

**СОГЛАСОВАН**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

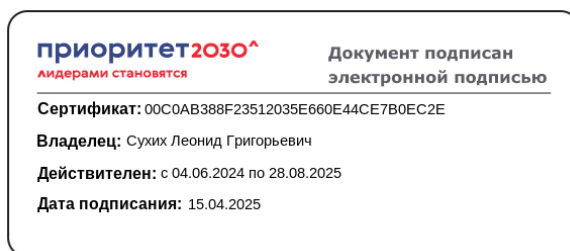
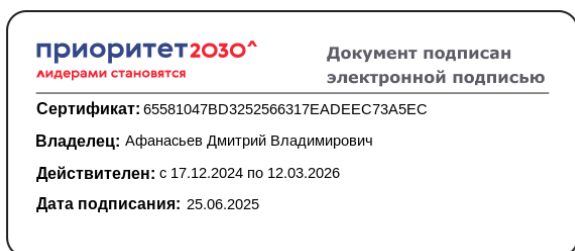
\_\_\_\_\_/Д.В. Афанасьев/  
(подпись) (расшифровка)

**УТВЕРЖДЕН**

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный  
исследовательский Томский политехнический  
университет»

исполняющий обязанности ректора

\_\_\_\_\_/Л.Г.Сухих/  
(подпись) (расшифровка)



**ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ**  
о реализации программы развития университета  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030» в 2023 году

*Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» рассмотрен и одобрен на заседании ученого совета университета от «19» февраля 2024 года*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с пунктами 4.3.7.3.2 соглашений о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2023-375 и № 075-15-2023-423 от «21» февраля 2023 г. между Министерством образования и науки Российской Федерации и Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», отобранным по результатам конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», в соответствии с Протоколом №1 от 26.09.2021 г. заседания Комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

В отчете представлены результаты, достигнутые Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» за период с 01 января 2023 г. по отчетную дату.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Достигнутые результаты по каждой политике университета по основным направлениям деятельности .....	3
1.1. Образовательная политика .....	3
1.2. Научно-исследовательская политика .....	5
1.3. Политика в области инноваций и коммерциализации разработок .....	7
1.4. Молодежная политика .....	9
1.5. Политика управления человеческим капиталом.....	11
1.6. Кампусная и инфраструктурная политика .....	13
1.7. Система управления университетом.....	15
1.8. Финансовая модель университета .....	17
1.9. Политика в области цифровой трансформации .....	19
1.10. Политика в области открытых данных .....	21
1.11. Политика в области интеграции и кооперации с научно-образовательными организациями Томской области («Большой университет Томска»).....	23
2. Достигнутые результаты при реализации стратегических проектов .....	25
2.1. Стратегический проект «Энергия будущего» .....	25
2.2. Стратегический проект «Инженерия здоровья» .....	27
2.3. Стратегический проект «Новое инженерное образование» .....	29
3. Достигнутые результаты при построении межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации .....	31
4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра» .....	33

# 1. Достигнутые результаты по каждой политике университета по основным направлениям деятельности

## 1.1. Образовательная политика

Стратегическая цель - создание мультимодельной системы индивидуального деятельностного образования для формирования научно-технической элиты – драйверов технологического и социально-экономического развития России. Задачи:

- переход от дисциплинарной к модульной системе образования и переформатирование образовательных программ;
- формирование индивидуальных образовательных траекторий;
- развитие программ технологического предпринимательства;
- трансляция лучших практик в университеты страны;
- трансформация модели управления образовательной деятельностью;
- создание персонализированной электронной образовательной среды (ЭОС);
- расширение сетевого образовательного сотрудничества и экспорта образования.

Ключевые институциональные трансформации связаны с переходом к мультимодельной системе индивидуального деятельностного образования, формированием персонализированной цифровой образовательной среды, повышением плотности кооперации с индустриальными партнерами.

Достигнутые результаты:

1. *В рамках перехода от дисциплинарной к модульной системе образования и формирования мультимодельной образовательной среды* разработана методология «Модель профессиональной инженерной магистратуры». Спроектированы 13 ООП на новых моделях, включая МП «Нефтегазовое дело», Мультитрековая программа магистратуры «Химическая инженерия», Модель инженерной магистратуры с мультимодальной проектной деятельностью. Программы дополнены управленческим треком «Руководитель производства».

2. *В рамках развития программ технологического предпринимательства* проведена организационная трансформация школы инженерного предпринимательства в Бизнес-школу с фокусом на подготовку управленческих кадров для компаний и развитие ДПО в сферах менеджмента, экономики и инноватики. Выделена стартап-лаборатория «Б51». Проведены три акселератора с количеством участников более 500. 10 проектов участников акселераторов получили финансирование в рамках конкурса «Студенческий стартап».

3. *В рамках формирования индивидуальных образовательных траекторий* завершен первый этап эксперимента онлайн площадки «Витрина студенческих проектов ТПУ». Реализовано 26 прикладных проектов с участием более 100 студентов. Для обучающихся в 2023/24 учебном году на «Витрину проектов» введено 65 новых проектов.

4. *В рамках трансформации модели управления образовательной деятельностью:*

- Признан неуспешным эксперимент с выделением школы базовой инженерной подготовки (снижение компетенций преподавателей и вовлеченности студентов в

исследовательскую деятельность). На её основе создана Школа общественных наук для формирования социально-гуманитарного компонента образования студентов. Подразделения естественно-научных и общетехнических дисциплин усилили профильные отделения инженерных школ.

– Модернизирован модуль базовой инженерной подготовки: введена модель индивидуальных траекторий языковой подготовки и вариативная реализация дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика» и «Механика».

– В рамках пилотного проекта нового бюджетирования ОП в отчетном периоде проектный финансовый учет велся по 6 ООП (учет доходов программы и расходов по ФОТ привлеченных подразделений и общеуниверситетских накладных расходов).

– В развитие института РОП внедрена система стимулирования их деятельности; реализованы программы обучения (мастер-классы и интенсив-сессии по продуктовой логике формирования и продвижения программ). Вовлечение РОП повысило качество набора на программы магистратуры.

5. В рамках создания персонализированной ЭОС завершена разработка VR-тренажёра «Проверка готовности к пуску ГПА-32-«Ладога» (13 модулей). Для 9 дисциплин направлений подготовки «Электроэнергетика и электротехника» и «Теплоэнергетика и теплотехника» разработано 15 сценариев. Разработан и встроен в LMS ТПУ тренажер Python для автоматической проверки программного кода, разрабатываемого обучающимися при выполнении заданий (более 250 заданий). Доработан автоматизированный обучающий комплекс по дисциплине математика (4 комплекса из 200 вопросов). В апробации приняло участие более 1600 студентов 1 курса. Создан электронный курс для сопровождения соответствующей программы повышения квалификации преподавателей других вузов.

6. В рамках расширения сетевого сотрудничества и экспорта образования подписано соглашение с Хэнаньским научно-техническим университетом (Китай) по созданию совместного Центра русского языка. Подписаны меморандумы о сотрудничестве с Ассоциацией «Ядерное общество Казахстана» (реализация совместных образовательных программ и проектов в сфере ядерных технологий) и Ташкентским химико-технологическим институтом (химические технологии и машиностроение). По магистерской программе «Nuclear Science and Technology» и программе подготовки научных и научно-педагогических кадров «Nuclear Power Plants: Design, Operation and Decommissioning» к подготовке в ТПУ приступили сотрудников Агентства по атомной энергии Многонационального Государства Боливия (ABEN) (проект госкорпорации «Росатом» по сооружению Центра ядерных исследований и технологий в г. Эль-Альто) и Национального агентства исследований и инноваций Индонезии.

К основным проблемам можно отнести медленную реализацию запланированных мероприятий, инертность мышления основных акторов и стейкхолдеров и необходимость усиления команды трансформации образовательного процесса.

## 1.2. Научно-исследовательская политика

Стратегическая цель – междисциплинарная интеграция научной, образовательной и исследовательской деятельности на базе новых форматов и моделей организации базовых процессов и кооперации. Задачи:

- расширение области фронтирных фундаментальных и прикладных исследований;
- развитие механизмов вовлечения студентов и ППС в исследовательский процесс;
- развитие приборной базы;
- повышение эффективности научно-исследовательской деятельности.

Ключевые институциональные трансформации связаны с внедрением новых моделей организации научной деятельности, включая повышение эффективности сервисов сопровождения и увеличение научной активности молодых исследователей.

1. *Сформирована целостная система поддержки научно-исследовательских и технологических проектов в рамках продуктивно-инвестиционной логики.* На исследования и разработки привлечено более **3,27 млрд руб.** (топ-10 университетов страны). Из средств субсидии профинансировано 28 научных проектов на сумму более 500 млн. руб., включая 13 фундаментальных проектов, 3 аванпроекта (проработка технических решений с компаниями), и 12 крупных проектов по созданию комплексных разработок и технологий совместно с компаниями.

2. *В рамках развития приборной базы* приобретено научное оборудование на сумму более 548,6 млн руб. Существенно увеличен научно-исследовательский потенциал УНУ Исследовательский ядерный реактор (реконструирован криогенный комплекс, создан технологический участок по наработке перспективного радионуклида лютеций-177, в рамках стратегического сотрудничества с НИЦ «Курчатовский институт» получен рефлектометр для нейтронных исследований). Создано специализированное пространство для сборки крупногабаритного оборудования синхротрона СКИФ. Разработан проект создания центра доклинических испытаний терапевтических радиофармпрепаратов.

3. *В отчетный период выполнено 175 научных проектов.* В качестве практических результатов: первые отечественные тераностические радиофармпрепараты для диагностики и терапии рака предстательной и молочных желез, комплекс нейтронозахватной терапии, линейка мезатомографов для исследования ядра, радиационно-модифицированные протонообменные мембраны, технологии транспортировки и хранения водорода, технология создания гибкой электроники, установка для дезактивации радиационно загрязненного бетона (Сведения о ключевых результатах - Приложение № 1).

4. *По направлению MegaScience* завершен этап проектирования станции «Микрофокус» Сибирского кольцевого источника фотонов (СКИФ). Совместно с ИСЭ СО РАН и ТГУ начата реализация проектов по созданию ещё двух экспериментальных станций СКИФ «XAFS-спектроскопия и магнитный дихроизм» и «Структурная диагностика». В коллаборации с FLAP разработана и протестирована прецизионная методика диагностики электронных пучков ускорителей на пучке ускорителя ЛИНАК-

200 в ОИЯИ (Дубна). ТПУ присоединился к исследованиям по проектам TAIGA и Baikal-GVD. Совместно с НЯЦ (Казахстан), ФТИ им. А.Ф. Иоффе и НИИ ЭФА реализуется проект «Разработка и совершенствование технологических и диагностических систем токамака КТМ». Работа в международных коллаборациях LHCb, CMS, NA64, Compas (ЦЕРН, Женева, Швейцария) продолжалась на базовом уровне.

5. *Дан старт развитию новых для ТПУ научных направлений* в области фотоники, математического моделирования химических процессов, создания экологически чистых мультитоплив, аддитивных технологий для персональных имплантов медицинского назначения, предсказания возгораний на опасных промышленных объектах, радиохимических процессов и технологий.

6. *По направлению организации научной деятельности создано Управление перспективных исследований*, в задачи которого входят организация поиска, апробации и сопровождения инновационных научно-технических идей, передовых технологических решений в области разработки высокотехнологичной продукции. Реализованы проекты по расширению лицензионных видов деятельности. Внедрена новая модель построения деятельности научных лабораторий по схеме «эксперимент-модель-пилот-практика». Внедрены цифровые сервисы, позволяющих снизить затраты труда сотрудников при проведении научных исследований и отчетной деятельности.

7. *В рамках мероприятий по привлечению к научной деятельности молодых исследователей* созданы межуниверситетские аспирантские школы «Международная аспирантская школа в области физики высоких энергий», «Международная междисциплинарная аспирантская школа «Сибирь и Арктика», «Движение и жизнь», «Программирование иммунитета для терапии и здорового долголетия». Реализован новый конкурс фундаментальных исследований для молодых исследователей. В рамках проведенного конкурса выделено 21,36 млн руб. для поддержки 7 коллективов молодых исследователей ТПУ. Создан и активно действует Совет молодых ученых. Профессор Стрижак П.А. вошел в состав Координационный совет по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию. К исследовательской деятельности привлечено более 6,6 тыс. обучающихся ТПУ. На молодежную науку студентами, аспирантами и молодыми учеными привлечено более 250 млн руб. Открыты 3 лаборатории под руководством молодых ученых (70 человек).

Среди выявленных проблем следует выделить необходимость усиления сервисных подразделений из-за возросшей нагрузки, включая кадровую и контрактную службы, совершенствования системы планирования поступления и расходования денежных средств, поиск новых форматов занятости преподавательского состава для высвобождения времени на проведение исследовательской работы, а также поиск финансовых механизмов долгосрочной поддержки научных коллективов в условиях периодичности и нестабильности поступления средств.

### 1.3. Политика в области инноваций и коммерциализации разработок

Стратегическая цель – междисциплинарная интеграция научной, образовательной и исследовательской деятельности на базе новых форматов и моделей организации базовых процессов и кооперации. Задачи:

- создание новых форматов взаимодействия с компаниями;
- формирование условий для обеспечения эффективной инновационной деятельности;
- изменение парадигмы работы с результатами интеллектуальной деятельности.

Институциональная трансформация в сфере политики связана с изменением структуры инновационной деятельности университета (формирование среды технологического предпринимательства), переводом базовых бизнес процессов в проектно-инвестиционную логику и внедрением элементов корпоративной культуры индустриальных партнеров.

Достигнутые результаты:

1. *В рамках контрактной деятельности привлечено более 1,8 млрд руб.* Разработаны технологии использования геотермальной энергии для энергоснабжения отдаленных районов, мультитопливные технологии замкнутого цикла для энергоустановок и двигателей, технологии искусственного интеллекта для повышения эффективности управления разработкой месторождений нефти и газа, первые национальные стандарты для медицинских физиков и зарегистрировано первое в России программное обеспечение для планирования нейтронной и фотонной терапии (Приложение 1). Разработки с высоким УГТ впервые представлены на Петербургском международном газовом форуме на собственном стенде университета. Установка по очистке оборудования и конструкций от радиоактивных загрязнений вошла в ТОП-5 проектов Минобрнауки России, реализованных Центрами трансфера технологий университетов.
2. *Создана Бизнес-школа ТПУ.* Подготовка специалистов технико-экономического профиля с цифровыми компетенциями и бизнес-аналитиков, применяющих современные цифровые технологии в организационно-экономических процессах (технологические стратегии компаний, управления бизнес-активами, цифровая трансформация компаний). В отдельное структурное подразделение выделена стартап-лаборатория «Б51» (акселерационные программы, «Точка кипения» и «Предпринимательская точка кипения», программа «Стартап как диплом» и др.). 1600 студентов приняли участие в акселерационных программах, 112 студентов защитили ВКР в форме стартапа. 44 студента ТПУ в рамках конкурса «Студенческий стартап» зарегистрировали свои компании и получили по 1 млн. руб. на развитие проектов.
3. *В 2023 году в Стартап-студии университетов Томска запущены 15 стартапов* (юридических лиц), в области биотехнологий, фармацевтики, новых материалов, ИТ, беспилотных технологий. Созданы 30 новых рабочих мест для студентов. Под патронажем студии работает 50 студентов-стартаперов. 3 студенческих проекта вошли в рейтинг ТОП-50 лучших студенческих стартапов и были представлены на Всероссийском форуме технологического предпринимательства, 2 проекта вошли в ТОП-10.

4. В рамках создания новых форматов взаимодействия с компаниями совместно с ключевыми индустриальными партнёрами в лице АО «ТВЭЛ» и ООО «Русатом – Аддитивные технологии» сформирована и утверждена дорожная карта создания научно-образовательного и производственного Центра аддитивных технологий общего доступа (ЦАТОД) на базе Томского политехнического университета, деятельность которого будет специализироваться на применение наилучших производственных технологий и системного повышения уровня готовности технологий для разработок.

5. ТПУ присоединился к научно-технологической платформе «Газпром нефти» для развития технологий нефтепереработки и разработки платформы математического моделирования нефтехимических процессов (каталитический крекинг, замедленное коксование, пиролиз). Реализуется Соглашение между ТПУ, «Газпром нефтью» и администрацией Томской области в сфере геотермальной энергетики.

6. Сформирована концепция системы управления знаниями для контроля и управления процессами выполнения НИОКР, включая коммерциализацию РИД. В стадии пилотной апробации находится служба главного конструктора - сервиса, направленного на повышение качества проектирования при ОКР-стадии. Это важный элемент системы трансфера технологий для участия в крупных проектах и выращивания собственной культуры проектирования.

7. На базе университета проведено более 140 мероприятий с участием индустриальных партнеров. ТПУ стал площадкой для проведения 2-го слета целевых студентов опорных вузов ПАО Газпром, площадкой проведения стратегических мероприятий Газпром нефти, проведено отраслевое совещание по обращению с облученным графитом с компаниями ГК Росатом.

К проблемам реализации политики следует отнести необходимость трансформации управленческого подхода при организации контрактных работ. Требуется пересмотра система полномочий и ответственности руководителей проектов, система планирования, финансирования и администрирования проектов. Фактически, необходимо трансформировать проектный подход в программную логику и менять управленческие паттерны руководителей проектов на продуктовых менеджеров или «технологических предпринимателей».

Одной из главных целей 2024 года является не только рост доходов от инновационной деятельности, но и качественное изменение самой деятельности. Важно увеличить в среднем по университету уровень готовности технологий до УГТ 5-6, введя новые элементы университетской инфраструктуры, а также новые сервисы. Трансформировать бизнес-процесс инновационной деятельности, переведя в формат «Data-driven», сделав его более прогнозируемым, управляемым и удобным для руководителей проектов.

## 1.4. Молодежная политика

Цель молодежной политики – создание условий успешной самореализации студентов, аспирантов и молодых ученых, направленных на раскрытие их творческого и научного потенциала, повышения сознательности, воспитание гармонично развитой и социально активной личности с чувством гражданского самосознания и патриотизма, формирование ценностей здорового образа жизни. Задачи:

- развитие системы студенческого самоуправления;
- формирование системы ценностных ориентиров Инженера;
- формирование среды поддержки научно-технического творчества;
- формирование ценностной ориентации и идентичности студента по отношению к университету;
- развитие мультикультурной среды;
- предотвращение девиантного поведения, разработка эффективных механизмов молодежной политики и воспитания гражданской позиции.

Институциональная трансформация университета в части молодежной политики связана со 100% вовлеченностью студентов и молодых сотрудников университета в социальные и научно-образовательные проекты, повышением профессионального уровня организаторов, развитием системы студенческого самоуправления (создание студенческих клубов, организация коммуникаций с администрацией университета).

1. *Университет сформировался в качестве площадки проведения ключевых государственных молодежных мероприятий.* Проведен третий сезон Всероссийского студенческого проекта «Твой Ход», организуемого Федеральным агентством по делам молодежи при поддержке Минобрнауки России. Проект входит в президентскую платформу «Россия – страна возможностей». Открыто первичное отделение Российского движения детей и молодежи «Движение Первых». Проведена конференция «Формирование мировоззрения для технологического лидерства России» в рамках проекта «ДНК России». Конференция инициирована Координационным советом Общественной палаты РФ по развитию сообществ молодых специалистов, ассоциацией «МАКО», компанией «Норильский никель». Цель мероприятия – разработка учебно-методического комплекса для образовательного курса «Основы российской государственности».

2. *Проведена многоуровневая программа повышения квалификации организаторов молодежной политики университетов Сибири и Дальнего Востока «Мастер воспитания».* Программа разработана при участии департамента государственной молодежной политики и воспитательной деятельности Минобрнауки РФ и Костромского государственного университета. Реализуется по трекам: «Мастер воспитания. Проректоры», «Мастер воспитания. Организаторы» и «Мастер воспитания. Кураторы».

3. *В рамках развития мультикультурной среды* иностранные студенты ТПУ из Казахстана, Эфиопии, Ирана, Эквадора и Индонезии составили путеводитель по Томску «#МЫВТОМСКЕ», в котором отразили свой взгляд на достопримечательности города и его особенности. Проведены дни национальных культур. Реализуется программа адаптации и наставничества иностранных студентов.

4. *В рамках развития системы студенческого самоуправления* (<https://tpu.ru/university/students-council/>) председатель Совета старост Николай Стецов вошел в состав фокус-группы при Комитете по молодежной политике Государственной Думы. Проведен грантовый конкурс среди студенческих объединений «Меняй Политех». Поддержаны проекты: «Снежная дружина», Студенческий лидер, Дни самоуправления, Эко-клуба, спортивного клуба Сибирские львы. Создан отраслевой студенческий клуб «Росатом». Сформирован Совет молодых ученых ТПУ.

5. *В рамках деятельности Координационного центра по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма* работала площадка «Открытый диалог», на которой эксперты, профессора ТПУ и представители военного комиссариата рассказывали о «фейках», методах критического анализа недостоверной информации в социальных сетях и интернете, организованы встречи с героями России, участниками СВО, обсуждаются вопросы истории России, гражданской идентичности.

6. *В рамках формирования ценностной ориентации и идентичности студента по отношению к университету* в ТПУ создан Совет ветеранов студенческих отрядов. Отряды Томского политеха известны по всей России, политехники участвуют в крупнейших стройках страны, работают на объектах ПАО «Газпром», Госкорпорации «Росатом», ПАО «Россети», ОАО «РЖД», в детских лагерях Томской области, участвуют в ремонте общежитий ТПУ.

7. *В рамках патриотического воспитания и развития корпоративной культуры в вузе* организовано 34 проекта социальной направленности. Оказана волонтерская помощь ветеранам ВОВ и труженикам тыла, а также семьям, в которых мужчины находятся в зоне проведения СВО.

8. Реализован масштабный городской проект «Фиджитал – день». Формат объединяет физические и цифровые события как образовательного, так и культурно-развлекательного характера. На фестивале приняли участие представители Science Slam, науч-поп-спикеров, молодых томских ученых, hh.ru, VK, Samokat.tech, САО «ВСК», резидентов арт-кластера «Таврида» и др.

9. *Получил развитие проект организации студенческого спорта.* Проведено 63 спортивных мероприятия с охватом более 6 900 участников. Спортивный клуб «Сибирские львы» вошел в топ 10 спортивных клубов АССК России. Онлайн проект спортивного клуба «predictor» получил поддержку от АССК и включен в перечень мероприятий других университетов.

Существенных трудностей при реализации политики отмечено не было. Выявлены тенденции и запрос на развитие профильных студенческих клубов (творчество, наука, бизнес, спорт, профильные студенческие клубы госкорпораций и крупных компаний), а также на развитие новых форматов организации молодежных мероприятий.

## 1.5. Политика управления человеческим капиталом

Стратегическая цель политики ТПУ в области управления человеческим капиталом – привлекать и развивать таланты, повысить эффективность труда сотрудников университета и трансформировать корпоративную культуру.

Задачами политики являются:

- повышение эффективности и качества работы персонала;
- позиционирование ТПУ как привлекательного работодателя;
- трансформация корпоративной культуры университета.

Институциональная трансформация университета в сфере Политики управления человеческим капиталом связана с наметившейся тенденцией трансформации корпоративной культуры с переходом от иерархической культуры силы и недостаточной мотивации к появлению инициатив по совершенствованию деятельности университета с фокусом на уважение и поддержку каждого сотрудника, принятие различных систем ценностей, увеличение плотности кооперации внутри и вне университета. Еще один фактор связан со снижением доли непроизводительного труда и ослаблением бюрократического давления на персонал через реализацию нового подхода в предоставлении сервисных услуг и развитие цифровых инструментов.

Достигнутые результаты:

1. *В рамках трансформации корпоративной культуры университета* проведен анализ конкурентной позиции ТПУ среди технических университетов России и университетов макрорегиона, а также выбор стратегии позиционирования на макрорегиональном и национальном уровнях. Построены классические EST-модели для каждой группы конкурентов с целью определения рыночной позиции и потенциала позиционирования через относительные преимущества. В качестве основной стратегии позиционирования на национальном уровне рекомендуется использовать относительные преимущества, основанные на дифференцирующих факторах, в частности, прикладной науки и инновациях (интегратор отраслевых решений), а также интернационализации. На макрорегиональном уровне, учитывая лидирующие позиции ТПУ среди региональных технических университетов, возможно позиционирование через ключевые преимущества, но с подкреплением стратегией более низкого порядка (будет определено в результате опроса), и отстройкой ценностного предложения от «слабых» конкурентов.
2. *По направлению позиционирования ТПУ как привлекательного работодателя* проведено социологическое исследование по выявлению воспринимаемого образа ТПУ в среде ППС для дальнейшего сопоставления с восприятием другими субкультурами университета, для оценки параметров внутреннего бренда ТПУ. В исследовании приняли участие 426 респондентов (42% от общей численности ППС). В результате исследования выявлены разрывы внутреннего брендинга и разработаны рекомендации по управлению внутренним брендом в среде ППС.
3. *В рамках повышения эффективности и качества работы персонала* разработаны ЛНА, стимулирующие развитие научной компетентности работников в рамках совершенствования системы мотивации научно-педагогических кадров. Расширены

возможности индивидуализации деятельности каждого сотрудника. Модернизированы автоматизированная система отчетности и динамические дашборды для визуализации результативности. Оптимизирована сквозная система поощрения сотрудников за достижения в области научно-образовательной деятельности. В 2022-2023 учебном году Эффективный контракт на 100 % и более выполнили 74% сотрудников.

4. Снижена доля непроизводительного труда и ослаблено бюрократическое давление на персонал через изменение модели предоставления сервисных услуг (развитие сервиса «help.tru.ru» (обработка более 2500 заявок ежемесячно, установление временного регламента на основные бизнес процессы кадрового и финансового учета) и развитие цифровых инструментов (переход на электронный документооборот через модули ДГПХ, ДПО, ПОУ, «отпуска», «трудоустройство», «командировки», «приказы на исполнение обязанностей», «надбавки»).

5. Более 1200 сотрудников различных категорий повысили квалификацию в 2023 г. в ведущих научно-образовательных центрах и на базе промышленных партнеров университета, в том числе за рубежом (МГУ им. М.В. Ломоносова, ВШЭ, Центр трансформации образования СКОЛКОВО, Университет Иннополис, СБЕР Университет, корпоративные институты «Газпрома», «Газпром нефти», «Росатома» и др.).

К проблемным зонам в политике управления человеческим капиталом можно отнести слабую вовлеченность сотрудников в управление, отток иностранных специалистов, недостаточный уровень работы с талантами, необходимость повышения эффективности труда сотрудников университета.

В качестве мер, направленных на устранение имеющихся барьеров можно отметить мероприятия, направленные на предотвращение перехода молодых сотрудников в иные сферы экономики. С этой целью было принято решение о наделении полномочиями кадровых аттестационных комиссий школ возможностью проведения процедур приема на работу молодых сотрудников, не имеющих стажа работы в образовательном учреждении и пока не закончивших послевузовское образование, организовать систему быстрой адаптации молодых преподавателей и научных сотрудников к работе в университете, путем включения их в программы повышения квалификации. Материальным стимулом может также служить развитие системы наставничества, где материальное поощрение (стимулирование) могут получать как наставник, так и молодой специалист. Разработаны программы адаптации, наставничества, положение о привлечении в ТПУ молодых ППС и НС. Активное вовлечение сотрудников в процессы принятия решений предусматривается через развитие пилотного проекта по бюджетированию образовательных программ (передача необходимых ресурсов, формирование ролевой модели реализации проектов, прозрачная и справедливая система мотивации эффективного труда).

## 1.6. Кампусная и инфраструктурная политика

Стратегическая цель политики – внедрить модели эффективного управления пространством для формирования мультимодельной научно-образовательной среды.

Задачи:

- трансформация кампуса для обеспечения функционирования мультимодельной образовательной среды;
- создание условий для развития ключевых научно-образовательных направлений;
- развитие системы управления кампусом;
- формирование многоязычной и мультикультурной университетской среды;
- развитие университетского кампуса как важной составной части городской среды.

Реализация кампусной политики оказала влияние на развитие ключевых научно-образовательных направлений университета в части формирования научной инфраструктуры с возможностью выполнения на её базе крупных междисциплинарных проектов в областях синхротронного излучения, ядерной медицины, водородной энергетики, интеллектуальных энергетических систем, беспилотных летательных аппаратов. Обеспечена возможность реализации новых образовательных моделей на базе специализированных и трансформируемых пространств. Результатом внедрения цифровых инструментов аналитики и управления стало направление части бюджета функционирования кампуса в бюджет развития университета.

Достигнутые результаты:

1. *Продолжена реализация масштабного проекта трансформации научно-образовательных пространств ТПУ.* В отчетный период введены в эксплуатацию 4 новых коворкинга, в том числе с привлечением средств промышленных партнеров. Общее число с начала реализации проекта возросло до 9. Новые локации оборудованы всем необходимым для организации индивидуальной и групповой работы студентов, отдыха, внеучебных активностей и развития технологического предпринимательства, а также научно-образовательной интеграции с компаниями-партнерами. В 2023 г. в коворкингах университета проведено 1056 мероприятий.

2. *Для обеспечения функционирования мультимодельной образовательной среды завершается проект трансформации пространства научно-технической библиотеки ТПУ.* Пространство совмещает функции традиционной библиотеки с возможностью проведения социокультурных и научно-образовательных мероприятий. В частности, оборудован современный компьютерный класс, позволяющий совмещать освоение учебных дисциплин и тренировки сборной Томского политеха по киберспорту.

3. *С целью развития ключевых научно-образовательных направлений* на завершающей стадии находятся работы по созданию уникальной исследовательской станции на базе нейтронного рефлектометра для разработки и тестирования нейтронной оптики. Оборудование передано в рамках научной коллаборации из НИЦ «Курчатовский институт». Завершен монтаж уникальной технологической линии на базе радиационно-защитного биологического бокса (горячей камеры) для выделения лютеция-177. Наличие линии позволит начать на базе исследовательского ядерного реактора

производство отечественных препаратов для радионуклидной терапии редких форм рака. Запущен в опытную эксплуатацию комплекс оборудования для нейтронозахватной терапии злокачественных опухолей. В рамках деятельности консорциума «Инженерия здоровья» на исследовательской базе ТПУ размещен электронный ускоритель для лучевой терапии Томского национального исследовательского медицинского центра. Создано новое специализированное пространство для сборки крупногабаритного оборудования для синхротрона СКИФ.

4. *Реализуется проект модернизации исследовательского оборудования университета.* Проект выполняется в инвестиционной логике: оборудование лабораторий модернизируется с целью повышения эффективности использования и производительности труда, привлечения новых контрактов и грантов. Также поддерживаются проекты по доукомплектованию лабораторий для расширения области деятельности. В целом материально-техническая база ТПУ обновлена на 548,6 млн руб.

5. *Запущен проект по комплексному развитию полигона в Хакасии,* плановый срок реализации 2025 г. Выполненные работы в 2023 г. позволили двукратно увеличить число проходящих стажировку студентов и начать его эксплуатацию в режиме междуниверситетского взаимодействия.

6. *В рамках работ по снижению затрат на содержание имущественного комплекса* проводится оптимизация налогооблагаемой базы в части размещения объектов использования атомной энергии и определения кадастровой стоимости на земельные участки социальных объектов, объектов спорта и образования. Развитие получила система управления Naumen Service Desk ([help.tpu.ru](http://help.tpu.ru)) - обработка более 2500 заявок ежемесячно.

7. *В рамках развития университетского кампуса как важной составной части городской среды* организована серия тематических экскурсионных программ, направленных на ознакомление с историей и архитектурой университета, популяризацией инженерного образования и продвижением научно-технологических разработок университета. В 2023 году участниками программ стали более 8 000 человек.

Основные трудности в реализации кампусной политики связаны с наличием большого числа исторических зданий, преимущественно ориентированных на проведение аудиторных занятий, что ограничивает организацию лабораторных пространств. Это также влияет на необходимость направления существенных финансовых средств на содержание инфраструктуры. В качестве мер, направленных на снижение влияния указанных факторов на реализацию программы развития, университет видит в использовании площадей, создаваемого межвузовского кампуса мирового уровня, концептуальная и продуктовая модель которого сформирована с участием ТПУ. Снижение затрат на содержание имущественного комплекса продолжится в рамках мероприятий по трансформации системы управления кампусом, внедрению цифровых аналитических комплексов, ресурсосберегающих технологий, в том числе разработанных в ТПУ.

## 1.7. Система управления университетом

Стратегическая цель – переход к человекоцентрированному подходу с повышением вовлеченности сотрудников, обучающихся и внешних стейкхолдеров в управление университетом и новым моделям бизнес-процессов на основе data-driven подхода. Задачи:

- повышение вовлеченности сотрудников и обучающихся в управление;
- смещение фокуса управления ОП с процессной на проектную форму;
- цифровизация управленческих бизнес-процессов;
- изменение модели управления при переходе с функций контроля на функции обеспечения сервисов;
- введение института единых ответственных лиц по связям с бизнес компаниями;
- формирование моделей организации и управления консорциумами и партнерствами.

Трансформация системы управления стала следствием перестройки основных бизнес-процессов в связи с существенным ростом объема научно-исследовательских работ. В 2023 г. выполнялось более 600 НИОКР, в том числе крупные междисциплинарные проекты («Приоритет 2030», «Передовые инженерные школы», «Стартап-студия университетов Томска», «Центр трансфера технологий», экспериментальные станции синхротрона СКИФ, рамочные договора с ведущими компаниями страны).

Ключевые институциональные трансформации в разрезе политики управления университетом связаны с повышением скорости принятия управленческих решений, снижением влияния человеческого фактора при одновременном снижении доли управленческого и вспомогательного персонала в штатной структуре университета (5% к 2022 г.). Это потребовало кардинального изменения структуры команды управления университетом с четким выделением функций и ролей, а также глубокой переработки системы принятия решений на основе данных и создания специализированного подразделения – «Центр управления данными».

Достигнутые результаты:

1. *Сформирована среда, мотивирующая к повышению вовлеченности сотрудников и обучающихся в системную трансформацию университета и разработку ключевых решений путем проектирования основных процессов университета. Коллектив университета формирует новое содержание базового инженерного образования, разрабатывает стратегию приемной кампании. Запущены Telegram-каналы с функциями принятия решений и обеспечения обратной связи с администрацией университета. Развивается система управления Naumen Service Desk (help.tpu.ru). В рамках программы «Приоритет 2030» сотрудниками ТПУ представлено 143 инициативы, 92 из которых были поддержаны.*

2. *Продолжена практика формирования многопозиционных рабочих групп для выработки управленческих решений (эффективный контракт НПП, модели образовательных программ, бюджетирование программ, система хоздоговорной деятельности и т.д.). Сформирована культура командной работы с делегированием полномочий и ответственности. Команда управления детально разбирает происходящие*

бизнес-процессы и оптимизирует работу обеспечивающих и сервисных служб, в том числе на базе цифровых решений. Успешно зарекомендовала себя массовая практика очных защит проектов и концепций трансформации перед руководством университета и экспертными комиссиями.

3. В рамках смещения фокуса управления образовательными программами с процессной на проектную форму запущена трансформация института руководителей образовательных программ (РОП). Актуализированы цели, задачи и полномочия РОП. РОП приняли активное участие в приемной кампании 2023 года, что позволило существенно увеличить качество приема. Близкие по сути программы были объединены, общее количество программ сократилось на 30%.

4. В рамках цифровизации управленческих бизнес-процессов и изменения модели управления при переходе с функций контроля на функции обеспечения организован Центр управления данными, задачи которого заключаются в автоматическом формировании баз данных всех сфер деятельности университета, алгоритмов анализа данных, аналитических отчетов и сценариев оптимизации бизнес-процессов и принятия управленческих решений. Определены неэффективные программные комплексы, ошибки и нестыковки в структуре данных, созданы динамические дашборды отслеживания в режиме реального времени финансово-экономической ситуации университета. Определены основные классы бизнес-процессов, нуждающихся в оптимизации, избавлении от дублирования и избыточной контрольной функции.

5. На базе передовой инженерной школы «Интеллектуальные энергетические системы» (ПИШ ИнЭС), созданной как структурное подразделение с широкой автономией (процессный и организационный greenfield), реализован пилотный проект по внедрению новой модели управления, направленной на повышение плотности кооперации с индустриальными партнерами. При формировании системы управления ПИШ ИнЭС использовалась, разработанная в рамках программы «Приоритет 2030», методология «Проектный офис», созданная в партнерстве со специалистами ПАО «Газпром нефть». В её основе лежат принципы формирования совместных с индустриальными партнерами органов управления, обеспечивающие со-управление проектами, разделение ответственности за решения, со-управление бюджетом, применение единой шины обмена данными, отраслевую экспертизу, корпоративные требования к проектам, имплементацию элементов корпоративная культура партнеров, формирование долгосрочных НИОКР.

Детальный анализ системы администрирования университета и «стресс-тест», вызванный сменой высшего руководящего звена университета и увеличением объема ПФХД университета до 8,45 млрд руб. (+22%), показал, что текущая система администрирования не справляется с нагрузкой, что может быть решено только внедрением автоматизированных цифровых сервисов. Это требует перехода к моделированию бизнес-процессов, повышения квалификации персонала, включая появление новых ролей: бизнес-аналитиков, архитекторов цифровых систем и др.

## 1.8. Финансовая модель университета

Стратегическая цель изменения финансовой модели – сформировать бюджет развития и устойчивую систему обеспечения основных видов деятельности университета на основе снижения непроизводительных затрат и увеличения доходов от НИОКР и других видов приносящей доход деятельности. Задачи:

- увеличение доходов университета в соответствии с политиками по основным направлениям;
- повышение эффективности бизнес-процессов университета и снижение непроизводительных расходов.

Результаты институциональной трансформации университета связаны с организационно-структурными изменениями, направленными на повышение эффективности бизнес-процессов, диверсификацией доходов, снижением непроизводительных расходов и финансовых рисков, внедрением новой модели бюджетирования образовательных программ с одновременной разработкой системы мониторинга и оценки эффективности данной модели.

Достигнутые результаты:

1. *Увеличен до 8,45 млрд руб. (+22%) объем плана ФХД ТПУ в 2023 году (результат 2022 г. 7 млрд руб.).* Реализация программы трансформации системы основного и дополнительного образования университета позволила на 4% перевыполнить результаты 2022 г. по ДПО и на 32% по ПОУ (в основном за счёт иностранных обучающихся, несмотря на то, что в условиях санкций и обострения международной обстановки многие крупные компании-партнеры заморозили программы обучения и повышения квалификации сотрудников. В рамках реализации совместных с компаниями стратегий долгосрочного развития расширяется механизм использования крупных рамочных договоров (с ПАО «Газпром нефть», ПАО «Сибур Холдинг», АО «ТВЭЛ» (ГК «Росатом»). Это позволило увеличить объем средств на НИОКР до 3,27 млрд руб. (+39% по сравнению с прошлым периодом).

2. *С целью повышения эффективности бизнес-процессов университета и снижения непроизводительных расходов в ТПУ впервые разработана и утверждена в качестве локального нормативного акта Учетная политика для целей управленческого учета.* Политика определяет структуру, состав, взаимосвязи элементов системы планирования и бюджетирования университета, описывает принципы и подходы к формированию бюджетов, а также организации процессов планирования и бюджетирования, повышения финансовой устойчивости, увеличения эффективности использования имеющихся активов, прогнозирования и оценки сценариев изменения финансового состояния. Управленческий учет разработан с применением проектно-целевого подхода. Проектное управление функционирует на основе сгруппированных процессов управления проектами (инициация, планирование, реализация, мониторинг, управление и завершение).

3. *Внедрение элементов управленческого учета в финансовую модель университета* обеспечило вхождение ТПУ в группу образовательных организации подведомственных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации с высоким

уровнем качества финансового менеджмента организаций, имеющих наивысшее значение индекса качества (итоговый индекс 82,18%).

4. *Модернизирована цифровая модель системы финансово-хозяйственной деятельности с целью снижения косвенных затрат и бюрократической нагрузки на основной персонал университета.* На основе архитектуры единой шины обмена данными реализована автоматическая синхронизация систем финансового учета, обработки управленческой документации, кадрового документооборота, учета и контроля обучающихся по основным и дополнительным программам, инициирования и сопровождения хозяйственных договоров. Внедрены динамические системы учета накладных расходов, план-графиков по доходам и расходам в университете, что позволило существенно сократить время принятия управленческих решений и оперативно направлять финансовые средства на проекты развития. С целью снижения финансовых рисков внедрены элементы проектного управления, риск-менеджмента и продуктового подхода с развитием систем мониторинга и предиктивной аналитики в области финансовой дисциплины.

В качестве основной проблемы можно отметить трудности реализации в полном объеме проекта *бюджетирования образовательных программ* (бюджетирование конкретной образовательной программы, реализуемой как проект в финансовом учете университета). При реализации проекта в пилотном режиме (6 образовательных программ) были выявлены трудности финансового учета затрат на оплату труда и содержание имущественного комплекса университета в разрезе отдельных образовательных программ. Комплекс предлагаемых решений включает разработку и интеграцию в систему бюджетирования ИПК «Кампус» для предиктивной аналитики затрат на содержание и обновление кампуса в разрезе ООП.

Кроме того, существенное увеличение бюджета университета с начала реализации программы (рост общего бюджета +22%, НИОКР +52%) выявил необходимость трансформации бизнес-процессов планирования и учета финансовой деятельности (необходимость увеличения штата сервисного персонала, увеличение времени обработки документации и принятия управленческих решений). В качестве дополнительных мер по решению данной проблемы предлагается в следующем отчетном периоде продолжить цифровую трансформацию финансовой деятельности университета, в том числе путем перехода на стандартные импортонезависимые системы управления цифровыми процессами и документами с элементами искусственного интеллекта, а также внедрить систему внутреннего обучения персонала. Это позволит сократить издержки по оплате труда и оптимизировать численность неосновного (сервисного) персонала.

## 1.9. Политика в области цифровой трансформации

Стратегическая цель политики – переход к новым моделям бизнес-процессов университета на основе data-driven подхода.

Задачи политики:

- создание облачной цифровой масштабируемой и тиражируемой Платформы управления университетом на базе «чистых» данных;
- цифровизация образовательного процесса;
- внедрение системы генерации, аккумуляции и распространения знаний;
- ускорение развития цифровой инфраструктуры.
- переподготовка специалистов ИТ-служб, проектировщиков и разработчиков цифровых систем;

Результаты реализации политики стали основой перехода университета к новым моделям бизнес-процессов в части организации образовательного процесса (система CRM на базе «Битрикс24», модуль ДПО, адаптивное управление образовательным процессом на основе банка заданий типа STACK, 50 сервисных ИПК); внутриуниверситетских коммуникаций (153 ИПК, интеграция с «Контур.Диадок», безбумажный юридически значимый документооборот, система управления заявками Naumen Service Desk) и др; финансовой модели ТПУ (бюджетирование ООП, новая версия 1С, система динамических отчетов, управленческий учет); взаимодействия с компаниями (единая шина обмена данными между ECM, CMS, EMS, ERP, CRM, BPM системами, базами данных ТПУ и внешних партнеров).

1. Введен в эксплуатацию центр обработки данных на базе 12 новых серверов. Суммарных объем файлового хранилища увеличен на 1520 Тб. Перенесено на новые вычислительные мощности более 250 виртуальных серверов ТПУ.

2. По направлениям цифровизация образовательного процесса и внедрения системы генерации, аккумуляции и распространения знаний установлено и опубликовано на серверах удаленных приложений var.tpu.ru (удаленных рабочих столов) в рамках выполнения мероприятий по импортозамещению 3 САД-систем российского производства: T-Flex CAD, ADEM VX, САПР Вертикаль. Всё программное обеспечение доступно для запуска на серверах ТПУ всем сотрудникам и обучающимся ТПУ без предварительной установки на компьютеры.

3. Проведен аудит цифровой инфраструктуры ТПУ с привлечением внешней экспертизы. Отмечен высокий технологический уровень университета (автоматизированы основные бизнес-процессы (СОУД как ядро системы), выполнен переход на гибридную модель образования (онлайн - платформа образования, цифровая библиотека), сформировано цифровое взаимодействие студентов и сотрудников, архитектура систем планомерно развивается в сторону модульности (единая шина данных, прикладные API).

4. С целью повышения скорости принимаемых управленческих решений, снижения бюрократической нагрузки и затрат на администрирование процессов разработано и введено в эксплуатацию 16 новых, модернизировано или адаптировано 32 цифровых сервиса. Утверждены новые ЛНА расширения безбумажного юридически значимого

документооборота (доля электронных документов 35% в общем документообороте).

5. *В рамках создания платформы управления университетом на базе «чистых» данных* модернизирован цифровой сервис учета показателей эффективного контракта НПП, позволивший в режиме реального времени отображать показатели публикационной активности, финансовой и учебной деятельности каждого работника и подразделений университета. Введен в эксплуатацию модуль установления надбавок для сотрудников университета, что вдвое снизило время бюрократических процедур (персонифицированный учет, переход к машиночитаемым документам).

6. *Модернизирована развернутая в 2022 году система управления Naumen Service Desk (help.tpu.ru)*. Реализована возможность обработки заявок не только по вопросам ИТ, но и кампуса, единого деканата, библиотеки и ряду других. Ежемесячно регистрируется более 2500 заявок.

7. *Повышена доступность и безопасность цифровой среды*. Внедрен WAF-сервис от Ростелекома для ключевых сайтов университета: tpu.ru, rasp.tpu.ru, news.tpu.ru, apply.tpu.ru, abiturient.tpu.ru, что позволило отражать до 100 % DDoS-атак. Для остальных веб сайтов университета используются собственные сервера обратного проксирования.

8. *В цифровую инфраструктуру университета интегрировано восемь высокопроизводительных серверов*. Синтетические тесты показали трехкратное повышение производительности. Общий объем хранения превысил 1ПБайт. На новый кластер переведены 400+ виртуальных серверов, обеспечивающих функционирование цифровой инфраструктуры ТПУ. Сформирован отдельный кластер для хранения и анализа видеопотоков от 1200+ камер видеонаблюдения.

9. *Повышена компетентность команды цифровой трансформации*. С целью освоения российских средств управления цифровой инфраструктурой, обеспечения компьютерной безопасности и применения новых технологий разработки и эксплуатации ПО обучение прошли более 30 сотрудников Управления цифровизации.

Основные барьеры для реализации политики: излишняя монолитность единой информационной среды (сложно отчуждать лучшие сервисы и встраивать в систему сервисы сторонних производителей); недостаточно проработан этап планирования; отсутствует цифровое описание большого числа бизнес-процессов; недостаточное количество менеджеров проектов; отсутствуют аналитические алгоритмы приоритизации внедрения цифровых сервисов.

План мероприятий устранения барьеров предусматривает усиление кадрового состава центра электронного университета, в том числе через повышение квалификации персонала, создание группы цифрового описания и аналитики бизнес-процессов. Будет изменена концепция внедрению сервисов в части приоритетности, отказа от менее эффективных и ресурсозатратных ИПК и перехода на другую платформу. Ключевыми требованиями останутся обеспечение хорошей связанности между старыми и новыми ИПК на основе использования интеграционной шины и API.

## 1.10. Политика в области открытых данных

Стратегическая цель политики – развить программно-аппаратные средства и обеспечить безопасность обращения с обезличенными открытыми данными, внедрить модели анализа открытых данных для повышения эффективности исследовательской и образовательной деятельности и принятия управленческих решений. Задачи политики:

- развитие всеобъемлющей сети сбора и автоматической регистрации цифровых внутренних и внешних данных;
- развитие систем подготовки, деперсонализации, открытой публикации, оперативного обновления и распространения открытых данных, динамического формирования и публикации отчетных и аналитических материалов.

Институциональная трансформация в разрезе политики реализована связана с ускорением основных бизнес-процессов, снижением бюрократической нагрузки на персонал посредством автоматического формирования и автоматической регистрации массивов внутренних и внешних достоверных данных на единой шине обмена. Архитектура единой шины обмена данными обеспечила масштабируемость цифровых платформ и сервисов, тиражируемость разработок и унификацию данных между всеми цифровыми сервисами, а также взаимодействие с внешними цифровыми платформами. На её базе осуществлена глубокая бесшовная интеграция с Суперсервисом «Поступай в вуз онлайн» на базе Единого портала государственных услуг, информационными системами на базе 1С и ГИС «Современная цифровая образовательная среда».

Достигнутые результаты:

1. *Создан Центр управления данными (ЦУД).* Деятельность подразделения направлена на повышение эффективности работы университета через создание системы управления данными и построение рациональной модели принятия управленческих решений. В задачи подразделения входят получение новых возможностей развития политики в области открытых данных и повышение ценности массивов данных, используемых в приложениях, аналитических средствах и компьютерных алгоритмах. ЦУД обеспечивает не только безопасность обращения с большими данными, но и занимается построением гибкой персонализированной защищенной системы обработки, анализа и представления оперативной и архивной информации. Оптимизирует цифровую архитектуру с целью обеспечения эффективного управления данными и интеллектуального анализа структурированной информации.

2. *ТПУ совместно с Российским центром научной информации стал участником пилотного эксперимента «по созданию системы управления данными и единой модели данных учреждений высшего образования».* Цель проекта обеспечить повышение прозрачности при работе с данными и построить единую информационную систему, объединяющую внутренние и внешние массивы данных. Разработаны модели данных ТПУ на основе описания имеющихся бизнес-процессов с построением схем и матрицы ответственных. Перечень бизнес-процессов насчитывает более 1000 действий, осуществляемых университетом на регулярной основе в рамках функционирования современного университета в условиях цифровой трансформации. Сформированная

модель данных позволяет предоставлять информацию посредством использования специализированных программных решений для обеспечения эффективной организации, обработки и представления данных в ходе выполнения бизнес-требований.

3. В рамках развития систем подготовки, деперсонализации, публикации, оперативного обновления и распространения открытых данных, динамического формирования и публикации отчетных и аналитических материалов изменены бизнес-процессы и соответствующие им цифровые сервисы формирования, исполнения и учета ДГПХ для физлиц-граждан РФ. Полностью в электронный формат переведены приказы на исполнение обязанностей. Запущен сервис «Морфер», позволяющий при формировании электронных документов в автоматическом режиме выполнять склонение текста по падежам.

4. Развернуто и запущено в тестовом режиме S3-хранилище, позволяющее удобно хранить разнородную информацию и быстро получать к ней доступ через API и через уникальные URL-ссылки.

5. Запущены модули цифровых элективов, расширяющие возможности формирования индивидуальных образовательных траекторий для обучающихся ТПУ и управления междисциплинарными модулями в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры».

6. Разработана и принята на тестирование новая версия личного кабинета сотрудника ТПУ. Создан и введен в эксплуатацию цифровой сервис «Центр коллективного пользования».

7. Сформированы системы сквозной аналитики:

- публикационной активности с гибкими инструментами фильтрации и детализации;
- грантовой активности сотрудников ТПУ;
- фактической загруженности учебных компьютерных аудиторий ТПУ.

Основные проблемы реализации политики связаны с недостаточным количеством специалистов, имеющих необходимый уровень квалификации при работе с большими массивами данных, в том числе применительно к бизнес-процессам университета, а также с недостаточной степенью открытости информационной коммуникации с внешними организациями.

В качестве мер преодоления существующих барьеров будут привлекаться внешние эксперты, имеющие компетенции и опыт работы в области оптимизации бизнес-процессов. В процессе создания единого хранилища данных, интеграции программных модулей и централизованного обмена данными между информационными системами, посредством связующего программного обеспечения, будут обеспечены информационно-коммуникационное взаимодействие и обмен опытом с ведущими коммерческими организациями и государственными учреждениями в области цифровой трансформации и управления данными.

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

Стратегическая цель – создать, верифицировать, применять и тиражировать новые взаимовыгодные модели взаимодействия по основным направлениям деятельности в рамках Большого университета Томска (БУТ). Задачи:

- развитие совместной образовательной деятельности, включая экспорт образования.
- совместная цифровая трансформация;
- совместные научные исследования в областях реализации стратегических проектов университетов;
- развитие концепции «Город-университет».

Институциональные изменения в рамках политики связаны с формированием условий для сборки межуниверситетских междисциплинарных команд при реализации проектов уровня MegaScience, выстраивания межуниверситетских индивидуальных образовательных траекторий обучающихся, углубления фундаментальной подготовки, реализации крупных социальных проектов, расширения доступа сотрудников к социальной и научной инфраструктуре.

Основные достигнутые результаты:

1. Совместно с организациями БУТ выполнено 58 НИОКР, результаты которых были отражены в более 240 статьях, индексируемых в базах данных Scopus/WoS.
2. В рамках ФНТП «Развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры.....» ТПУ, совместно с ИСЭ СО РАН и ТГУ, выполняет проект по созданию двух экспериментальных станций «XAFS-спектроскопия и магнитный дихроизм» и «Структурная диагностика» для Сибирского кольцевого источника фотонов. Станции предназначены для решения широкого класса научно-исследовательских задач в области химии, катализа, материаловедения, нанотехнологий, полупроводниковой промышленности, геологии, экологии и др.
3. Реализуется масштабный межуниверситетский проект (ТПУ, ТГУ, ИСЭ СО РАН, ТУСУР) по созданию отечественных детекторов прямого преобразования (IV поколения) для радиографии и спектральной томографии для промышленного и медицинского применения.
4. В рамках развития совместной образовательной деятельности подготовлены и реализуются 6 сетевых магистерских программ по направлениям: химические технологии, биомедицинские технологии, ядерная физика, менеджмент, строительство и телемедицина.
5. Реализован проект «Общая аспирантура БУТ». Созданы совместные аспирантские школы: «Международная аспирантская школа в области физики высоких энергий (ТГУ, ТПУ, ТГПУ), «Международная междисциплинарная аспирантская школа «Сибирь и Арктика» (ТГУ, ТПУ, ТУСУР, ИМКЭС СО РАН, ИОА СО РАН), «Движение и жизнь» (ТГУ, ТПУ, СибГМУ, ТГПУ), «Программирование иммунитета для терапии и здорового долголетия» (ТГУ, ТПУ, СибГМУ, ТНИМЦ РАН).
6. Проведена школа молодых ученых по использованию синхротронного и

нейтронного излучения SNR. Партнерами ТПУ по проекту стали участники БУТ: ИСЭ СО РАН, ИФПМ СО РАН, ТУСУР, ТГУ, а также ИК СО РАН, ИЯФ СО РАН, Технопарк авиационных технологий (Уфа), ИЭФ УрО РАН, (Екатеринбург) и УГАТУ.

7. *В особой экономической зоне «Томск» создан Бизнес-коворкинг для резидентов междууниверситетской Стартап-студии*, созданной в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства». Куратор проекта — Томский политех. За год работы студией дан старт 15 стартапам по направлениям: биотехнологий, фармацевтики, новых материалов, ИТ, беспилотных технологий. В 2024 году Стартап-студия университетов Томска получит дополнительно 100 млн. руб. от оператора программы — Фонда инфраструктурных и образовательных программ.

8. *ТПУ является ключевым партнером проекта «Создание межвузовского кампуса мирового уровня в г. Томске»*. С участием ТПУ сформирована концептуальная и продуктовая модель научно-технологической повестки кампуса. ТПУ входит в реализацию проекта с образовательными программами по направлению «Новая химия и полимеры».

9. *Активно действуют 13 рабочих групп для организации совместной деятельности по прорывным проектам БУТ*. ТПУ получил статус головного университета по формированию и сопровождению программы «Энергия будущего». Защиту прошли первые междууниверситетские проекты в области рециклинга отходов.

10. *На заседании отраслевого штаба «БУТ для опережающего технологического развития региона» от ТПУ представлен проект сибирского радиохимического кластера*. Потребность в создании кластера обусловлена ростом спроса на специалистов-радиохимиков для масштабных проектов ГК «Росатом» («Прорыв», ОДЦ по переработке отработавшего ядерного топлива, производство радиофармпрепаратов).

11. *В рамках проекта единой кампусной карты более 15 тыс. студентов и сотрудников ТГУ, ТПУ, ТУСУР, ТГАСУ, ТГПУ и СибГМУ получили доступ к локациям БУТ* (спортивные объекты, библиотеки и учебные корпуса).

12. *Развитие здорового образа жизни реализовано в формате проведения общих спортивных мероприятий*. ТПУ стал организатором Спартакиады вузов 2023 года, Всероссийских соревнований «Кубок лиги самбо», регионального этапа VII Сезона Всероссийской киберспортивной студенческой лиги в Томской области, фестиваля ГТО.

13. *Создан Совет проректоров по молодежной политике вузов БУТ*. Новая структура поможет университетам выработать единые подходы в сфере молодежной политики, организации совместных мероприятий и комфортного пространства для жизни и учебы студентов.

В качестве основной проблемы при реализации политики, можно отметить недостаточную информированность и вовлеченность в деятельность БУТ основных стейкхолдеров. Комплекс предлагаемых решений включает разработку и внедрение современных инструментов цифровых коммуникаций для информирования и популяризации мероприятий, организуемых под эгидой БУТ, проведение общегородских мероприятий, в том числе в формате фиджитал.

## 2. Достигнутые результаты при реализации стратегических проектов

### 2.1. Стратегический проект «Энергия будущего»

Цель проекта – обеспечить технологический и кадровый задел для устойчивого перехода Российской Федерации к экологически чистой ресурсосберегающей энергетике, декарбонизации промышленности, повышения эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, развития новых технологий ядерной энергетики, формирования новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.

Основные итоги реализации проекта связаны с получением практических результатов внедрения разработанной совместно с ПАО «Газпром нефть» Методологии системной интеграции с компаниями через встраивание в СРТ отраслей путем синхронизации стратегий НТР, встраивание в операционную деятельность компаний, интеграцию с R&D-подразделениями компаний, заключение долгосрочных рамочных договоров на НИОКР. Особенности отчетного периода стали включение индустриальных партнеров в реализацию проектов, находящихся на ранних стадиях УГТ, в том числе по направлениям научного приборостроения, экологии и рециклинга отходов, а также трансформация образовательных программ в соответствии со стратегиями развития человеческого капитала компаний.

По направлениям проекта выполнено 130 НИОКР, в том числе 34 с участием членов Консорциума «Водородные технологии». Объем финансирования проекта составил более 850 млн руб. (+38% к 2022 г.). Создано 54 РИД (+54%). В рамках деятельности Консорциума, совместно с Мипромторгом России актуализирован справочника компетенций РФ в области водородной энергетики. Организована IV конференция «Водород. Технологии. Будущее». Члены Консорциума стали соразработчиком комплексной программы освоения Арктики (трек Арктическая энергетика).

В рамках реализации проекта в интересах компаний реального сектора экономики (ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Татнефть», ГК «Росатом») получено 14 уникальных результатов, включая: программные продукты для повышения эффективности управления разработкой месторождений нефти и газа на основе искусственного интеллекта («Цифровая нефтесервисная компания»), ПК PROGRESS - платформа для моделирования процессов вторичной нефтепереработки, Микротомографы исследовательского класса («Цифровой керн»), технологию утилизации автомобильных шин, геотермальную электростанцию, имитаторы горения ядерных материалов, установку дезактивации бетона. Сформированы отраслевые заделы в части мультитопливных технологии замкнутого цикла, радиационно-модифицированных протонообменных мембран, композитных материалов для компримирования и хранения водорода. Созданы исследовательские заделы по направлениям: Искусственные газогидраты, Катализаторы для конверсии и захоронения CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>, Каталитический модификатор горения и газификации угля. Перечень и описание результатов представлены в Приложениях к отчету.

Связь проекта с подготовкой специалистов построена по разработанной модели

профессиональной инженерной магистратуры, одним из элементов которой является максимальное «погружение» студентов в деятельность индустрии по решению текущих и перспективных инженерных и научных задач. Основным механизмом – включение студенческих команд в НИОКР, реализуемые в интересах индустриальных партнеров. В рамках реализации модели запущена программа «Научный инжиниринг», призванная развить знания и навыки в нефтегазовой и IT сферах, а также сформировать soft-skills в командной работе, подготовке и продвижении продуктов. Совместно с ПАО «Татнефть», сформирована МП «Технологии преобразования энергоносителей». В партнерстве с АО «СХК» разработан и реализуется курс повышения квалификации «Перспективные водородные технологии». В партнерстве с ПАО «Газпром нефть» создана программа повышения квалификации «Искусственный интеллект в индустриях будущего» с гибкой траекторией обучения по нефтегазовому делу, робототехнике и другим цифровым направлениям. Запущено 5 новых ОП в рамках деятельности ПИШ ИнЭС.

Сформирована новая образовательная инфраструктура: Зеркальные Центр управления добычей и Центр управления строительства скважин (ПАО «Газпром нефть»), модернизирован геологический полигон (Хакасия), создано 6 комплексов VR-тренажеров, Центр вывода из эксплуатации объектов ядерного наследия, Центр аддитивных технологий общего доступа.

Достижение результатов проекта стало возможным благодаря реализации научно-исследовательской политики в части формирования продуктивно-инвестиционного подхода в рамках полной цепочки создания технологий (фундаментальный проект-аванпроект-технологический проект), концентрации ресурсов через конкурсные механизмы распределения, внедрению новых моделей организации научной деятельности, развитию материальной базы и новых научных направлений, повышению эффективности сервисов сопровождения научной деятельности. В частности, с целью расширения продуктовых предложений для высокотехнологичных компаний создан Центр трансфера технологий, деятельность которого сфокусирована на кросс-отраслевых решениях для энергетики.

Барьеры, ограничивающие развитие Стратегического проекта.

1. Необходимость трансформации *моделей менеджмента и бизнес-процессов университета (повышение скорости принятия и исполнения решений)*. Это требует выстраивания новой понятийной схемы и онтологии деятельности системы управления университетом, включая трансформацию традиционных культурных паттернов (переход от административных функций к сервисной модели), внедрения инструментов бизнес-аналитики с целью определения наиболее эффективных бизнес-стратегий.
2. Отсутствие эффективной модели быстрой сборки научных и индустриальных коллабораций для разработок, требующих сложных технических решений. Решение проблемы видится в активном вступлении в профильные консорциумы, развитии интерфейсов обмена данными, создании кросс-индустриальных решений, в том числе на базе разработок ПИШ ИнЭС.

## 2.2. Стратегический проект «Инженерия здоровья»

Проект направлен на обеспечение исследовательского лидерства, создание суверенных технологий, новых образовательных моделей и их трансляцию в клиническую практику для снижения смертности от новообразований и заболеваний органов кровообращения на базе персонализированных методов диагностики, терапии и реабилитации в Консорциуме с университетами, институтами РАН и ведущими медицинскими центрами.

В предыдущем периоде сформирована концепция полной цепочки создания отчуждаемых продуктов в области ядерной медицины, включая концепцию сетевого НИИ «РФП», интегрирующего стадии исследования новых изотопов и носителей, разработки технических решений получения лекарственных субстанций, проведения доклинических и клинических испытаний, трансляции в производство. Наряду с референс центром ионизирующего излучения в медицине это стало очередным шагом по созданию на базе университета центра компетенций, полноценно встраивающегося в индустриальную СРТ в части научно-технологических работ (Лучшая практика по версии ФГАНУ «Социоцентр»).

По направлениям проекта выполнено 86 НИОКР, в том числе 37 с участием членов Консорциума «Инженерия здоровья». Объем финансирования проекта составил более 570 млн руб. (+14% к 2022 г.). Создано 23 РИД ( $\times 1,5$ ).

*В отчетном периоде по направлениям проекта совместно с членами Консорциума «Инженерия здоровья» получено 14 уникальных результатов, включая:* Генератор  $^{99m}\text{Tc}$  (25 ГБк, регистрационное удостоверение); Производственная линия для наработки  $^{177}\text{Lu}$  с комплексом защитных боксов по безносительной технологии; Отечественный РФЛП на основе меченого  $^{99m}\text{Tc}$ , простатспецифического мембранного антигена ( $^{99m}\text{Tc}$ -ПСМА) для диагностики рака простаты (стадия клинических испытаний). Таргетная молекула позволяет получать тераностическую пару –  $^{177}\text{Lu}$ -ПСМА; Отечественный РФЛП на основе меченых  $^{99m}\text{Tc}$  или иодом-123 рекомбинантных белков (DARPin) для диагностики рака молочной железы с гиперэкспрессией молекулярной мишени HER2 (стадия клинических испытаний); Новый отечественный радиофармацевтический препарат «Сентискан,  $^{99m}\text{Tc}$ » для радионуклидной диагностики сторожевых лимфатических узлов (начаты серийные поставки); Отечественная технология изготовления индивидуальных имплантатов для лечения онкологических больных с локализацией патологии в области головы и шей (клинические испытания со злокачественными опухолями челюстно-лицевой области третьей-четвертой стадий); Биоактивные имплантаты для замещения дефектов трубчатых костей из композиционных материалов на основе биорезорбируемых полимеров с биоактивными наполнителями, поверхностного нанесения мелкодисперсных фосфатов кальция и пришивки антибактериальных препаратов (клинические исследования на базе «НМИЦ травматологии и ортопедии им. ак. Г.А. Илизарова»); Мобильный комплекс лучевой терапии на основе бетатронов (соглашение о серийном производстве с АО «Информационные спутниковые системы» им. акад. М.Ф. Решетнева).

*Сформированы отраслевые заделы* в части: Производства микроисточников йода-125 для брахитерапии предстательной железы; Полной технологической цепочки создания полимерных имплантатов (искусственных кровеносных сосудов) на основе биорезорбируемых полимерных имплантатов (ООО «ИТК Эндопринт» и ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко»); Первых российских стандартов для работы медицинских физиков и дозиметристов (методические указания по обеспечению качественного и эффективного проведения процедур дистанционной, контактной и интраоперационной лучевой терапии); Первого в России ПО для планирования гамма-нейтронной терапии злокачественных опухолей.

*Созданы исследовательские заделы по направлениям:* получения субстанции на основе  $^{161}\text{Tb}$  из гадолиния (уникальный терапевтический спектр, имеет тераностическую пару  $^{152}\text{Tb}$  для ПЭТ и  $^{155}\text{Tb}$  для ОФЭКТ диагностики); Выделения терапевтического изотопа  $^{47}\text{Sc}$  из титановых и кальциевых мишеней с тераностической парой  $^{44}\text{Sc}$ ; Лечения спонтанных опухолей у мелких домашних животных с использованием бор-нейтрон захватной радиотерапии; Платформы для компьютерного дизайна лекарственных препаратов; Базы данных радиобиологических параметров опухолей; Молекул-проводников лекарств; «Умной» одежды на основе гибких биоэлектродов; Методики интеграции восстановленного оксида графена в кальций-фосфатные покрытия костных имплантов (электрическая стимуляция роста клеток на поверхности импланта).

Перечень и описание результатов представлены в Приложениях к отчету.

В рамках проекта сформированы системы подготовки медицинских физиков (9 программ по переподготовке и повышению квалификации специалистов по лучевой терапии, ядерной медицине и радиационной безопасности с использованием уникального оборудования референс центра ионизирующего излучения в медицине) и подготовки иностранных специалистов в области ядерной медицины (магистерская программа «Nuclear Science and Technology»).

К основным трудностям реализации Стратегического проекта относятся:

1. Трудности с проектированием комплекса помещений для проведения доклинических испытаний терапевтических РФЛП (сложный объект лицензированной деятельности)
2. Долгий процесс согласования условий по передаче технологий компаниям-партнерам.

Указанные трудности не создают рисков для достижения результатов Стратегического проекта.

### 2.3. Стратегический проект «Новое инженерное образование»

Цель проекта – сформировать систему и среду создания и верификации новых моделей инженерного образования и технологического предпринимательства, а также развития, применения и тиражирования образовательных программ на их основе для трансформации экономики России в условиях промышленной революции.

*Образовательные эксперименты.* В соответствии с концепцией мультимодельной образовательной среды в качестве базовых были определены: Модель интенсивной инженерной подготовки; Мультитрековая модель магистратуры; Мультимодальная проектная деятельность.

*Верификация.* На основе базовых моделей были открыты 13 ООП университета. Одной из пилотных площадок была определена Передовая инженерная школа «Интеллектуальные энергетические системы» (ПИШ ИнЭС). На базе школы запущены эксперименты по подготовке R&D инженеров нефтегазовой отрасли на основе образовательной программы «Научный инжиниринг» и созданию образовательной платформа новой атомной энергетики (проект «Прорыв»). Среди имплементированных программ: Интеллектуальные энергетические системы; Цифровая энергетика в нефтегазовой отрасли; Химическая инженерия; Технологическое предпринимательство; Прикладной системный инжиниринг.

*Дидактика.* Основу дидактики инженерного образования составила, разработанная в ТПУ Модель профессиональной инженерной магистратуры. Среди новых подходов к организации инженерного образования - создание на базе геологического полигона в Хакасии геологического аналога газоконденсатного месторождения. Внедрена блочная модель практики, ориентированная на глубокое погружение в систему разделения труда нефтегазовой отрасли. Активности по тематике блока: инженерная практика (сейсморазведочные работы, каротаж скважин, геологические маршруты и др.) и системная инженерия (сквозные кейсы).

Совместно с ПАО «Газпром нефть» сформирована зеркальная инфраструктура партнера: Центр управления строительством скважин и Центр управления добычей (оборудование, программное обеспечение и управленческие кейсы). Модель подразумевает полное погружение в обучение, исключая стороннюю деятельность, работу в команде, использование актуального ПО и реальных данных, адаптированных под обучение.

Введена в действие система студенческой оценки качества образования - опрос по завершению каждого семестра, направленный на оценку мнения студентов по качеству учебных курсов и преподавания (как в разрезе дисциплин, так и в разрезе преподавателей, реализующих разные формы внутри одной дисциплины). В 2022/23 учебном году в опросах приняли участие более 6 000 студентов (обработано более 66 тыс. анкет). 72% студентов отмечают высокий уровень компетенций и объективность требований преподавателей.

Для системного анализа новых и действующих образовательных технологий и моделей, содержания, ресурсного и кадрового обеспечения, методов и форм управления

в инженерном образовании, разработки методов и форм управления качеством в образовании, реализации экспериментальных проектов создан НОЦ «Системный анализ и управление в инженерном образовании». На базе центра запущен пилотный проект по формированию у студентов коммуникативных навыков в профессиональной сфере на иностранном языке без выделения дополнительных учебных поручений на его изучение. Эксперимент охватывает 6 направлений подготовки и 400 студентов разных курсов.

*Экзокортекс.* В рамках формирования мультимодельной образовательной среды активно создаются и развиваются системы сбора и обработки данных: Тренажер по программированию на языке Python; Тренажер с элементами ИИ «Математика 2.1»; 45 VR тренажеров в областях ядерной и электроэнергетики, нефтегазовой отрасли; Лаборатория спортивной мехатроники; Адаптация и внедрение ПО среды «Логос» для кросс-индустриальных задач в энергетике.

*Трансляция знаний.* Организована Летняя школа аспирантов Евразийского НОЦ, Создана платформа управления образовательными продуктами (ДПО). В рамках деятельности лаборатории «Новое инженерное образование» (консорциума «Новое инженерное образование») спроектирована программа дополнительного образования «Руководитель межпрограммного проекта в университете («Мой проект»)).

С целью формирования активных сообществ педагогов-профессионалов и трансляции лучших практик формирования инженерного мышления совместно с ООО «Газпром трансгаз Томск» организован Всероссийский педагогический конкурс «Миссия: инженер» для учителей физики, химии и информатики. Организованы семинар «Проектное обучение как педагогическая технология (совместно с ИОТ-консорциумом) и 2 бриф-сессии консорциума «Новое инженерное образование» (подходы к формированию ценностной модели подготовки инженера, аспекты трансформации социально-гуманитарной подготовки, практики в области разработки и внедрения новых моделей образования).

ТПУ получил статус специализированного центра компетенции по стандартам WorldSkills Russia в области неразрушающего контроля. Это позволит университету быть организатором соревнований по профессиональному мастерству по стандартам WorldSkills и стать региональной площадкой по переподготовке кадров и повышению квалификации сотрудников профильных предприятий.

Подробный перечень и описание результатов реализации Стратегического проекта «Новое инженерное образование» представлен в Приложении «Информация о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета».

К основным проблемам, связанным с реализацией Стратегического проекта, могут быть отнесены сложности с организацией системы управления стратегическим проектом, в котором не сформировалась команда и лидер проекта. Проект не до конца сформировался, как стратегический. По итогам обсуждения в следующем периоде будет принято решение о его дальнейшей судьбе.

### **3. Достигнутые результаты при построении межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации**

Сетевое взаимодействие осуществлялось в рамках 829 договоров о сотрудничестве, из них 63 заключены в 2023 г. Выполнялось более 500 НИОКР с объемом финансирования более 3,27 млрд руб. В рамках деятельности Консорциумов «Водородные технологии», «Инженерия здоровья», «Новое инженерное образование» апробированы модели взаимодействия с партнерами: синхронизация стратегий НТР, встраивание в операционную деятельность компаний, интеграция с R&D-подразделениями компаний, заключение долгосрочных рамочных договоров на НИОКР, сетевые форматы подготовки кадров. Стратегия кооперации в сфере генерации, аккумуляции и распространения знаний выстроена:

– *на уровне глобальных исследовательских сетей.* ТПУ является участником 18 исследовательских коллабораций, включая CERN (LHCb, CMS, NA64, Compas), ОИЯИ, НИЦ «Курчатовский институт», НИИ ЯФ им. Будкера, ЦКП СКИФ. Научно-образовательная повестка реализуется в составе ассоциаций ведущих европейских университетов в области инженерного образования и исследований CESAER, Сетевого университета БРИКС, технических университетов России и Китая – АТУРК, CLUSTER. ТПУ участвует в работах по созданию 6 станций Сибирского кольцевого источника фотонов (СКИФ), включая «Микрофокус», «XAFS-спектроскопия и магнитный дихроизм» и «Структурная диагностика». В коллаборации с FLAP разработана прецизионная методика диагностики электронных пучков ускорителей. Университет присоединился к исследованиям по проектам TAIGA и Baikal-GVD. Совместно с НЯЦ (Казахстан), ФТИ им. А.Ф. Иоффе и НИИ ЭФА реализуется проект «Разработка и совершенствование технологических и диагностических систем токамака КТМ». Создана система подвода детектора для трекера на БАК (CERN). ТПУ вступил в консорциум «Синхротронное излучение для нефтегазовых технологий» (технологии добычи трудноизвлекаемой нефти), присоединится к проекту РЦНИ по созданию Центров управления данными.

– *На уровне компаний-партнеров.* Взаимодействие реализуется с 250 стратегическими партнерами, включая ПАО «Газпром», ГК «Росатом», ПАО «НК Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ГК «Ростех», РКК «Энергия», АО ИСС и др. По заказам промышленных партнеров выполнено 472 договора на сумму более 1,8 млрд руб.

ТПУ присоединился к научно-технологической платформе «Газпром нефти», стал членом Национальной ассоциации трансфера технологий. Подписаны соглашения о совместных работах с АО «НИИ ГРАФИТ», АО «ВНИИХТ», АО «Гиредмет», АО «НИИТФА», АО «ПО «Север». Разработки, созданные в партнёрстве с промышленными партнерами масштабно представлены на собственном стенде университета на XII Петербургском международном газовом форуме

– *на региональном уровне.* Более 49 % всех НИОКР выполняются в интересах промышленных партнеров, локализованных на территории Томской области, включая участие в проектах «Прорыв», «Сила Сибири 2», «Палеозой». Реализованы крупные

проекты с АО «СХК», ООО «Газпромнефть-Восток», ООО «Томскнефтехим». Реализуется соглашение с ПАО «Газпром нефть» по развитию геотермальной генерации электроэнергии для районов Томской области.

В сетевом взаимодействии реализуются 39 сетевых ОП с российскими и зарубежными университетами. Выстроено партнерство с организациями реального сектора экономики в сфере трудоустройства выпускников. ТПУ на 8 месте в России в рейтинге востребованности выпускников Forbes. По программам ДПО в 2023 г. прошли подготовку 8566 специалистов из 171 организации.

В рамках программы повышения качества подготовки кадров ПАО «Газпром» реализуется 27 ООП, проводятся совместные профориентационные мероприятия по вовлечению школьников в инженерное дело. Совместно с ПАО «Газпром нефть», опорными вузами общества: СПбГУ, СПбПУ, КФУ, ТюмГУ и ТИУ реализован сквозной онлайн кейс «Синтез+», направленный на формирование у сотрудников общества и студентов профильных вузов целостного понимания кросс-функциональных компетенций новой операционной модели компании. В Лицее при ТПУ открыт новый профильный класс – «СИБУР-класс». Для студентов и сотрудников реализуются ОП Корпоративного университета «Газпром нефти» (Школа преподавания) и АО «Русатом Сервис» (Ядерная инфраструктура).

По заказу ГК «Росатом» реализуются проекты по подготовке специалистов для Боливийского атомного агентства, Индонезийского агентства инноваций и технологий, Нигерийской комиссии по атомной энергии. Соглашения о разработке и реализации совместных ОП заключены с АО «Национальная атомная компания «Казатомпром», АО «ТомскНИПИнефть» (ПАО «НК Роснефть»), АНО ВО «Университет Иннополис», АО «ТРЭИ», АО «Атомик Софт», АГНИ. В рамках «Международного института совместного обучения студентов» на 1 курс зачислено 282 студента из КНР. Всего в ТПУ обучается 536 студентов из КНР.

В университете активно открываются «зеркальные» объекты инфраструктуры промышленных партнеров: Центр управления добычей и Центр управления строительства скважин (ПАО «Газпром нефть»), Центр аддитивных технологий общего доступа (ООО «РусАТ»).

Проблемы:

1. Преобладание устаревших форматов взаимодействия с компаниями. В рамках программы создаются, верифицируются и внедряются модели взаимодействия с компаниями, включая совместное формирование стратегий и программ долгосрочного развития, перенос в ТПУ части операционной и исследовательской деятельности, открытие совместных предприятий, внедрение элементов корпоративной культуры.
2. Недостаточный уровень развития университетских сервисов в условиях увеличения объемов НИОКР. Предусматривается совершенствование систем организации бизнес-процессов и разделения труда, снижение доли непроизводительной деятельности НПР, в том числе за счет внедрения современных цифровых сервисов, развития механизмов поддержки исследовательских команд и проектов, изменение модели занятости ППС.

#### **4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра»**

В рамках проекта «Цифровая кафедра» реализуются 23 дополнительные программы профессиональной подготовки по отраслям: «Информационно-коммуникационные технологии», «Искусство и культура», «Финансовые услуги», направленные на обеспечение экономики страны и региона высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями.

Программы разделены на две группы: для слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным и не отнесенным к ИТ-сфере. Программы учитывают требования соответствующего профессионального стандарта и федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Программы направлены на формирование компетенций по применению языков программирования для решения профессиональных задач; применению принципов и основ алгоритмизации и технологии умного производства и интернета вещей; использованию 3D-моделирования и основ композиции; проектированию и сборке систем на основе законов электротехники с применением специализированных программ; разработке и настройке систем автоматического регулирования; оценке возможности применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения; разработке аппаратных решений в области аналоговой и цифровой схемотехники; в области систем сбора и обработки данных; разработке встраиваемого ПО для цифровых и микропроцессорных систем; работы с СУБД.

Механизм реализации программ основан на концепции междисциплинарного взаимодействия с основными образовательными программами. Ожидаемый эффект от такой модели заключается в качественном улучшении степени достижимости результатов обучения за счёт интеграции ИТ-компонент в решение задач в области профессиональной деятельности. Таким образом, реализуемая модель обеспечивает максимальную синхронизацию с компетентностной моделью основных программ, качественно дополняя и улучшая навыки, которые будет иметь выпускник.

В 2023 году состоялся первый выпуск проекта «Цифровая кафедра». Дополнительную квалификацию в сфере информационных технологий получили 621 человек. Итоговая аттестация по четырем программам прошла в формате хакатона совместно с онлайн-платформой «Skillfactory». Партнерами хакатона выступили ООО «Газпром трансгаз Томск», ООО «Чебоксарский завод силовых агрегатов» и др.

В рамках реализации программ слушатели прошли практическую подготовку на 9 предприятиях ИТ-отрасли. В реализации программ принимали участие специалисты ИТ-отрасли из числа лиц, имеющих подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики не менее двух лет, полученный не более четырех лет назад.

За отчетный период на программу зачислено 1 211 обучающихся, 1 091 из которых прошли комплексную оценку цифровых компетенций (входной ассесмент) на базе университета «Иннополис» в декабре 2023 г. Результаты прошедшей приемной комиссии выявили снижение интереса студентов к освоению программ по направлениям

«Data science и машинное обучение», «Web-программирование» у студентов, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки в ИТ-сфере. По указанным направлениям проведена актуализация структуры учебных программ и их содержания. Проводится формирование репозитория с кейсами от партнеров и ТПУ (по потребностям в ИТ-решениях сервисных служб университета). Проведены мероприятия для обучающихся в рамках проекта (открытые лекции, хакатоны, live-coding).

Ежегодный рост набора студентов требует внедрения и развития собственной EdTech платформы для обеспечения доступа студентов к курсам ДПП, администрирования контингента студентов, автоматизированной проверки выполняемых заданий, формирования отчетной документации и сбора аналитики со всех процессов.

В 2023 году реализация программ для не ИТ-направлений производилась с привлечением ресурсов сторонних организаций (партнеры: онлайн-платформы «Яндекс Практикум», «Html Academy», «Skillfactory», СБЕР-образование, Tinkoff Университет и др.). Разработка прикладных ДПП совместно с отраслевыми партнерами (Газпром, Росатом, ГПН, РАО ЕЭС и др.). Ведется формирование репозитория с кейсами от отраслевых партнеров, ИТ-компаний и подразделений ТПУ.