	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на рост числа защищаемых диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук - кадров высшей квалификации для фронтальных научных школ Уфимского университета. Проект ориентирован на поддержку молодых НПР, выполняющих проекты в области фундаментальных и прикладных исследований в приоритетных направлениях УУНиТ
Проект 3.1. Разработать и апробировать механизмы поддержки ускоренного трансфера технологий и разработок	Институциональные	01.10.2025	31.12.2028	Активизация механизмов поддержки трансфера технологий для развития коммерческого потенциала разработок университета и вывода их на рынок. Комплексная поддержка научного трансфера, включающая оптимизацию внутренних процессов, привлечение ресурсов и экспертизу, снижение рисков и повышение коммерческой ценности разработок, организацию мероприятий по обучению патентованию и защите интеллектуальной собственности, активацию взаимодействия учёных и бизнеса для успешного вывода инноваций на рынок.
Проект 3.2. Развитие научно-производственной базы Единого инновационного комплекса (ЕИК) для поддержки СТП	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Формирование инновационной инфраструктуры университета путём технического перевооружения ЕИК и входящих в него подразделений

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
Проект 3.3. Создание и развитие МИП, МТК при участии университета	Научно-исследовательские	01.01.2025	31.12.2028	Создание и развитие малых инновационных предприятий, научно-производственных объединений, производственных консорциумов
Проект 3.4. Развитие сети СКБ УУНиТ	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Развитие творческих способностей студентов, раннее овладение методами инженерного проектирования и возможность самостоятельно участвовать в разработке реальных проектов
Проект 3.5. Развитие сотрудничества с региональными структурами (НОЦ РБ, ГК, Минпром РБ)	Научно-исследовательские	01.10.2025	31.12.2028	Развитие сотрудничества с региональными структурами (НОЦ РБ, ГК, Минпром РБ). Эффективно воплотить инновационные проекты в рамках программы научно-технического развития Республики Башкортостан, способствуя технологическому прогрессу и повышению конкурентоспособности региона.
Проект 3.6. Проведение мероприятий по популяризации, демонстрации и коммерциализации разработок университета	Научно-исследовательские	01.01.2025	31.12.2028	Проведение мероприятий, направленных на демонстрацию, продвижение и коммерциализации научно-технических разработок университета среди представителей бизнеса, государства и инвесторов. Проект направлен на создание актуализированной, структурированной, доступной для внешних партнеров и внутренних подразделений карты компетенций вуза, содержащей информацию о научно-технических услугах, результатах интеллектуальной деятельности, технологических продуктах, инновационных разработках и исследовательских компетенциях университета. Карта компетенций будет использоваться как ключевой инструмент при взаимодействии с внешними заказчиками, государственными и коммерческими структурами, а также при участии университета в научно-инновационных консорциумах и совместных проектах.
Проект 4.1. Подготовка научно-педагогических кадров в интересах университета	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Подготовка аспирантов и докторантов в возрасте до 39 лет в целях воспроизводства научно-педагогических кадров для реализации всех направлений, реализуемых университетом для развития кадрового потенциала университета
Проект 4.2. Рекрутинг талантливых исследователей к научно-педагогической деятельности в университете	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Привлечение успешных выпускников аспирантуры к научно-педагогической деятельности в университете, а также привлечение на научно-педагогические должности молодых ученых из других научно-образовательных учреждений
Проект 4.3. Раскрытие потенциала и профессиональное развитие молодых научно-педагогических работников	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Организация мероприятий по профессиональному развитию молодых научно-педагогических работников с целью повышения эффективности образовательной и научной деятельности
Проект 4.4. Формирование команд и лидеров среди молодых научно-педагогических работников	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Формирование команд и лидеров среди молодых научно-педагогических кадров для развития направлений деятельности университета, стратегических технологических проектов

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
Проект 4.5. Формирование привлекательного и эффективного HR-бренда университета	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Поддержка и удержание молодых научно-педагогических работников, повышение острепенности
Проект 4.6. Разработка и внедрение мер поддержки молодых научно-педагогических работников	Наращивание и развитие человеческого капитала	01.01.2025	31.12.2028	Поддержка и удержание молодых научно-педагогических работников, повышение острепенности
Проект 5.1. Разработка и внедрение единой платформы управления данными и процессами цифрового университета на основе интеграции автоматизированных информационных систем и сквозных цифровых технологий	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на создание централизованной цифровой экосистемы университета, обеспечивающей сквозную автоматизацию управленческих, образовательных и научных процессов за счет внедрения единой платформы с модулями искусственного интеллекта, анализа больших данных и блокчейн-верификации. Реализация проекта позволит унифицировать взаимодействие между подразделениями, повысить скорость принятия решений и создать основу для персонализации образовательных траекторий.
Проект 5.2. Разработка и внедрение системы адаптивных образовательных траекторий с использованием гибридных форматов обучения и виртуальных лабораторных практикумов	Образовательные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на создание цифровой образовательной среды, позволяющей студентам формировать индивидуальные учебные планы на основе анализа их компетенций, интересов и карьерных целей. Внедрение VR/AR-симуляторов и цифровых двойников обеспечит отработку практических навыков в условиях, максимально приближенных к реальным производственным процессам.
Проект 5.3. Разработка единой платформы управления научно-исследовательской деятельностью с интеграцией систем учета оборудования	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на создание централизованной цифровой среды для управления полным жизненным циклом научных исследований в УУНиТ — от подачи заявки на грант до коммерциализации результатов. Платформа обеспечит сквозную автоматизацию процессов планирования, выполнения и отчетности по НИР, а также эффективное использование научной инфраструктуры.
Проект 5.4. Создание системы сквозного электронного документооборота с полным жизненным циклом управления документами и интеграцией УКЭП	Институциональные	01.01.2025	31.12.028	Проект направлен на построение единой платформы электронного документооборота, охватывающей все структурные подразделения УУНиТ и обеспечивающей полный цифровой цикл работы с документами — от создания и согласования до подписания УКЭП, исполнения и архивного хранения. Реализация проекта позволит исключить бумажный документооборот и создать юридически значимую цифровую среду.
Проект 5.5. Модернизация ИТ-инфраструктуры университета с внедрением мультикластерной архитектуры и системы управления кибербезопасностью	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на создание высокопроизводительной и отказоустойчивой ИТ-инфраструктуры, способной обеспечить функционирование цифровых сервисов университета в условиях роста нагрузки и киберугроз. Внедрение гибридной облачной архитектуры и централизованной системы безопасности позволит гарантировать бесперебойность образовательного процесса и защиту критичных данных.
Проект 5.6. Разработка комплексной системы автоматизации управления	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на создание единой цифровой платформы для управления всеми HR-процессами университета — от подбора кадров и оформления трудовых отношений до автоматизированного планирования

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
персоналом и планирования академической нагрузки				учебной нагрузки и расчета заработной платы. Внедрение системы позволит сократить административную нагрузку на сотрудников и повысить эффективность использования человеческих ресурсов.
Проект 5.7. Создание системы управления цифровой зрелостью и организационного развития университета	Институциональные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на формирование комплексной системы оценки и управления цифровой зрелостью подразделений университета, внедрение проектного управления цифровой трансформацией и развитие организационной культуры, ориентированной на непрерывное совершенствование цифровых процессов.
Проект 5.8. Разработка и внедрение системы обеспечения цифровой доступности образовательной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и многоязычной поддержки	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на создание инклюзивной цифровой образовательной среды, обеспечивающей равный доступ к образовательным ресурсам и сервисам университета для студентов и сотрудников с ограниченными возможностями здоровья, а также реализацию полилингвального интерфейса ключевых образовательных платформ.
Проект 6.1. Разработка и реализации пиар-мероприятий для повышения узнаваемости кампуса университета среди студентов и общественности в городской среде	Социальные (творческие)	01.01.2025	01.09.2026	Проект направлен на развитие УУНиТ как лидера качественного преобразования внутреннего содержания, городской среды и регионального пространства инструментами цифровизации, предпринимательства, создания команд развития и ESG-трансформации, устанавливающего взаимовыгодные партнерские отношения со всеми заинтересованными лицами и организациями органично встроенного инфраструктурой и миссией в существующую структуру города.
Проект 6.2. Формирование и продвижение медиаактивных групп студентов и позиционирование инновационных проектов вуза в целях развития региона и популяризации на информационных ресурсах страны	Социальные (творческие)	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на консолидацию медиа активных студентов вузов региона на одной площадке и интеграцию студии в сеть Студенческого медиа центра (СМЦ) МО РФ
Проект 6.3. Реализация инициатив по созданию партнерских отношений между университетом, государственными СМИ и органами власти для позиционирования вуза	Социальные (творческие)	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на интеграцию кампуса в городское пространство для формирования на базе кампуса точек культурного, образовательного и просветительского притяжения горожан , а так же создания экосистемы для популяризации науки в регионе путем объединения усилий и ресурсов ключевых организаций для максимального охвата и вовлечения аудитории
Проект 6.4. Оптимизация пространств в целях эффективного использования помещений и ресурсов университета для взаимодействия с внешними партнерами и внутренней аудиторией	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на снижение арендной платы и затрат на ЖКХ университета путем сокращения расходов от управления объектами Это предполагает привлечение партнеров для организации мероприятий и создание мультимедийных классов, трансформационных учебных лабораторий и конференц-залов. Реализация проекта позволит сократить издержки, увеличив при этом количество партнерских мероприятий и сделав учебные пространства более многофункциональными.

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
Проект 6.5. Интеграция кампуса УУНиТ в городскую среду через брендинг общественных пространств для повышения узнаваемости вуза и позиционирование университета как визитной карточки региона	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на интеграцию Уфимского университета науки и технологий в городское пространство Уфы через создание сети брендированных общественных пространств. Это позволит повысить узнаваемость университета, создать комфортную среду для студентов и горожан, а также способствовать инновационному развитию региона.
Проект 7.1. Разработка, внедрение и масштабирование системы развития технологического предпринимательства (Центр студенческого предпринимательства, ЦСП)	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Проект направлен на формирование единого физического и организационного хаба для всей предпринимательской активности университета. ЦСП станет «одним окном» для студентов, ученых и внешних партнеров, объединив в себе функции акселератора, бизнес-инкубатора, офиса коммерциализации и коворкинг-пространства.
Проект 7.2. Интеграция образовательных инструментов отраслевых акселераторов в систему развития технологических проектов УУНиТ	Институциональные	01.01.2026	31.12.2028	Интеграция образовательных инструментов отраслевых акселераторов в систему развития технологических проектов УУНиТ — предполагает создание централизованных платформ полного цикла, обеспечивающих непрерывную поддержку технологических идей от стадии концепции до выхода на рынок и привлечения инвестиций. Программа акселератора функционирует как единая экосистема, объединяющая студентов, ученых, промышленных партнеров, менторов и инвесторов через систему образовательных программ, менторской поддержки и ресурсного обеспечения
Проект 7.3. Создание сервисной службы для поиска инвестиций	Инфраструктурные	01.01.2026	31.12.2028	Профессиональный сервисный центр, обеспечивающий полный цикл сопровождения проектов на финальных стадиях коммерциализации — от защиты интеллектуальной собственности до создания юридических лиц и привлечения крупных инвестиций. Служба действует как единое пространство между разработчиками (учеными, студентами) и рынком (инвесторами, промышленными партнерами), стандартизируя и ускоряя процессы вывода технологий на рынок.
Проект 7.4. Региональный центр социального проектирования и креативной экономики	Инфраструктурные	01.01.2026	31.12.2028	Проект направлен на создание на базе Уфимского университета науки и технологий (УУНиТ) центра компетенций, объединяющего технологическое предпринимательство, социальное проектирование и креативные индустрии. Его миссия — трансформировать университет в драйвера устойчивого развития региона через генерацию и внедрение инновационных решений, сочетающих технологическую эффективность, социальную ответственность и культурную идентичность. Центр станет платформой для кооперации студентов, ученых, представителей бизнеса, органов власти и локальных сообществ
Проект 7.5. Масштабирование школы развития технологического и инновационного предпринимательства на международный рынок	Инфраструктурные	01.01.2026	31.12.2028	Создание на базе УУНиТ международного центра экосистемного развития технологического предпринимательства, обеспечивающего подготовку нового поколения инновационных лидеров с глобальным мышлением и практическими компетенциями для коммерциализации технологий на международных рынках. Формирование "предпринимательского лифта" от студенческой идеи до международного стартапа через

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
				интеграцию образовательных программ, акселерационных практик и развитие международной сети партнерств (в частности, Иран, Китай, Узбекистан, Кыргызстан, Казахстан)
Проект 8.1. Формирование системы управления партнерствами	Институциональные	01.01.2025	31.12.2027	Выстраивание в университете системной модели управления партнерствами, обеспечивающей устойчивость, координацию, измеримость и стратегическую ценность всех видов взаимодействий с внешними организациями – от научных и образовательных до социальных и имиджевых. Система предполагает не только наличие отдельного исполнительного звена (структуры, лица), ответственного за партнерскую деятельность, но и единый понятийный и процедурный аппарат: регламенты, протоколы взаимодействия, методики оценки, инструменты обратной связи и механизм стратегической верификации каждого партнерства на всех этапах его жизненного цикла.
Проект 8.2. Разработка и внедрение цифрового информационного модуля по партнерствам	Инфраструктурные	01.01.2026	30.06.2027	Создание отдельного цифрового модуля в Информационной системе университета (ИСУ УУНиТ), предназначенного для организации централизованного сопровождения и системности управления партнерствами университета, а также ведения цифрового реестра партнерств для координации и аналитики. Модуль станет цифровым ядром экосистемы управления партнерствами, охватывающим весь жизненный цикл взаимодействия – от инициирования соглашения до оценки его эффективности и принятия решений (верификации) о его продлении, корректировке или прекращении – с возможностью формирования и мониторинга исполнения отдельных дорожных карт. Реализация проекта обеспечит системность, прозрачность и результативность партнерских инициатив, а также позволит вовлеченным подразделениям работать в едином информационном пространстве.
Проект 8.3. Нарращивание сети партнерств в целях реализации стратегических технологических проектов (СТП) университета	Институциональные	01.01.2025	31.12.2028	Формирование и развитие устойчивой экосистемы партнерств между университетом, промышленными предприятиями, научно-исследовательскими центрами, органами власти и технологическими компаниями. Его цель – обеспечить консолидацию научных, образовательных и производственных ресурсов для достижения целевых показателей по каждому стратегическому технологическому проекту (СТП) университета. Особое внимание уделяется вступлению в или созданию консорциумов и отраслевых альянсов, способных обеспечивать непрерывный трансфер технологий, совместные НИОКТР, подготовку кадров и коммерциализацию научных разработок.
Проект 8.4. Развитие международных партнерств на площадке университета	Институциональные	01.01.2025	31.12.2028	Формирование глобальной сети университета путем привлечения новых зарубежных партнеров, внедрения разнообразных форм взаимодействия (включая академические обмены, совместные образовательные программы и научные исследования) и стимулирования процессов академической мобильности.
Проект 8.5. Развитие международных партнерств на внешних площадках	Научно-исследовательские	01.01.2025	31.12.2028	Активный поиск и привлечение новых международных партнеров в рамках зарубежных командировок. Проведение рабочих встреч и переговоров по запуску совместных образовательных программ и научных

Название проекта	Тип	Дата начала	Дата окончания	Описание проекта
				проектов. Организация и курирование академических обменов непосредственно в странах-партнерах для увеличения мобильности студентов и преподавателей.
Проект 8.6. Развитие фонда целевого капитала университета	Институциональные	01.01.2025	31.12.2028	Институциональное развитие эндаумент-фонда университета как устойчивого инструмента финансирования ключевых образовательных, научных, инфраструктурных и социальных инициатив. Предполагается формирование и реализация стратегии по росту капитала фонда через расширение партнерской сети с представителями бизнеса, выпускниками, общественными организациями и государственными структурами, популяризацию культуры благотворительности и поддержку университетских сообществ.
Проект 8.7. Межвузовский студенческий кампус мирового уровня	Инфраструктурные	01.01.2025	31.12.2028	Развитие комплексной партнерской политики университета через активное участие в проекте Межвузовского студенческого кампуса Евразийского научно-образовательного центра мирового уровня, цель которой заключается в позиционировании университета как ключевого резидента межвузовского кампуса и основного интегратора партнерств между научно-образовательными организациями, промышленными предприятиями, органами власти и социальными институтами.

Стратегический технологический проект «Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта»

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации	Описание предлагаемых решений	Дата начала реализации	Дата окончания реализации
Проект отвечает ключевым вызовам для страны и региона в области разработки и производства поршневых двигателей и гибридных силовых установок пилотируемой и беспилотной авиации, наземного транспорта и энергетики, необходимые для экономической независимости и национальной безопасности: - устранение критической зависимости отечественной авиации от импортных поршневых двигателей, гибридных силовых установок и их ключевых электромеханических компонентов; - создание научно-технологического задела в области создания прорывных поршневых двигателей, гибридных силовых установок и их ключевых электромеханических компонентов.	В области поршневых двигателей решение базируется на создании и освоении технологии сжигания обедненных топливовоздушных смесей в камерах сгорания поршневых двигателей, на новых принципах организации рабочего процесса, новых подходах в проектировании топливной аппаратуры и новых алгоритмах управления рабочим процессом. В области электромеханических преобразователей энергии решение базируется на создании технологий отказоустойчивых высокоудельных электрических машин с применением аддитивных технологий, сборок Хальбаха, новых ферромагнитных материалов (аморфных, анизотропных) и новыми системами охлаждениями (разветвлёнными, маслополгружными) и новыми композитными материалами.	09.01.2025	31.12.2036

Реестр планируемых к реализации проектов в рамках СТП «Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта»

Наименование проекта	Стадия проекта	УГТ	Связь с мероприятиями НПТЛ	ИНН партнера	Тип организации	Полное наименование партнера
Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации.	Закончен НИОКР	5	1 Беспилотные авиационные системы 1.5 Разработка, стандартизация и серийное производство БАС и комплектующих 1.3 Перспективные технологии для беспилотных авиационных систем			
Преобразователи энергии для гибридных силовых установок.	Закончен НИОКР	5	5 Промышленное обеспечение транспортной мобильности			

Анкеты планируемых к реализации проектов в рамках СТП «Поршневые и гибридные силовые установки малой авиации и наземного транспорта»

Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации.

Описание проекта	Разработка образцов авиационных поршневых двигателей с передовыми показателями качества. Создание системы подготовки инженерных кадров и системы дополнительного образования работников организаций ОДК и иных организаций в области авиационного поршневого двигателестроения.
Решаемая проблема	В настоящее время в России нет авиационных поршневых двигателей собственной разработки. Проблема вызвана ослаблением отечественных научных и конструкторских компетенций, утерей ряда ключевых технологий, важных для авиационного поршневого двигателестроения. Проект направлен на устранение критической зависимости отечественной малой и беспилотной авиации от импортных поршневых двигателей. Для этого необходимы как взвешенное освоение передовых зарубежных научных и инженерных решений, так и создание собственных прорывных решений, в первую очередь в области рабочих процессов. К таковым относится разработка и освоение технологии сжигания обедненных топливовоздушных смесей в камерах сгорания поршневых двигателей, что позволит повысить удельную мощность и топливную экономичность бензиновых двигателей, сделать возможной их работу на авиационных керосинах.
Предлагаемое решение	Технология сжигания обедненных топливовоздушных смесей в камерах сгорания поршневых двигателей базируется на новых принципах организации рабочего процесса, новых подходах в проектировании топливной аппаратуры и новых алгоритмах управления рабочим процессом. Освоение этой технологии позволит сделать качественный скачок в топливной экономичности. Улучшение топливной экономичности для двухтактных двигателей может составить до 20-30 %. Еще одним результатом освоения этой технологии станет возможность работы двигателей с искровым зажиганием на авиационных керосинах. Учитывая, что в настоящее время на авиационных керосинах могут работать только дизели, освоение этой технологии позволит заместить дизели двигателями с искровым зажиганием, что снизит удельную массу силового агрегата летательного аппарата до 30 %.
Описание результата	Будут разработаны образцы авиационных поршневых двигателей, обладающие удельной мощностью и удельным эффективным расходом топлива на уровне передовых зарубежных образцов. В зависимости от назначения двигателя будут иметь возможность работы на авиационном керосине, что критически важно для ряда применений вследствие логистических преимуществ и безопасности. Будет разработан программный комплекс для моделирования процессов в поршневых двигателях и гибридных силовых установках.
Дата начала реализации проекта	01.09.2025
Дата окончания реализации проекта	01.09.2036

Преобразователи энергии для гибридных силовых установок.

Описание проекта	Разработка и верификация технологий высокоудельных интегрированных стартер-генераторов и тяговых электродвигателей для гибридных силовых установок с целью повышения топливной эффективности авиационных двигателей нового поколения.
Решаемая проблема	Преодоление технологических барьеров, сдерживающих реализацию концепции полностью электрифицированного авиадвигателя (на примере ПД-35 или АПД-80). Решаемая проблема заключается в отсутствии апробированных конструкторских и схмотехнических решений для интегрированных высокоудельных электромеханических преобразователей энергии, совмещающих функции стартера и генератора, способных функционировать в жестких условиях авиационного применения с обеспечением требований по отказоустойчивости, теплоотводу и энергоэффективности.
Предлагаемое решение	Создание технологий отказоустойчивых (за счет модульного исполнения активной части электромеханического преобразователя) высокоудельных электрических машин с применением аддитивных технологий, сборок Хальбаха, новых ферромагнитных материалов (аморфных, анизотропных) и новыми системами охлаждения (разветвлёнными, маслоразбрызгивными) и новыми композитными материалами; применение технологий пресованных обмоток и технологий управления токами по оси q. Совокупность указанных критических технологий позволит достигнуть удельной мощности интегрированных электрических машин более 5 кВт/кг, реализовать критическую технологию АО «ОДК» КТ-19 и повысить эффективность летательных аппаратов на 3%.

Описание результата	Интегрированные стартер-генераторы для гражданских и военных авиационных двигателей мощностью 250-500 кВт с освоением серийного выпуска к 2030 году не менее 4 типоразмеров с обеспечением технологий отказоустойчивости; Электродвигатели топливных и масляных насосов авиационных двигателей с освоением серийного выпуска к 2030 году не менее 4 типоразмеров. Объем серийно выпускаемой продукции в 2030 году должен составить не менее 500 изделий в год.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2033

Стратегический технологический проект «Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения»

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации	Описание предлагаемых решений	Дата начала реализации	Дата окончания реализации
Проект отвечает ключевым вызовам для страны и региона в области разработки и производства малоразмерных газотурбинных и поршневых двигателей беспилотной авиации и энергетики, необходимые для экономической независимости и национальной безопасности: - устранение критической зависимости отечественной беспилотной авиации от импортных поршневых двигателей; - создание научно-технологического задела в области газотурбинных двигателей малой авиации и распределенной энергетики. Решаемая проблема данного проекта направлена на создание конкурентоспособных на мировом рынке силовых установок с улучшенными характеристиками по сравнению с аналогами. Ограничение доступа российской промышленности к иностранным технологиям и оборудованию повлекло к снижению технологического уровня по отдельным направлениям и возникновению запроса на обеспечение технологического суверенитета по критически важным технологиям и компонентам. Особенно остро стоит вопрос по следующим технологическим направлениям, которые планируется развивать в рамках проекта: - литье по выплавляемым моделям сложнопрофильных деталей ГТД, а также; - литье в кокиль или под высоким давлением деталей АПД или МГТД; - аддитивное производство и постобработка методами сухого электрополирования или электролитно-плазменного полирования; - сварка сложносвариваемых авиационных материалов методом инерционной сварки трением; - размерная электрохимическая обработка деталей сложнопрофильных деталей ГТД; - нанесение различных функциональных вакуумных ионно-плазменных покрытий. Также в проекте решается проблема критической зависимости российской экономики от импорта оборудования и комплектующих за счёт ускоренного внедрения передовых российских технологических разработок, локализации производства средств производства на территории России.	Для обеспечения технологического суверенитета страны в области критических технологий и средств производства, основываясь на научно-технологическом заделе университета для авиационного двигателестроения предлагаются следующие решения: 1. Разработка модельного ряда поршневых двигателей малой и беспилотной авиации (с 2026 г. проект реализуется в составе СТП1); 2. Разработка и изготовление автоматизированной технологической линии электролитно-плазменного полирования (ЭПП) деталей авиастроения; 3. Разработка и изготовление станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования (СЭП) авиационных изделий электропроводящими гранулами; 4. Разработка и изготовление установки для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями; 5. Разработка и изготовление вакуумной ионно-плазменной установки с плазмогенераторами с накаливаемым и полым катодом для нанесения новых функциональных покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN; 6. Разработка оборудования и технологии инерционной сварки трением роторов газотурбинных двигателей из жаропрочных никелевых сплавов, получаемых методами порошковой металлургии; 7. Проектирование и изготовление робототехнической системы для прецизионной обработки сложнопрофильных деталей с автоматизацией контроля поверхностных остаточных напряжений; 8. Разработка технологии литья деталей малоразмерного газотурбинного двигателя и авиационного поршневого двигателя, а также изготовление смесей для твердосплавных стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок; 9. Разработка технологии изготовления диэлектрических изоляторов систем зажигания и керамических тиглей для получения жаропрочных сплавов.	09.01.2025	31.12.2036

Реестр планируемых к реализации проектов в рамках СТП «Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения»

Наименование проекта	Стадия проекта	УГТ	Связь с мероприятиями НПТЛ	ИНН партнера	Тип организации	Полное наименование партнера
Разработка и изготовление установки для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями.	Закончен НИОКР	4	7 Средства производства и автоматизации			
Разработка и изготовление станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами.	Пилотное внедрение	4	7 Средства производства и автоматизации			
Технология литья малогабаритных турбинных двигателей и авиационных поршневых двигателей, а также изготовление смесей для твердоспечаемых стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок.	Закончен НИОКР	4	3 Новые материалы и химия			
Разработка оборудования и технологии сварки трением роторов газотурбинных двигателей.	Закончен НИОКР	4	7 Средства производства и автоматизации 5 Промышленное обеспечение транспортной мобильности			
Разработка и изготовление вакуумной ионно-плазменной установки с плазмогенераторами с накаливаемым и полым катодом для нанесения новых функциональных покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN.	Закончен НИОКР	4	7 Средства производства и автоматизации			
Технология изготовления диэлектрических изоляторов систем зажигания и керамических тиглей для получения жаропрочных сплавов	Пилотное внедрение	6	3 Новые материалы и химия 7 Средства производства и автоматизации			
Разработка и изготовление автоматизированной технологической линии электролитно-плазменного полирования (ЭПП) деталей авиастроения.	Закончен НИОКР	4	7 Средства производства и автоматизации			
Проектирование и изготовление робототехнической системы для прецизионной обработки сложно-профильных деталей с автоматизацией контроля поверхностных остаточных напряжений.	Лабораторное исследование	3	7 Средства производства и автоматизации			

Анкеты планируемых к реализации проектов в рамках СТП «Средства производства и технологии для авиационного двигателестроения»

Разработка и изготовление установки для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями.

Описание проекта	Проект направлен на создание опытного образца установки для электроэрозионно-химической (ЭЭХ) постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями. Реализация проекта будет осуществляться поэтапно. На первом этапе будут проведены исследования процессов электроэрозионно-химической обработки сложнопрофильных поверхностей на образцах. На втором этапе будут проработаны технологические решения по электроэрозионно-электрохимическому удалению элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями. На третьем этапе будут разрабатываться конструкторские решения технологической системы ЭЭХ обработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями. На четвертом этапе будет спроектирован макет технологической системы ЭЭХ обработки элементов поддержки металлических деталей на котором предполагается отработка технологических решений. На пятом этапе будет разработан предварительный технологического процесса ЭЭХ обработки. На шестом этапе будет разработана конструкторская документация опытного образца установки для ЭЭХ постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями. На седьмом этапе будет изготовлен опытный образец установки. На восьмом этапе будет разработан и отработан опытный технологический процесс ЭЭХ постобработки элементов поддержки металлических деталей. Выполнение проекта будет осуществляться в НИИ «Электротехнологий» с привлечением студенческого конструкторско-технологического бюро и индустриального партнера ООО «ЕСМ технология».
Решаемая проблема	На сегодняшний день ни одна технология 3D печати, не позволяет получить изделие готовое к использованию сразу после печати. И с этой точки зрения отличие между технологиями лишь в том, что после одних требуется больше времени на постобработку, а после других меньше, но факт остается фактом, постобработка – это неотъемлемый этап изготовления изделия методом аддитивного производства. Одним из этапов постобработки является удаление поддержек. Металлические 3D-печатные детали нуждаются в опорных конструкциях, чтобы оставаться стабильными во время печати. После печати эти опоры должны быть сняты, чтобы показать конечную деталь. То, как мы снимаем эти опоры, имеет ключевое значение для получения точных размеров и гладкой поверхности. Удаление опорных конструкций может быть трудным и медленным, особенно для сложных форм. Известны ручные способы, такие как вырезание, выламывание или шлифовка опор. Но эти методы могут быть грубыми и могут повредить поверхность конечного продукта. Помимо этого ручная постобработка имеет ряд ограничений: - низкая производительность (удаление поддержек после SLM печати на одном изделии может занять несколько часов); - отсутствие повторяемости (оператор не может сделать 2 одинаковых изделия); - низкая прогнозируемость (невозможно заранее точно понять сколько времени займет постобработка нового изделия); - обработке подлежат только изделия простой формы (невозможно вручную обработать внутренние каналы и полости); - вредность процесса (ввиду наличия мелкодисперсной металлической пыли). Автоматизированные методы, такие как электроэрозионная обработка проволоки и резка ленточной пилой, более точны и последовательны. Эти автоматизированные процессы сохраняют поверхность детали неповрежденной и помогают соблюдать жесткие допуски на размеры. Однако данные процессы не позволяют обрабатывать сложнопрофильные поверхности.
Предлагаемое решение	Известна технология автоматического удаления поддержек hirtisation, которая основана на сочетании электрохимических импульсных методов, гидродинамического потока и химического удаления частиц и обработки поверхности. Многоступенчатый процесс полностью автоматизирован и не требует механической обработки. Технология hirtisation имеет следующие преимущества: - Подходит для постобработки деталей из любых металлов и сплавов, напечатанных на 3D-принтере. - Автоматически удаляет поддержки. - Автоматически удаляет остатки порошка. - Выравнивает шероховатости поверхности при сохранении остроты кромок. - Готовые детали проходят чистку и вакуумную сушку. - Технологические химикаты полностью интегрированы, регулируются автоматически и могут безопасно пополняться. - Время обработки варьируется от 30 минут до нескольких часов в зависимости от размера детали и требований к качеству. - За один цикл можно обработать несколько деталей. - Управление возможно персоналом без специального обучения. Однако технология является импортной и требует применения импортного дорогостоящего оборудования. Таким образом импортозамещение технологии hirtisation является актуальной задачей. Помимо этого, электроэрозионно-химическая (ЭЭХ) постобработка элементов поддержки металлических деталей является более производительным процессом по сравнению электрохимической обработкой.
Описание результата	Отличительной особенностью проекта является использование комбинированной электроэрозионно-химической (ЭЭХ) обработки и электролитно-плазменного полирования (ЭПП) элементов металлических деталей, полученных

	аддитивными технологиями, направленными на повышение производительности, точности и качества постобработки. В результате реализации проекта будут: - получены фундаментальных зависимости процессов электроэрозионно-химической обработки сложнопрофильных поверхностей на образцах и выявление технологических и конструкторских решений; - спроектирована КД макета технологической системы ЭЭХ обработки элементов поддержки металлических деталей на котором предполагается отработка технологических решений для разработки предварительный технологического процесса; - разработка конструкторская документация опытного образца установки для ЭЭХ постобработки элементов поддержки металлических деталей, полученных аддитивными технологиями; - изготовлен опытный образец установки для ЭЭХ постобработки элементов поддержки металлических деталей и разработан опытный технологический процесс ЭЭХ постобработки элементов поддержки металлических деталей.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2030

Разработка и изготовление станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами.

Описание проекта	Проект направлен на создание станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами. Реализация проекта будет осуществляться поэтапно. На первом этапе будут проведены исследования процессов сухого электрополирования сложнопрофильных поверхностей на образцах. На втором этапе будут проработаны технологические решения по снижению шероховатости поверхности при сухом электрополировании различными ионообменными гранулами. На третьем этапе будут разрабатываться конструкторские решения технологической системы при сухом электрополировании различными ионообменными гранулами. На четвертом этапе будет спроектирован макет станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами технологической системы на котором предполагается отработка технологических решений. На пятом этапе будет разработан предварительный технологического процесса сухого электрополирования сложнопрофильных поверхностей образцов. На шестом этапе будет разработана конструкторская документация опытного образца станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами. На седьмом этапе будет изготовлен опытный образец станка-робота. На восьмом этапе будет разработан и отработан опытный технологический процесс сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами. Выполнение проекта будет осуществляться на кафедре технологии машиностроения с привлечением студенческого конструкторско-технологического бюро «Поверхность» и индустриального партнера ООО «АльфаОптТорг».
Решаемая проблема	Научно-техническая новизна заключается в разработке способов электрополирования металлических деталей, пера лопаток вентилятора двигателя ПД 14, лопаток блисков, локального электрополирования лопаток блиска, внутреннего канала металлической детали. Разработка технологий сухого электрополирования (СЭП) внешних и внутренних поверхностей деталей сложной формы из легированных сталей, титановых, никелевых и кобальтовых сплавов. К современным изделиям авиационной и космической техники предъявляются повышенные требования к эксплуатационным свойствам, характеристикам точности и качеству поверхностного слоя изделий. Эти требования изделий обеспечиваются за счет использования высокопрочных сверхтвердых материалов, внедрением в производство 3D печати деталей. Внедрение в производство новых материалов и 3D печати деталей ограничены тем, что качество поверхностного слоя и точность деталей не обеспечиваются, а зачастую невозможно обеспечить, существующими технологиями финишной обработки. Все ранее рассмотренные требования к изделиям обеспечиваются внедрением в производство технологии сухого электрополирования.
Предлагаемое решение	В связи с этим, для внедрения в производство технологии СЭП изделий, как наружных поверхностей, так и отверстий, каналов, фасонных полостей деталей, необходимо разработать проект установки для СЭП широкой номенклатуры деталей авиационной и космической техники. Опытный станок-робот с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами позволит провести НИР, отработать и внедрить технологии СЭП крупногабаритных деталей (увеличена рабочая зона обработки деталей с 16 до 35 литров) полировку внутренних каналов и отверстий изделий. Качественные преимущества предлагаемого решения - устранение причин неоднородности обработки поверхности деталей сложной формы, повышение производительности процесса полирования, перевод на непрерывный процесс обработки деталей за счет новой технологии, разработка приемов для обработки внутренних полостей и перфорационных отверстий. Кроме того, ускорит разработку, изготовление и внедрение дешевого отечественного оборудования на российских предприятиях по СЭП изделий, также обеспечит

	университету обучать студентов новым технологиям, которые впоследствии будут сопровождать и обслуживать оборудование по СЭП на предприятиях.
Описание результата	В результате реализации проекта будут: - получены фундаментальных зависимости процессов сухого электрополирования электропроводящими гранулами сложнопрофильных поверхностей на образцах и выявление технологических и конструкторских решений; - спроектирована КД макета технологической системы станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами на котором предполагается отработка технологических решений для разработки предварительный технологического процесса; - разработана конструкторская документация опытного образца станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами; - изготовлен опытный образец станка-робота с вращающимся шпинделем для сухого электрополирования изделий электропроводящими гранулами.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2030

Технология литья малогабаритных турбинных двигателей и авиационных поршневых двигателей, а также изготовление смесей для твердоспекаемых стержней сложнопрофильных лопаток газотурбинных и энергетических установок.

Описание проекта	Рабочие лопатки газотурбинных двигателей (ГТД) и газотурбинных установок (ГТУ) испытывают экстремальные температурно-силовые воздействия при работе, и повышение их эксплуатационных характеристик является эффективным способом улучшения технико-экономических показателей современных ГТД и ГТУ. Проблема становится еще более актуальной, так как вектор развития авиадвигателестроения направлен в сторону увеличения температуры газов перед турбиной, и как следствие, непосредственно на лопатках. Следует отметить, что возможности улучшения термомеханических свойств никелевых жаропрочных сплавов, используемых в качестве материала лопаток, практически исчерпаны. Поэтому лопатку целесообразно выполнять охлаждаемой, с внутренней полостью, прокачка относительно холодного воздуха, через которую позволяет сохранить требуемую ее работоспособность, даже при действии более высокого температурного напора. Эффективность охлаждения зависит от конструкции внутренней полости лопатки, оформляемой с помощью керамического стержня. Геометрическая точность стержня, комплекс его термомеханических характеристик оказывают определяющее влияние на размерную точность полости в лопатке. Несомненно, что требования к стержневым составам должны согласовываться с требованиями к стержням, которые, в свою очередь, регламентируются индивидуально, с учетом конструкции отливки и принятой технологии литья. Причем, многообразие и противоречивость, часто взаимоисключающих, требований к стержням затрудняет научно-обоснованный выбор химического и фракционного состава стержневой смеси. В каждом конкретном случае, к решению данной проблемы, обычно, подходят эмпирически, исходя из общих соображений, основанных на закономерностях керамической технологии, производственного опыта, накопленного при изготовлении подобных отливок. Поэтому разработка новых стержневых смесей, с применением методик по оптимизации фракционного и химического состава, является актуальной.
Решаемая проблема	Проект направлен на создания отечественных стержневых смесей для лопаток ГТД и ГТУ. На сегодняшний день, авиадвигателестроение активно повышает требования, предъявляемые к конструкционным материалам с целью улучшения основных характеристик двигателя: повышению тяги, увеличение КПД, снижению расхода топлива. В связи с этим, в газотурбинных двигателях все больше используются лопатки с усложненной конфигурацией внутренней полости для более эффективного охлаждения. Стержни выполняются множественными тонкостенными элементами, которые, в свою очередь, должны иметь значительную прочность и стабильность геометрии для прохождения всех технологических этапов производства лопаток. Особо остро стоит проблема брака стержней, достигающего до 80% в цикле производства, при том что изготавливаются они из дорогостоящих, зачастую импортных материалов и не подвержены регенерации. Для решения этой проблемы, необходимо совершенствование составов стержневых смесей, с использованием новых, отечественных материалов и их сочетаний, исследование гранулометрических составов смесей, параметров спекания, в совокупности повышающих их физико-химические и эксплуатационные свойства.
Предлагаемое решение	К настоящему времени общепринятой стала технология изготовления стержней, из термопластифицированных стержневых составов, представляющих собой суспензию из полифракционного огнеупорного наполнителя и пластификатора. Данные составы были разработаны Российскими и зарубежными учеными И.Д. Абрамсоном, Н.М. Павлушкиным, И.М. Демонисом., Ю.И. Фоломейкиным, М.И. Ландой и другими в 70-х, 80-х годах XX века, под требования конструкторов и производства того времени. В рамках данного проекта планируется разработать технологию изготовления перспективных стержневых смесей, способных удовлетворять высоким требованиям изделий ГТД и ГТУ в

	широком интервале температурных и прочностных характеристик с применением новых материалов, основываясь на их физико-химических свойствах.
Описание результата	В результате реализации проекта будут получены: - технология изготовления стержневых смесей для сложнопрофильных лопаток ГТД и ГТУ - новые методики разработки стержневых смесей - перечень готовых составов стержневых смесей для ГТД и ГТУ - комплект технологической документации для изготовления стержневых смесей
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2036

Разработка оборудования и технологии сварки трением роторов газотурбинных двигателей.

Описание проекта	Проект направлен на создание установки для инерционной сварки трением для исследования свариваемости перспективных групп материалов, с целью определения механических свойств сварных соединений. Реализация проекта будет осуществляться поэтапно. На первом этапе будут определены требования к основным узлам и агрегатам установки, с учетом выбора конструктивного исполнения формы заготовок с припусками на необходимую для полной очистки стыка осадку при сварке. На втором этапе будут проведены исследования рынка на предмет наличия готовых решений с соотносением возможностей по закупке. На третьем этапе будут разрабатываться техническое задание на проектирование и изготовление узлов и систем установки. На четвертом этапе будет определен макет конструктивно подобного элемента, на котором предполагается отработка технологических решений. На пятом этапе будет разработан предварительный технологический процесс изготовления сварных образцов для исследования. На шестом этапе будет разработана конструкторская документация опытного образца установки сварки трением. На седьмом этапе будет изготовлен опытный образец установки. На восьмом этапе будет разработан и отработан опытный технологический процесс сварки конструктивно подобного элемента. Выполнение проекта будет осуществляться в согласовании с АО ОДК с привлечением студенческого конструкторско-технологического бюро и индустриального партнера НПА «Технопарк АТ».
Решаемая проблема	Наиболее перспективным для роторов компрессоров высокого давления газотурбинных двигателей нового поколения классом материалов являются жаропрочные никелевые сплавы, получаемые методами порошковой металлургии. Примерами таких материалов являются сплавы ЭП741НП, ВВ751П, разработанный в последние годы Всероссийским институтом авиационных материалов сплав ВЖ178П. Сборка ротора из секций без применения болтовых соединений, увеличивающих массу узла, а также вероятность разбалансировки в процессе эксплуатации требует применения сварочных технологий. В Российской Федерации для сварки подобных конструкций традиционно применяется электронно-лучевая сварка. Однако поскольку жаропрочные никелевые сплавы в силу причин металлургического характера не свариваются сваркой плавлением, решение задачи получения сварных роторов компрессоров высокого давления перспективных газотурбинных двигателей предполагает разработку новых подходов в области сварки жаропрочных никелевых сплавов.
Предлагаемое решение	За рубежом для соединения подобных конструкций широко применяется инерционная сварка трением, однако в Российской Федерации отсутствует как опыт в реализации данной технологии, так и производство соответствующего оборудования. Установки для инерционной сварки трением имеют существенно отличающиеся от много лет применяемых в РФ машин для сварки трением с прямым приводом кинематику, набор задаваемых параметров и циклы сварки. В инерционной сварке трением используется кинетическая энергия, которая постепенно накапливается при раскрутке массивного маховика, а затем за секунды выделяется в свариваемом стыке при торможении вращения. Такая схема длительного накопления энергии и быстрой ее отдачи позволяет не создавать на производственном участке отдельную мощную электрическую подстанцию для питания сварочной установки от силовой сети и дает возможность сваривать за один цикл поверхности площадью в сотни квадратных сантиметров. Реализуемый в настоящее время в университете инициативный проект предполагает модернизацию системы управления серийной установки для сварки трением с прямым приводом МСТ-35, для обеспечения возможности реализации циклов аналогичных циклам инерционной сварки трением. Наличие такой установки позволит подобрать режимы сварки и уточнить технические требования к разрабатываемому оборудованию для инерционной сварки. В рамках выполнения программы приоритет 2036 предполагается создание лаборатории сварки трением узлов газотурбинных двигателей. Разработка требований к оборудованию для инерционной сварки трением роторов газотурбинных двигателей. Проектирование лабораторной установки для инерционной сварки. Проектирование системы контроля параметров цикла и высокоточной сборочно-сварочной оснастки для установки инерционной сварки трением роторов газотурбинных двигателей с осевым усилием 1000 тс. Применение в роторах компрессоров высокого давления газотурбинных двигателей сплавов ЭП741НП, ВВ751П, ВЖ178П, вместо деформируемых сплавов, позволит снизить массу на 25 %.

Описание результата	Участие в изготовлении некоторых узлов и систем установки для инерционной сварки трением роторов газотурбинных двигателей с осевым усилием 1000 тс Разработка технологии инерционной сварки трением роторов из жаропрочных никелевых сплавов
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2036

Разработка и изготовление вакуумной ионно-плазменной установки с плазмогенераторами с накаливаемым и полым катодом для нанесения новых функциональных покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN.

Описание проекта	На сегодняшний день в мире сложилась такая ситуация, когда первенство в исследованиях, разработках и освоения новой инновационной продукции являются ключевыми факторами, определяющими конкурентоспособность национальной экономики. Станкоинструментальная промышленность является базовой фондообразующей отраслью, которая обеспечивает оснащение средствами производства широкий спектр предприятий, выпускающих машиностроительную продукцию как гражданского, так и специального назначения. Известно, что, сегодня импортный инструмент поставляется с современными инновационными покрытиями, которые обеспечивают прирост производительности по сравнению с инструментом без покрытия в 5-10 раз. И импортными производителями (Sandvik, Iscar, Nidia, Mitsubishi и др) уделяется большое внимание не только на усовершенствование инструментальных материалов, но и разработке новых материалов покрытий для различных групп инструментов. В сегодняшних реалиях, когда в Россию запрещены поставки инструментов мировых производителей, вопрос развития и совершенствования отечественного инструмента особенно актуально. Импортозависимость в инструментальном производстве обусловлена рядом острых проблем таких как отставанием технологического уровня продукции. Для решения данной проблемы в России была разработана Стратегия развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года подписана от 5 ноября 2020г (№ 2869-р). Основным инструментальным материалом, обеспечивающим высокопроизводительную обработку материалов резанием в современном машиностроении, являются твердые сплавы. Поэтому разработка вакуумной ионно-плазменной установки и технологии нанесения износостойких покрытий является актуальной задачей.
Решаемая проблема	Проект направлен на создания отечественной установки для обработки металлорежущих инструментов и решения проблемы со стойкостью металлорежущих инструментов, в частности применяемых в авиационной промышленности из твердых сплавов, путем осаждения из асистируемой плазмы вакуумно-дугового разряда. На сегодняшний день, авиадвигателестроение активно повышает требования, предъявляемые к конструкционным материалам с целью улучшения основных характеристик двигателя: повышению тяги, увеличение КПД, снижению расхода топлива. В связи с этим, в газотурбинных двигателях все больше используются труднообрабатываемые жаропрочные сплавы. Низкая обрабатываемость этих сплавов определяется их физико-механическими свойствами. Учитывая данную тенденцию, повышаются и требования, предъявляемые к металлорежущим инструментам (фрезы, резцы, долбежный инструмент и т.д.). Особенно остро стоит вопрос о повышении стойкости специальных инструментов, которые проектируются под изготовление конкретных деталей. Для решения этой проблемы, наряду с совершенствованием составов инструментальных материалов, разрабатываются специальные методы упрочнения режущих инструментов (химико-термическая обработка, деформационная, нанесение износостойких покрытий и другие способы, модифицирующие свойства поверхностного слоя инструмента). Широкое распространение в области упрочнения инструментов получил способ нанесения износостойких покрытий из плазмы вакуумно-дугового разряда. Раскрытие потенциала эксплуатационных свойств базируется на обоснованном выборе состава покрытия (химического и фазового), архитектуры покрытия (масштаба структуры, очередности и толщины слоёв), а также параметров качества (шероховатости, микротвёрдости, точности размеров и геометрии режущей кромки). На сегодняшний день произведен компоненты плазменного источника с накаливаемым катодом интегрированы в существующую установку. Идет процесс модернизации плазменного источника с накаливаемым катодом. В процессе закупки композитные катоды для нанесения новых покрытий.
Предлагаемое решение	С момента начала разработки в 1970-х годах покрытие TiAlN применяется для увеличения эксплуатационных характеристик металлорежущего инструмента. Последние время основные исследования направлены на влияния новых легирующих элементов (таких как Nb, Ta, Y, Cr, Si, Hf и Mo) на свойства покрытий на основе TiAlN. В рамках данного проекта планируется спроектировать установку для упрочнения металлорежущих инструментов и разрабатывать технологии нанесения на новые системы покрытий TiAlCrN, TiAlSiN, TiAlCrSiN полученные при асистируемом осаждении плазменными источниками с накаливаемым и полым катодом за счет дополнительного энергетического

	взаимодействия потоком плазмы планируется управлять структурой, фазовым составом и архитектурой покрытия. Использование генераторов плазмы с позволит предварительно подготовить поверхность инструмента перед нанесением покрытия: удаление оксидов и загрязнений, нагрев деталей и активацию поверхности. А также для управления структурой, составом во время нанесения покрытия. Применения новых систем покрытий совместно с плазменными источниками позволит повысить стойкость инструмента в 30-40% по сравнению со стандартными покрытиями TiN, TiAlN. Повысить скорость обработки материала на 5-7%.
Описание результата	В результате реализации проекта будут получены: - вакуумная ионно-плазменная установка для обработки металлорежущих инструментов; -новые технологические режимы получения износостойких покрытий; - новые архитектуры покрытий для различных условий обработки; - перечень готовых составов покрытий для обработки различных групп материалов; - комплект технологической документации для обработки металлорежущего инструмента.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2036

Технология изготовления диэлектрических изоляторов систем зажигания и керамических тиглей для получения жаропрочных сплавов

Описание проекта	технологий изготовления диэлектрических комплектующих изделий для газотурбинных двигателей (далее – ГТД) взамен традиционно применяемых жаростойких композитов для повышения рабочей температуры в камере сгорания, а также получения литейной оснастки (тиглей, насадок) для изготовления комплектующих компонентов газотурбинных двигателей из жаропрочных металлических сплавов и стали. Диэлектрические композиционные изделия, получаемые по новой энергоэффективной технологии, по эксплуатационным характеристикам значительно превосходят применяемые композиты по теплофизическим свойствам, кислотостойкости. В случае сравнения с функциональными изделиями из спеченной керамики предлагаемые композиционные материалы являются имено аналогичные эксплуатационные характеристики и ресурс. Превосходство новых изделий заключается в более высокой термостойкости, ударной вязкости, вибрационной стойкости. Одновременно будет реализовано импортозамещение штучных изделий для термических агрегатов, изготовленных из керамических композиционных материалов. Реализация проекта будет осуществляться поэтапно. На первом этапе будут проектироваться композиционные составы и проводиться испытания составов на удовлетворение условий, согласно техническому заданию (ГОСТ, ТУ) заказчика. На втором этапе будет разработан технологический регламент и необходимая технологическая оснастка для изготовления изделий. На третьем этапе планируется изготовление опытной партии изделий, согласно техническому заданию заказчика. На четвертом этапе будут проведены первичные имитационные испытания на соответствие заявленным характеристикам заказчика. На пятом этапе планируется проведение испытаний изделий в реальных условиях эксплуатации. Выполнение проекта будет осуществляться на кафедре материаловедения и физики металлов с привлечением промышленных партнеров ПАО «ОДК-УМПО», «ОКБ им. А.Люльки», АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»
Решаемая проблема	Сегодня в авиастроении актуальна проблема замены электроизоляционных изделий в ГТД на высокотемпературные и термостойкие керамические изделия с целью повышения температуры работы агрегатов авиационной техники, в том числе в камере сгорания топлива, что увеличивает динамические характеристики агрегата и увеличивает ресурс работы. Стоит задача разработки диэлектрических компонентов из керамических материалов системы зажигания взамен традиционно применяемых армированных стекловолокном органических композитов. А также стремление к переходу на более высокие температуры компонентов ГТД требует обновления литейной оснастки для изготовления комплектующих частей. Известно, что отечественные производители керамики производят высокотемпературную электроизоляционную оксидную керамику по технологии спекания, а зарубежные партнеры не могут быть поставщиками стратегической продукции. Технология изготовления спеченной оксидной, нитридной керамики является энергоемким процессом, продукция является прочным, плотным, но хрупким. Проект направлен на одновременное решение описанных выше задач.
Предлагаемое решение	Композиционная керамика, изготовленная с использованием неорганических химических связующих компонентов, позволяет проектировать составы на основе оксидной, нитридной, карбидной керамики, при этом упрочнение материала происходит за счет образования неорганического полимера при сравнительно низких температурах, без технологии традиционного высокотемпературного спекания. В зависимости от компонентного состава становится возможным реализация заявляемых характеристик требуемых материалов. Изделия, изготовленные из дисперсно-упрочненной композиционной керамики на химических связках и на основе зернистых наполнителей превосходит спеченную керамику по таким характеристикам, как термостойкость, ударная вязкость, вибрационная стойкость. Новая

	энергосберегающая технология позволяет получить электроизоляционные композиционные изделия на основе корунда, диоксида циркония, алюмосиликатов, нитрида кремния и других тугоплавких бескислородных соединений с термостойкостью более 10000 циклов, рабочей температурой эксплуатации до 1600 оС, высокой кислотостойкостью, вибростойкостью, прочностью не менее 200 МПа. Заинтересованность в совместной разработке электроизоляционных комплектующих ГТД проявлены со стороны «ОКБ им. А. Люльки», а разработка литейной оснастки (тиглей, насадок) для изготовления комплектующих компонентов газотурбинных двигателей из жаропрочных металлических сплавов и стали входит в интересы ПАО «ОДК-УМПО».
Описание результата	В результате реализации проекта планируется получение: 1. Разработать технологический регламент (или технические условия) на изготовление электроизоляционных композиционных изделий ГТД (на основе зарегистрированных РИД). 2. Разработать технологический регламент (или технические условия) на изготовление литейной оснастки для изготовления комплектующих частей ГТД из жаропрочных металлических сплавов (на основе зарегистрированных РИД). 3. Получить опытную партию изделий, испытанную в реальных условиях эксплуатации (с возможностью внедрения в серийное производство электроизоляционных изделий и литейной оснастки для получения комплектующих частей ГТД из жаропрочных металлов). 4. Разработать технических условий (ТУ) на ККМ.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2036

Разработка и изготовление автоматизированной технологической линии электролитно-плазменного полирования (ЭПП) деталей авиастроения.

Описание проекта	Проект направлен на создание опытных образцов установок для электролитно-плазменного полирования (ЭПП) для удаления защитных покрытий при ремонте лопаток ГТД, а также для снижения шероховатости металлических деталей, полученных аддитивными технологиями из нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов. Реализация проекта будет осуществляться поэтапно. На первом этапе будут проведены исследования процесса электролитно-плазменной обработки при удалении алюминидных покрытий и ЭПП сложнопрофильных поверхностей на образцах. На втором этапе будут отработаны режимы ЭПП, позволяющие удалять покрытия с лопаток турбины после наработки, а также снизить шероховатость на поверхностях деталей, получаемых аддитивными технологиями. На третьем этапе будут разрабатываться конструкторские решения технологической системы ЭПП. На четвертом этапе будет разработана автоматизированная технологическая линия для ЭПП деталей, как позволяющая удалять покрытия, так и полировать поверхность деталей сложной формы до требуемого класса шероховатости. На пятом этапе будет изготовлен опытный образец автоматизированной технологической линии. На шестом этапе будут разработаны и отработаны опытные технологические процессы ЭПП металлических деталей. Выполнение проекта будет осуществляться с привлечением студенческого конструкторско-технологического бюро и индустриального партнера ООО «Космические транспортные системы».
Решаемая проблема	Электролитно-плазменное полирование основано на использовании электрохимической обработки при высоких напряжениях, при которых вокруг обрабатываемой детали образуется парогазовая оболочка за счет высокой плотности тока. Электрохимический процесс анодного растворения сопровождается гидродинамическим воздействием парогазовой оболочки, отводящей продукты анодного окисления и упрочняюще поверхность за счет действия тлеющего разряда с электролитным катодом. В результате шероховатость изделий сложной формы может быть снижена на 1-2 класса за время 3-6 минут. Отличительной особенностью разрабатываемых технологий является контроль шероховатости и остаточной толщины покрытия на основе косвенных методов идентификации состояния объекта.
Предлагаемое решение	Предлагаемое решение позволяет удалять алюминидные покрытия с лопаток турбин ГТД и ГПА низкого и высокого давления, как изготовленных в России с использованием сплавов семейства ЖС и покрытий Ni-Cr-Al-Me, так и изготовленных за рубежом из сплавов семейства Inconel с покрытиями типа Vapor Aluminizing. Качественное преимущество – возможность ремонта импортных лопаток, не реализованное ранее. Количественное преимущество – контроль остаточной толщины покрытия по электрическим характеристикам электролитно-плазменного процесса, позволяющий своевременно остановить обработку при достижении требуемой остаточной толщины покрытия с точностью +/- 5 мкм, что повышает качество обработки и снижает процент брака. Кроме того, технология применима при электролитно-плазменном полировании деталей, получаемых аддитивными технологиями из нержавеющей сталей и никелевых сплавов.
Описание результата	Автоматизированная технологическая линия для ЭПП сложнопрофильных деталей из никелевых сплавов и жаропрочных сталей, обеспечивающая: 1. Удаление покрытий с наработкой при ремонте лопаток турбины ГТД 2.

	Полирование деталей из никелевых сплавов, полученных как традиционными методами, так и аддитивными методами 3. Полирование деталей из нержавеющей сталей, полученных как традиционными методами, так и аддитивными методами 4. Отличительной особенностью разрабатываемых технологий является контроль шероховатости и остаточной толщины покрытия в ходе обработки на основе косвенных методов идентификации состояния объекта
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2036

Проектирование и изготовление робототехнической системы для прецизионной обработки сложно-профильных деталей с автоматизацией контроля поверхностных остаточных напряжений.

Описание проекта	В условиях динамично развивающегося рынка машиностроительной продукции особое внимание уделяется обеспечению высоких уровней автоматизации и стандартов качества. Современные требования становятся все более высокими, что предопределяет необходимость оптимизации всех этапов производства. Проект направлен на создание конкурентоспособной, на мировом рынке техники и технологии с улучшенными характеристиками по сравнению с существующими аналогами. Целью проекта является разработка и изготовление опытного образца робототехнической системы для прецизионной обработки сложно-профильных деталей ГТД с автоматизацией процесса контроля поверхностных остаточных напряжений (с учетом интересов компаний ПАО «ОДК-УМПО», АО «ОДК Aviадвигатель», ООО «ЦИФРА», АО «Гражданские технологии», ООО «Авиатех», ООО «ИЦ «АПР», ООО «Ишимбайская станкостроительная группа»). В рамках проекта будут разработаны и изготовлены: - высокоточный фрезерный станок с ЧПУ из сталь-композитного материала, создано программное обеспечение для ЧПУ; - интеллектуальная мобильная платформа, для автоматизации процесса загрузки/выгрузки заготовок/деталей на/с основного технологического оборудования, что позволяет сократить время простоя оборудования, увеличить коэффициент использования оборудования, минимизировать человеческий фактор при монотонных операциях; - системы телеметрии параметров работы электроприводов станка и температурно-силовых характеристик контакта инструмент-деталь для прогнозирования возникновения поверхностных остаточных напряжений.
Решаемая проблема	В рамках реализации стратегического технологического проекта решаются ключевые потребности и проблемы, обусловленные ограничением доступа российской обрабатывающей промышленности к иностранным технологиям в 2022 году, что привело к снижению технологического уровня и необходимости обеспечения технологического суверенитета. В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 сентября 2023 года №2436-р и Стратегией национальной безопасности, проект направлен на форсирование развития отечественного машиностроения, включая станкостроение, и обеспечение приоритетного использования российской продукции для модернизации экономики. Основная задача проекта — создание конкурентоспособного на мировом рынке металлорежущего станка с улучшенными характеристиками, достигаемыми за счет снижения массы станка при сохранении или повышении жесткости и демпфирующих свойств, что повысит точность обработки и производительность. Проект также решает задачи повышения качества продукции, сокращения сроков освоения новых изделий на этапах технологической подготовки производства, импортозамещения и технологического суверенитета, повышения производительности, оптимизации технического обслуживания оборудования и производственных процессов, автоматизации выполнения рутинных задач, управления логистикой, а также снижения влияния человеческого фактора.
Предлагаемое решение	Предлагаемые решения в данном проекте заключаются в следующем: 1. Разработка и изготовление фрезерного станка с ЧПУ из сталь-композитных материалов. Данный станок, по сравнению с аналогами, выполненными из традиционных материалов, будет иметь снижение массы станка на 10% при сохранении (а предпочтительно – повышении) жесткости и демпфирующих свойств, что положительно скажется на точности обработки и производительности, увеличивая технологическую точность станка на 20%. 2. Создание системы телеметрии параметров работы электропривода станка и температурно-силовых характеристик контакта инструмент-деталь для прогнозирования возникновения поверхностных остаточных напряжений, которое позволяет прогнозировать поверхностные остаточные напряжения при изготовлении детали резанием, устраняя необходимость доработки на 100% по критерию поверхностных остаточных напряжений и тем самым оптимизируя технологию. 3. Разработка и изготовление, интеллектуальной мобильной платформы (ИМП) для обслуживания автоматизированного технологического оборудования, позволяет снизить время простоя оборудования на не менее 20%, повысить производительность труда на не менее 15% и сократить время на обслуживание оборудования на не менее 10%.

Описание результата	Предлагаемые решения в данном проекте заключаются в следующем: 1. Фрезерный станок с ЧПУ из сталь-композитных материалов. Этот результат является ключевым и подтверждает технологическую осуществимость проекта. Будут получены количественные данные о метрологических характеристиках станка: точность позиционирования, повторяемость, жесткость, вибрации. Эти данные продемонстрируют преимущества использования сталь-композитных материалов. Ожидается повышение точности обработки по сравнению с аналогами. Разработана технология изготовления ключевых узлов станка из сталь-композитного материала. Это создаст основу для дальнейшего серийного производства. Разработано и отлажено программное обеспечение управления станком. Оптимизированное ПО обеспечит высокую производительность и простоту использования. Разработка стандартов на металлорежущие станки из сталь-композитных материалов совместно с комитетом по стандартизации ТК70 "Станки" 2. Система телеметрии параметров работы электропривода станка и температурно-силовых характеристик контакта инструмент-деталь для прогнозирования возникновения поверхностных остаточных напряжений. Теоретические основы соответствия параметров работы электропривода станка и температурно-силовых характеристик процесса резания с условиями возникновения поверхностных остаточных напряжений. 3. Опытный образец интеллектуальной мобильной платформы для обслуживания автоматизированного технологического оборудования оснащен манипулятором, системой технического зрения, вычислительным блоком, системой связи и навигационным оборудованием. Иметь программное реализующее функции навигации, распознавания, захвата и позиционирования объектов. Создана цифровая модель системы, позволяющая проводить симуляцию работы ИМП и оптимизировать параметры ее функционирования в различных сценариях. Разработано техническое задание на проведение ОКР по доведению прототипа до серийного образца. Разработано инструкция по взаимодействию ИМП с разными типами технологического оборудования.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2036

Стратегический технологический проект «Разработка и внедрение инновационных технологий и оборудования для контроля добычи, транспортировки углеводородов и экологии недр»

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации	Описание предлагаемых решений	Дата начала реализации	Дата окончания реализации
Российская нефтегазовая отрасль характеризуется возрастающими требованиями к технологической независимости, эффективности добычи и экологической безопасности при разработке недр. Текущее состояние ресурсной базы, включающее значительную долю трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) и месторождений на поздней стадии разработки, обуславливает необходимость применения инновационных подходов к системам добычи и транспортировки углеводородов, контроля и мониторинга состояния недр. Существует потребность в снижении операционных издержек, предотвращении потерь углеводородного сырья и минимизации негативных экологических последствий. В условиях импортозамещения критически важным является разработка и внедрение отечественных технологий и оборудования для мониторинга и повышения эффективности добычи углеводородного сырья, включая инновационные высокочувствительные сенсорные системы для диагностики состояния недр, специализированное программное обеспечение для анализа больших объемов данных и аппаратно-программные комплексы для мониторинга недр и управления процессами добычи. Существует острая потребность в создании конкурентоспособных российских решений, обеспечивающих технологическую независимость отрасли и снижение ее зависимости от импорта. Также существует потребность в эффективных и экономичных технологиях рекультивации земель, загрязненных нефтепродуктами, для восстановления их плодородия и возвращения в сельскохозяйственный оборот.	Ключевые направления: 1) Развитие и совершенствование оптоволоконных распределенных сенсоров температурных и широкополосных акустических полей DAS/DTS, создание технологий применения DAS/DTS с целью повышения информативности и сокращения затрат на проведение исследований. 2) Разработка цифровых технологий для диагностики состояния недр: разработка и внедрение программных комплексов (симуляторов), основанных на интеграции методов машинного обучения, нейронных сетей и цифрового моделирования физических процессов. 3) Разработка и производство инновационных сенсоров: разработка и производство рефрактометрических сенсоров, интегральных интеррогаторов и устройств генерации сигналов, а также разработка электронных тонкопленочных устройств на основе полимерных нанокompозитных материалов для мониторинга вредных и токсичных газов и УФ-излучения. 4) Разработка аппаратуры и технологий, основанных на воздействии электромагнитным полем на пласт и скважинную продукцию, для достижения следующих эффектов: интенсификация добычи и увеличение продуктивности пластов, борьба с АСПО и газогидратами (расплавление), разделение водонефтяных эмульсий, очистка нефтешлама, защита погружного насосного оборудования. 5) Разработка малоэмиссионных камер сгорания на основе концепции ПСТ (DLE) для приводных газовых турбин, используемых на компрессорных станциях и энергетических установках, с целью снижения выбросов вредных веществ и повышения энергоэффективности. 6) Разработка оптимальных технологий фиторемедиации на разных видах нефтезагрязненных почв с применением микробиологических и химических препаратов, минеральных удобрений и технологий возделывания почв, разработка моделей искусственного интеллекта для адаптации технологии к конкретным территориям.	09.01.2025	31.12.2032

Реестр планируемых к реализации проектов в рамках СТП «Разработка и внедрение инновационных технологий и оборудования для контроля добычи, транспортировки углеводородов и экологии недр»

Наименование проекта	Стадия проекта	УГТ	Связь с мероприятиями НПТЛ	ИНН партнера	Тип организации	Полное наименование партнера
Электромагнитные технологии сопровождения разработки месторождений углеводородов	Пилотное внедрение	5	2.10 Новое оборудование и технологии в нефтегазовой отрасли			
Сенсорные системы на основе устройств электроники и фотоники нового поколения и нанокompозитных материалов	Лабораторное исследование	5	2.10 Новое оборудование и технологии в нефтегазовой отрасли 3 Новые материалы и химия			
Высокопроизводительные цифровые технологии решения промышленных задач и обработки данных при диагностике состояния недр и экологическом мониторинге	Пилотное внедрение	6	2.10 Новое оборудование и технологии в нефтегазовой отрасли 7 Средства производства и автоматизации			
Разработка, проектирование и промышленные испытания малоэмиссионных газотурбинных приводов компрессорных агрегатов и энергетических установок	Пилотное внедрение	7	2.10 Новое оборудование и технологии в нефтегазовой отрасли			
Разработка и внедрение систем распределенного мониторинга физических полей в нефтегазовых скважинах на основе оптоволоконных технологий	Пилотное внедрение	6	2.10 Новое оборудование и технологии в нефтегазовой отрасли 7 Средства производства и автоматизации			
Технология очистки нефтезагрязненной почвы на основе фиторемедиации	Пилотное внедрение	5	3 Новые материалы и химия			

Анкеты планируемых к реализации проектов в рамках СТП «Разработка и внедрение инновационных технологий и оборудования для контроля добычи, транспортировки углеводородов и экологии недр»

Электромагнитные технологии сопровождения разработки месторождений углеводородов

Описание проекта	Цель проекта – Разработка и внедрение комплекса технологий электромагнитного воздействия на скважинную продукцию и ПЗП для интенсификации добычи углеводородов, создание новых электромагнитных технологий подготовки и транспортировки высоковязких нефтей, а также решение задач, связанных с защитой скважинного насосного оборудования и снижением негативного воздействия на окружающую среду. В рамках проекта разрабатываются следующие направления: Технологии электромагнитного воздействия для интенсификации добычи и повышения нефтеотдачи. Технологии электромагнитного воздействия для разделения водонефтяных эмульсий и очистки нефтешлама. Технологии электромагнитного (индукционного) нагрева обсадной колонны для борьбы с АСПО и газогидратами, а также для облегчения запуска скважин. Технологии защиты погружного внутрискважинного оборудования от солеотложений, гидратов и других осложнений с помощью электромагнитного протектора. В рамках проекта запланированы задачи: - получить новые фундаментальные результаты исследований, имеющие практическое значение и публикация в высокорейтинговых научно-технических журналах и представление на международных и всероссийских научно-практических конференциях с целью привлечения новых заказчиков и/или инвесторов. - привлечь молодых специалистов из числа студентов, магистрантов и аспирантов для работы на новом оборудовании с последующей стажировкой в ведущих профильных научно-технических центрах России. - представлять научные разработки по электромагнитной обработке многофазных дисперсных систем в нефтедобывающих компаниях с целью пролонгации выполняемых и заключения новых хозяйственных договоров на выполнение НИОКР по теме проекта. - разработать и внедрить симуляторы для сопровождения, выбора режимов и прогнозирования эффективности электромагнитных технологий добычи, подготовки и транспортировки высоковязких нефтей.
Решаемая проблема	На современном этапе развития нефтяной промышленности в связи с уменьшением месторождений традиционных нефтей и коллекторов одним из важных направлений стало вовлечение в разработку трудноизвлекаемых запасов углеводородов (ТРИЗ), доля которых составляет 60-70% от общих запасов. К ним относятся две основные группы: нефтематеринские породы и месторождения вязких и сверхвязких нефтей. На сегодняшний день отсутствуют эффективные технологии разработки залежей ТРИЗ. Проблема разработки ТРИЗ является не только сложность их добычи, но и подготовки на промыслах и дальнейшей транспортировки. Это связано с низкой мобильностью высоковязких нефтей и образованием в процессе добычи высокоустойчивых водонефтяных эмульсий, разрушение которых требует значительных затрат на химические реагенты-деэмульгаторы. Недостаточно эффективное обезвоживание таких нефтей ведет к образованию нефтяных шламов. В настоящее время на территории Российской Федерации скопилось свыше 1,5 млрд. тонн нефтешламов, ежегодно образуется около 25 млн. тонн новых нефтешламов. Нефтяные шламы техногенного происхождения являются опасными экологическими объектами. Поэтому утилизация нефтяных шламов занимает важную позицию в нефтяном производстве. Кроме того, осложнения, связанные с АСПО, газогидратами и солеотложениями, приводят к снижению эффективности работы скважин и увеличению затрат на их обслуживание.
Предлагаемое решение	Технология разработки трудноизвлекаемых запасов основана на взаимодействии электромагнитных полей с диэлектрическими средами, в результате которого возникает тепловой эффект вследствие диссипации энергии поля, а также оказывается силовое воздействие на молекулярном уровне, которое приводит к возникновению дополнительных напряжений в среде. Повышение температуры, теплообмен между нагреваемыми средами и скважинной продукцией ведет к плавлению и устранению отложений парафинов, смол, газогидратов. Предлагается разработка и внедрение электромагнитного протектора для защиты погружного насосного оборудования (УЭЦН) от солей, гидратных и гидрато-углеводородных отложений использует принцип электромагнитного воздействия на скважинную жидкость. Создаваемое протектором электромагнитное поле особым образом влияет на растворенные в жидкости вещества, препятствуя их отложению на поверхности оборудования. Вместо этого, вещества образуют небольшие частицы в объеме жидкости, которые легко выносятся на поверхность вместе с потоком нефти. Различный состав скважинной жидкости требует индивидуальной настройки параметров электромагнитного поля для достижения максимальной эффективности защиты. Количественные преимущества: Увеличение межремонтного периода подземного оборудования (УЭЦН) на 20-40%. Глубина переработки шламонакопителей – до 75%. Эффективность разделения водо-нефтяных эмульсий – более 90%. Устранение парафиносмолистых и гидратных отложений на подземном оборудовании – 100%. Качественные преимущества: Экологичность: Снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет утилизации нефтешламов и сокращения использования химических реагентов. Универсальность: Возможность применения технологий для различных типов нефтей и месторождений. Экономичность: Снижение затрат на эксплуатацию скважин и подготовку нефти. Импортозамещение: Разработка отечественных технологий, не уступающих зарубежным аналогам.

Описание результата	Конечным результатом проекта являются технологии на основе электромагнитного воздействия на нефтяные дисперсные системы для интенсификации нефтедобычи и улучшения качества подготавливаемой и транспортируемой нефти. Уникальность технологий заключается в избирательном воздействии на компоненты нефтематеринских пород и высоковязких нефтей, охвате большого объема пласта электромагнитным воздействием по сравнению с аналогичными тепловыми технологиями и в экологичности. В частности, будут разработаны и внедрены: Технологии электромагнитного разделения водонефтяных эмульсий, обеспечивающие снижение затрат на деэмульгаторы. Технологии электромагнитной очистки нефтешламов, позволяющие утилизировать отходы нефтедобычи и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Технологии индукционного нагрева обсадной колонны для борьбы с АСПО и газогидратами в скважине и призабойной зоне пласта, обеспечивающие стабильную работу скважин в осложненных условиях. Электромагнитные протекторы для защиты внутрискважинного насосного оборудования (УЭЦН), увеличивающие межремонтный период и снижающие затраты на обслуживание скважинного оборудования.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2030

Сенсорные системы на основе устройств электроники и фотоники нового поколения и нанокompозитных материалов

Описание проекта	Проект направлен на разработку инновационной компонентной базы и сенсорных систем для контроля технологических процессов в нефтегазовой отрасли и мониторинга состояния окружающей среды. В рамках проекта разрабатываются два типа сенсоров: Электронные тонкопленочные устройства на основе полимерных нанокompозитных материалов для мониторинга вредных и токсичных газов и УФ-излучения. Сенсорные системы на основе устройств электроники и фотоники нового поколения для рефрактометрии, опроса резонансных датчиков и генерации сигналов. Проект предусматривает развитие фундаментального научного задела, посвященного интегральной реализации ключевых компонентов систем оптической обработки сигналов, а также прикладных исследований, посвященных развитию и внедрению линейки продуктов проекта. Предусматривается трансформация образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры, направленная на развитие у обучающихся практических навыков полного цикла разработки оборудования, исследовательских навыков для определения способов решения новых инженерно-технических задач, и базового понимания экономики технических производств и их организации.
Решаемая проблема	Для цифровой трансформации промышленности, включая отрасли добычи и транспорта нефти и нефтепродуктов, необходимо внедрение значительной номенклатуры датчиков и комплексных сенсорных систем, обладающих принципиально новым уровнем энергоэффективности. Требования к энергоэффективности определяются широким применением автономных сенсорных систем. К наиболее насущным проблемам, решаемым в рамках проекта, относятся: Обнаружение вредных и токсичных газов, таких как аммиак, метан и угарный газ, которые представляют угрозу для здоровья человека и окружающей среды (решается с помощью нанокompозитных сенсоров). Определение наличия или концентрации каких-либо примесей в жидких или газообразных средах (решается с помощью фотонных сенсоров). Разработка компактных и энергоэффективных устройств опроса (интеррогаторов) для резонансных датчиков. Создание эффективного способа подключения разрабатываемых сенсорных систем к сетям связи, что требует генерации несущих сигналов в диапазонах частот, используемых сетями LTE и 5G. Решение этих задач позволит создать основу для построения интеллектуальных систем мониторинга и управления технологическими процессами, обеспечивающих повышение безопасности, эффективности и экологичности нефтегазовой отрасли.
Предлагаемое решение	Для создания электронных тонкопленочных устройств на основе полимерных нанокompозитных материалов предлагается использование модифицированных производных полианилинов, полииндолов, фуллеренов и хитозанов с добавлением одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ), оксида графена (ОГ) и наночастиц металлов. Предлагается разработка элементной базы для инновационных сенсорных систем, обладающих улучшенными характеристиками (высокая чувствительность, низкое энергопотребление, низкая стоимость) и предназначенных для обеспечения отечественной нефтегазовой отрасли высококачественными сенсорами с характеристиками, опережающими мировые. Для создания сенсорных систем на основе устройств электроники и фотоники нового поколения предлагается разработка элементной базы на технологических платформах кремний-на-изоляторе и нитрид кремния, которые позволяют выполнять полноценные схемы обработки оптических сигналов различных диапазонов длин волн на едином чипе. Количественные преимущества: Повышенная чувствительность к вредным и токсичным газам: Увеличение чувствительности сенсоров к аммиаку (NH ₃), метану (CH ₄) и угарному газу (CO) не менее чем на 20% по сравнению с существующими аналогами, с возможностью обнаружения концентраций до 1 ppт (частей на миллион). Сверхвысокая чувствительность рефрактометрических сенсоров: Чувствительность к измеряемым примесям в жидкостях порядка ppb (частей на

	миллиард) за счет использования микрокольцевых резонаторов. Значительное снижение энергопотребления: Энергопотребление интегральных интеррогаторов для сенсорных систем на 15% ниже по сравнению с дискретными аналогами, что позволит увеличить срок службы автономных сенсоров до 5 лет. При этом размеры чипа не превышают 3 x 5 мм. Разрешающая способность на 20% выше существующих аналогов. Высокоточная перестройка частоты генератора сигналов: Перестройка частоты оптоэлектронного осциллятора с малым шагом (не более 10 кГц) для точной настройки беспроводных каналов для подключения сенсорных систем в диапазонах частот LTE и 5G. Качественные преимущества: Повышенная чувствительность: Увеличение чувствительности сенсоров на основе интегральной фотоники Сниженное энергопотребление: Снижение энергопотребления сенсорных систем по сравнению с существующими аналогами, что позволит увеличить срок службы автономных датчиков. Миниатюризация: Уменьшение размеров сенсорных систем, что облегчит их интеграцию в различное оборудование. Высокая селективность: Обеспечение высокой избирательности сенсоров к целевым веществам, что позволит повысить точность измерений.
Описание результата	Электронные тонкопленочные устройства на основе полимерных нанокомпозитных материалов: Будет исследовано влияние нанесения ОУНТ, оксида графена и наночастиц металлов на эффективную площадь поверхности и скорость переноса электронов в нанокомпозитных пленках с новыми полимерными производными. Будет исследована чувствительность нанокомпозитных структур к влажности воздуха, а также к вредным и токсичным газам, таким как аммиак, метан и угарный газ. Будет определено оптимальное содержание ОУНТ в композите, обеспечивающее стабильность материала сенсора. Будет оценено влияние введения наночастиц металлов и новых полимерных структур на чувствительность и стабильность материалов. Результаты исследования будут использованы для разработки новых электронных устройств с улучшенными характеристиками, такими как высокая чувствительность, низкое энергопотребление и низкая стоимость. Сенсорные системы на основе устройств электроники и фотоники нового поколения (будет разработана линейка инновационных сенсоров): Рефрактометрические сенсоры жидкостей и газов на основе интегральной фотоники будут реализованы на основе микрокольцевых резонаторов. Ожидается достижение чувствительности к измеряемым примесям в жидкости порядка ppb. Интегральные интеррогаторы для сенсорных систем будут предложены на основе двух схем: с использованием оптоэлектронного осциллятора и с измерением по интенсивности. Датчик и устройство опроса смогут быть выполнены на едином чипе. Интегральные устройства генерации сигналов в различных диапазонах частот для промышленных сенсорных систем будут реализованы на основе оптоэлектронного осциллятора, при этом будет разработана схема высокоточной перестройки частоты с малым шагом.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2031

Высокопроизводительные цифровые технологии решения промышленных задач и обработки данных при диагностике состояния недр и экологическом мониторинге

Описание проекта	Проект направлен на разработку и внедрение цифровых технологий для анализа и прогнозирования состояния недр на основе интеллектуального ПО для обработки данных распределенных датчиков DTS/DAS в комплексе с традиционными методами и цифровых термодинамических симуляторов физических процессов. Это позволит своевременно выявлять утечки, перетоки и другие техногенные нарушения, предотвращать загрязнение окружающей среды и повышать безопасность эксплуатации месторождений. Проект включает разработку математических моделей и цифровых термодинамических симуляторов, в том числе для моделирования процессов теплового (паротеплового) воздействия на пласт, а также использование методов машинного обучения и нейросетевых технологий для интеллектуальной обработки данных. Результат проекта: автоматизация обработки данных, прогнозирование рисков, оптимизация режимов работы скважин, снижение затрат, обеспечение экологической безопасности.
Решаемая проблема	Существующие методы диагностики состояния недр и мониторинга экологии зачастую не позволяют оперативно и с достаточной точностью выявлять техногенные нарушения в скважинах, что значительно повышает риски возникновения аварийных ситуаций, утечек пластовых флюидов и загрязнений недр, включая пресноводные горизонты, используемые для питьевого водоснабжения населения. Традиционные методы анализа данных оказываются недостаточно эффективными, требуя значительных временных и трудовых затрат квалифицированного персонала, а также не всегда обеспечивают необходимую достоверность результатов. Кроме того, зачастую отсутствует комплексный подход к управлению большими объемами разрозненной геолого-геофизической информации, поступающей из различных источников, что затрудняет принятие оперативных и обоснованных решений. Существующие методы также не позволяют эффективно контролировать разработку месторождений с использованием тепловых методов, например, технологий закачки пара для повышения нефтеотдачи, что приводит к снижению эффективности добычи и увеличению экологических рисков. В условиях возрастающих требований к экологической безопасности, энергоэффективности и

	технологической независимости нефтегазовой отрасли крайне необходимы современные цифровые технологии, обеспечивающие оперативный и точный анализ состояния недр, а также комплексное прогнозирование физических процессов, что позволит принимать проактивные меры по управлению рисками и оптимизации разработки месторождений, обеспечивая рациональное использование недр
Предлагаемое решение	Предлагается разработка и внедрение интеллектуального программного комплекса (ИПК) для контроля добычи и мониторинга состояния недр, объединяющего современные методы термогидродинамического моделирования физических процессов и интеллектуального анализа данных с использованием машинного обучения и нейронных сетей, включая сверточные и физически-информированные нейросети. Особое внимание будет уделено разработке инструментов для моделирования и оптимизации процессов теплового воздействия на пласт с целью разработки цифрового термогидродинамического симулятора для контроля выработки пластов с применением теплового (паротеплового) воздействия. Ценностное предложение: ИПК позволит: Количественные преимущества: Повысить точность результатов диагностики скважин и мониторинга состояния недр на 50-100% за счет интеграции методов машинного обучения/нейронных сетей и моделирования физических процессов, калибровки моделей на основе реальных данных. Сократить время анализа данных и принятия решений в 1.5-2 раза за счет автоматизации рутинных операций и интеллектуальной обработки информации. Качественные преимущества: Снизить риски возникновения аварийных ситуаций и техногенных нарушений на за счет оперативного выявления аномалий и прогнозирования рисков. Обеспечить оперативный и точный контроль состояния недр и экологии на месторождениях, что позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду. Для реализации сложных алгоритмов анализа и прогнозирования будет использоваться высокопроизводительная вычислительная инфраструктура и суперкомпьютерные технологии
Описание результата	В результате реализации проекта будет разработан и внедрен интеллектуальный программный комплекс (ИПК) для контроля добычи и экологического мониторинга состояния недр, основанный на интеграции современных методов машинного обучения (МО) и нейросетевых технологий (НС) с высокоточным термогидродинамическим моделированием (ТГДМ) физических процессов в пласте и скважине. Технология: ИПК представляет собой комплексное программное решение, включающее следующие функциональные модули: 1. Модуль интеллектуальной обработки данных: Автоматизированная обработка и анализ больших объемов геолого-геофизических данных с использованием алгоритмов МО и НС для выявления скрытых закономерностей и построения предиктивных моделей. 2. Модуль ТГДМ: Высокоточное моделирование термогидродинамических процессов в пласте и скважине с учетом физических факторов, влияющих на процесс добычи. Планируется разработка специализированного симулятора ТГДМ для контроля выработки пластов на месторождениях, разрабатываемых с применением тепловых (паротепловых) методов воздействия. 3. Модуль прогнозирования рисков: Прогнозирование рисков возникновения аварийных ситуаций, утечек, перетоков и других техногенных нарушений на основе данных мониторинга и результатов моделирования. 4. Модуль оптимизации режимов работы скважин: Разработка рекомендаций по оптимизации режимов работы скважин для повышения эффективности добычи, снижения затрат и обеспечения экологической безопасности. 5. Модуль визуализации данных: Интерактивная визуализация результатов моделирования и анализа данных для удобного анализа экспертами и принятия обоснованных решений. Ожидается сокращение времени анализа данных и принятия решений в 1.5-2 раза за счет автоматизации процессов. Ожидается регистрация 6 РИД (ПО). Планируется внедрение интеллектуального программного комплекса в 4 сервисных и нефтяных компаниях к 2030 году. Планируется создать на базе ФГБОУ ВО УУНИТ Центр компетенций в области экологического мониторинга и повышения эффективности добычи углеводородного сырья.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2031

Разработка, проектирование и промышленные испытания малоэмиссионных газотурбинных приводов компрессорных агрегатов и энергетических установок

Описание проекта	Разработка линейки малоэмиссионных камер сгорания газотурбинных агрегатов для обеспечения работы газовых турбин с высокими удельными параметрами (максимальный ресурс и снижения выбросов вредных веществ). Развитие испытательной лаборатории для проведения исследований малоэмиссионных камер сгорания на жидких, газообразных и криогенных топливах
Решаемая проблема	В настоящее время в нефтегазовой отрасли России широко используются газотурбинные приводы (ГТП) в составе компрессорных станций для транспортировки газа и в энергетических установках для выработки электроэнергии и тепла. Однако, существующие модели ГТП часто не соответствуют современным требованиям по экологической безопасности и энергоэффективности. Основными проблемами являются: - Высокий уровень выбросов вредных

	веществ (NOx, CO): При эксплуатации ГТП образуются значительные объемы вредных выбросов, загрязняющих атмосферный воздух и оказывающих негативное воздействие на здоровье населения. - Недостаточная энергоэффективность: Традиционные камеры сгорания ГТП не обеспечивают оптимальное сжигание топлива, что приводит к повышенному расходу топлива и снижению КПД установок. - Зависимость от импортных технологий: Отечественные производители ГТП в значительной степени зависят от импортных технологий и комплектующих, что создает риски для энергетической безопасности страны. Решение этих проблем требует разработки и внедрения инновационных малоэмиссионных камер сгорания, обеспечивающих снижение выбросов вредных веществ и повышение энергоэффективности газотурбинных приводов.
Предлагаемое решение	Разработка малоэмиссионных камер сгорания на основе концепции ПСТ (DLE) для приводных для различных типов газовых турбин. В мировой практике применительно к ГТД, работающим на природном газе, абсолютный приоритет отдан «сухим» методам сжигания топлива. В зарубежной терминологии эта концепция снижения выбросов NOx и CO обозначена как DLE (Dry Low Emission) и принята как наилучшая доступная технология организации рабочего цикла в камере сгорания на основе предварительного смешения топлива с воздухом (ПСТ). Практическая реализация концепции DLE заключается в обеспечении, на первый взгляд, «простых» условий: – высокая однородность по составу «бедной» топливовоздушной смеси; – статическая и динамическая устойчивость горения на всех режимах работы двигателя; – исключение взаимодействия зоны горения с охлаждающими элементами камеры сгорания воздухом. Количественные преимущества: Снижение выбросов NOx и CO до 50 мг/м³. Качественные преимущества: Экологичность: Значительное снижение выбросов вредных веществ в атмосферу. Экономичность: Уменьшение неравномерности температурного поля за турбиной и, как следствие, увеличение ресурса лопаток турбины. Надежность: Повышение надежности запуска энергетических установок в любых климатических условиях. Импортозамещение: Использование отечественных материалов и технологий.
Описание результата	Снижение выбросов NOx и CO до 50 мг/м³ Уменьшение неравномерности температурного поля за турбиной и, как следствие, увеличение ресурса лопаток турбины Снижение гидравлического сопротивления по сравнению со штатной камерой сгорания, что повышает КПД газотурбинного двигателя в целом (при наличии возможности регулирования расхода воздуха) Увеличение ресурса горелочных устройств и жаровых труб Повышение надежности запуска энергетических установок в любых климатических условиях Снижение расхода топлива Использование отечественных материалов и технологий
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2028

Разработка и внедрение систем распределенного мониторинга физических полей в нефтегазовых скважинах на основе оптоволоконных технологий

Описание проекта	Проект направлен на разработку, совершенствование и внедрение оптоволоконных распределенных систем регистрации DAS/DTS для оперативного мониторинга тепловых и акустических полей на месторождениях углеводородов. Это позволит обеспечить оперативный контроль состояния скважин и пластов, выявлять утечки, перетоки и другие аномалии на ранней стадии, а также контролировать эффективность разработки пластов.
Решаемая проблема	1. Экологические риски: Возможные утечки пластовых жидкостей и газа через негерметичные элементы конструкции скважин (пакеры, трубы, цементное кольцо) представляют серьезную угрозу для окружающей среды и требуют оперативного обнаружения и устранения. Загрязнение почвы и водных ресурсов может привести к долгосрочным негативным последствиям для экосистемы. Утечки из подземных хранилищ газа (ПХГ) при переменных термобарических нагрузках угрожают экологической безопасности, а также приводят к экономическим потерям из-за несанкционированного выхода газа. Мониторинг целостности ПХГ является критически важным для обеспечения безопасности и надежности хранения газа. 2. Технологические ограничения: Существующие системы распределенного оптоволоконного зондирования (DTS/DAS) зачастую недостаточно чувствительны для обнаружения слабых утечек на ранней стадии их развития, что затрудняет своевременное принятие мер по их устранению. Отсутствие комплексных решений для оперативной и точной оценки параметров утечек, таких как интенсивность, геометрия, местоположение, не позволяет эффективно планировать ремонтные работы и оценивать масштаб проблемы. Низкая эффективность ручной обработки больших объемов пространственно-временных данных, получаемых с систем DTS/DAS, приводит к задержкам в выявлении аномалий и увеличению времени на принятие решений. Необходима автоматизация процессов обработки и анализа данных. 3. Экономические потери: Несвоевременное обнаружение утечек приводит к снижению добычи, обводнению продукции и остановкам скважины на капитальный ремонт, что влечет за собой значительные

	экономические потери для нефтегазовых компаний. Простой скважин из-за длительных промысловых исследований также приводит к снижению добычи и недополучению прибыли. Сокращение времени промысловых исследований является важной задачей для повышения экономической эффективности разработки месторождений.
Предлагаемое решение	Интеграция технологий: - Комбинирование распределенных оптоволоконных датчиков (DTS/DAS) с инновационными прижимными азимутально-распределенными датчиками, контактирующими с обсадной колонной для повышения чувствительности к заколонным процессам. - DAS позволяет регистрировать акустические сигналы вдоль всего волокна, что обеспечивает высокую детализацию и позволяет выявлять даже незначительные аномалии. DTS позволяет измерять температуру с высокой точностью и пространственным разрешением. Использование оптоволоконных технологий обеспечивает высокую надежность, устойчивость к экстремальным условиям и возможность проведения измерений в режиме реального времени. Ценностное предложение заключается в повышении эффективности добычи, снижении рисков аварий и обеспечении экологической безопасности. Количественные преимущества решения: - Сокращение времени промысловых исследований на 30-40%. - Повышение достоверности результатов исследований скважин (по сравнению с существующими аналогами) не ниже 95%. Качественные преимущества: - Непрерывный мониторинг: Обеспечение постоянного контроля состояния скважин и пластов в режиме реального времени. - Высокая чувствительность: Обнаружение даже слабых утечек и аномалий на ранней стадии их развития. -Повышение точности локализации техногенных нарушений по глубине Теоретическая и методологическая база: - Математическое моделирование тепловых и акустических полей при утечках. - Оптимизация параметров аппаратной части (мощность лазера, частота дискретизации) Лабораторные испытания на физических моделях скважин для изучения влияния утечек и загрязнения песком на акустические и температурные поля
Описание результата	В результате реализации проекта будет разработана и внедрена комплексная система мониторинга состояния недр на основе оптоволоконных технологий DAS и DTS. Будет обеспечено внедрение 50 систем DAS/DTS мониторинга на 5 различных месторождениях РФ. Ожидается сокращение времени промысловых исследований на 30–40%, повышение точности локализации техногенных нарушений в скважине по глубине, повышение достоверности результатов исследований скважин (по сравнению с существующими аналогами) не ниже 95%, повышение оперативности мониторинга. Методологические разработки: - Обоснование оптимальных параметров DTS/DAS (мощность лазера, частота сканирования). - Качественный показатель: Переход от качественного к количественному анализу утечек. Технологические инновации: - Локализация интервалов и интенсивности выноса частиц песка/пропанта в продукции скважин.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2031

Технология очистки нефтезагрязненной почвы на основе фиторемедиации

Описание проекта	Целью проекта является разработка перспективных технологий подбора и выращивания растений, обладающих хорошими экстракционными свойствами на нефтезагрязненной почве при совместном использовании микробиологических препаратов. Реализация проекта обеспечит развитие научно-образовательного центра, реализующего научно-техническую продукцию и подготовку кадров в области экологической биотехнологии для проведения работ по возвращению нефтезагрязненных земель в почвы сельскохозяйственного назначения.
Решаемая проблема	Нефтяные углеводороды в почве приводят к угнетению и гибели почвенной биоты и растительности, снижению ферментативной активности и продуктивности почв, уменьшению видового разнообразия. В настоящее время основными методами утилизации и переработки нефтезагрязненных почв являются физико-химические методы, которые позволяют относительно в короткие сроки удалить углеводороды, но при этом сопутствующие поллютанты нефти остаются в почве и нарушается почвенное плодородие, связанное агрессивными физико-химическими воздействиями на почву. Препараты, содержащие биодеструкторы углеводородов, снижают содержание нефти в почве. Однако они не решает проблему загрязнения почвы тяжелыми металлами и другими поллютантами. Для комплексного решения данной проблемы необходимо совместное использование биодеструкторов нефти, растений, устойчивых к нефтяному загрязнению и способных аккумулировать тяжелые металлы и другие поллютанты в надземной части, а также биопрепаратов, способных стимулировать рост и развитие растений. Важным элементом технологии «фиторемедиационного конвейера» является подбор условий для эффективного функционирования микробно-растительного взаимодействия, смены растений фиторемедиантов в условиях загрязнения почвы нефтью. Полученные результаты многолетних лабораторных моделей на разных типах почв доказали эффективность совместного применения биопрепаратов и выращивания разных видов, растений фиторемедиантов для очистки и восстановления нефтезагрязненных почв.

Предлагаемое решение	В рамках проекта планируется: 1) Отработка оптимальных технологий «фиторемедиационного конвейера» на разных видах нефтезагрязненных почв в лабораторных условиях с применением дополнительных микробиологических и химических препаратов, минеральных удобрений и технологий возделывания почв. 2) разработка и совершенствование технологии «фиторемедиационного конвейера» в условиях полевых опытов в условиях возделываемых почв и в естественных экосистемах; 3) разработка моделей искусственного интеллекта и их обучение на данных, полученных в результате лабораторных и полевых исследований для использования на определенной территории; 4) Создание генноинженерных конструкций микроорганизмов и растений способных к ускоренной деградации нефтепродуктов и их экстракции из почвы. Комплекс предлагаемых решений обеспечит создание эффективной технологии восстановления и повышения почвенного плодородия нефтезагрязненных почв и использования их в качестве земель сельскохозяйственного назначения. А также снизить затраты нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий на решение экологических проблем рекультивации загрязненных территорий, возникающих в производственной деятельности предприятий отрасли. Количественные преимущества: Снижение затрат на рекультивацию нефтезагрязненных земель на 20% и более по сравнению с традиционными методами. Увеличение скорости деградации нефтепродуктов в почве на 40% в сравнении со скоростью разложения в естественных условиях. Качественные преимущества: Достижимый эффект: Комплексное воздействие на нефтезагрязненную почву, обеспечивающие не только снижение содержания нефти в почве, но и решение проблем загрязнения почвы тяжелыми металлами и сопутствующими поллютантами. Экологичность: Использование природных процессов и биоразлагаемых материалов для очистки почвы. Универсальность: Возможность адаптации технологии к различным типам почв и климатическим условиям. Экономичность: Снижение затрат на рекультивацию по сравнению с традиционными физико-химическими методами. Восстановление почвенного плодородия: Не только удаление загрязнений, но и восстановление биологической активности и структуры почвы. Возможность использования земель в сельском хозяйстве: Возвращение загрязненных земель в сельскохозяйственный оборот.
Описание результата	Перспективная технология на основе применения «фиторемедиационного конвейера» состоит в эффективном совместном использовании биодеструкторов нефти, растений устойчивых к нефтяному загрязнению и способных аккумулировать тяжелые металлы и другие поллютанты в надземной части, а также биопрепараты способные стимулировать рост и развитие растений. В зависимости от типа почв происходит подбор условий для эффективного функционирования микробно-растительного взаимодействия, которая позволит максимально быстро деградировать углеводороды нефти и провести фитоэкстракцию поллютантов из почвы. Важным элементом «фиторемедиационного конвейера» является восстановление почвенного плодородия, за счет использования растений и микроорганизмов, которые восстанавливают активность почвенной микробиоты, условий аэрации и влагообеспеченности почвы.
Дата начала реализации проекта	09.01.2025
Дата окончания реализации проекта	31.12.2032