

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт»

СОГЛАСОВАН

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

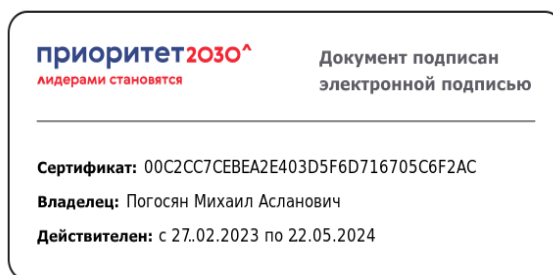
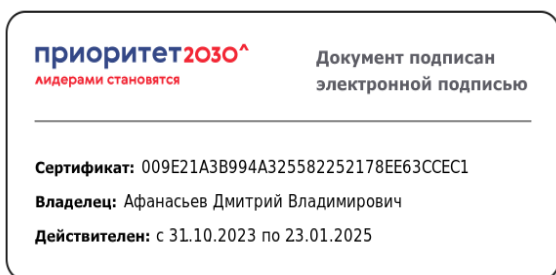
_____/Д.В. Афанасьев/
(подпись) (расшифровка)

УТВЕРЖДЕН

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Московский авиационный
институт»

Ректор

_____/М.А. Погосян/
(подпись) (расшифровка)



ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ
о результатах реализации программы развития университета
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства
«Приоритет-2030» в 2022 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 МАИ от «28» декабря 2022 года.

Москва, 2023

Введение

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с пунктом 4.3.6. соглашений о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2021-1142 от «30» сентября 2021 г. и № 075-15-2022-943 от «06» мая 2022 г. между Министерством образования и науки Российской Федерации и федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», отобранном 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 бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» за период с 01 января 2022 г. по отчетную дату.

Содержание

Раздел 1. «Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном году»	4
Достигнутые результаты за отчетный период по каждой политике университета по основным направлениям деятельности	5
1.1. Образовательная политика	5
1.2. Научно-исследовательская политика	9
1.3 Политика в области инноваций и коммерциализации разработок	12
1.4. Молодежная политика	14
1.5. Политика управления человеческим капиталом	16
1.6. Кампусная и инфраструктурная политика	17
1.7. Система управления университетом	19
1.8. Финансовая модель университета	20
1.9. Политика в области цифровой трансформации	22
1.10. Политика в области открытых данных	24
Достигнутые результаты при реализации стратегических проектов	25
Стратегический проект № 1 «Будущие аэрокосмические рынки – 2050»	25
Стратегический проект № 2 «Аэромобильность»	30
Стратегический проект № 3 «Цифровая кадровая платформа»	35
Достигнутые результаты при построении межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации	38
Достигнутые результаты при реализации проекта «цифровая кафедра»	41
Раздел 2. «Информация о рассмотрении ежегодного отчета о реализации программы развития университетом – получателем специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства»	44

Раздел 1. «Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном году»

Стратегической целью программы развития МАИ является трансформация университета в мирового лидера по прорывным высокотехнологичным компетенциям на аэрокосмическом рынке и в других наукоемких отраслях и обеспечение индустрии передовыми технологиями, а также междисциплинарными командами и лидерами изменений.

Общий доход МАИ от научно-исследовательской деятельности в 2022 г. увеличился на 33% и составил более 3 млрд руб.

В рамках Программы университет реализует три стратегических проекта (СП): № 1 «Будущие аэрокосмические рынки – 2050» (СП-1), № 2 «Аэромобильность» (СП-2), № 3 «Цифровая кадровая платформа» (СП-3).

СП-1 предполагает обеспечение мирового лидерства МАИ по прорывным технологическим направлениям развития аэрокосмической индустрии, таким как математическое моделирование, полимерные композиционные материалы и другим, на базе модели центров компетенций университета. В 2022 г. проекты в рамках СП-1 направлены на формирование новой цифровой среды проектирования, производства, испытаний, сертификации и эксплуатации аэрокосмических комплексов в целях сокращения сроков и стоимости разработки и сертификации перспективной техники. Реализация СП-1 ведет к росту востребованности научных и производственных компетенций МАИ аэрокосмической индустрией: в отчетный период университет был задействован в выполнении работ в рамках всех крупных авиационных программ Российской Федерации. Совокупный объем работ по СП-1 обеспечивает более 40% от внебюджетных доходов по НИОКР и более чем в 2 раза превышает собственные результаты за 2021 г.

СП-2 призван обеспечить к 2030 г. научно-технологическое и образовательное лидерство МАИ по направлению аэромобильности в Российской Федерации и реализацию перспективных образовательных программ, разработок и новых сервисов в области беспилотных технологий. В рамках СП-2 в 2022 г. университет разрабатывал комплексы беспилотных авиационных систем (БАС), был создан и аккредитован в Росавиации Центр сертификации БАС, запущена программа развития полигона БАС на аэродроме МАИ Алферьево, что позволит существенно расширить возможности по проведению летных испытаний и сертификации БАС. Доля НИОКР СП-2 в общем объеме доходов от научно-исследовательской работы вуза выросла почти в 3 раза и составила более 260 млн руб.

СП-3 нацелен на создание единой цифровой среды для опережающего кадрового развития промышленных корпораций и инновационных компаний на аэрокосмических и других высокотехнологических рынках. В 2022 г. запущен пилотный проект индивидуализации образовательных программ в соответствии с уровнем подготовки и мотивации студентов и актуальными потребностями промышленных заказчиков, формируется система кадрового прогнозирования и апробирован сервис комплексной кадровой услуги.

В рамках проекта «цифровая кафедра» в партнерстве с лидерами IT-индустрии и высокотехнологичными предприятиями разработаны и реализуются 6 дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки в области искусственного интеллекта и суперкомпьютерных технологий, дифференцированных в зависимости от основного направления обучения студентов. В первый год реализации проекта на программы «цифровой кафедры» МАИ зачислены более 1500 человек.

Университету удалось увеличить численность иностранного контингента обучающихся, несмотря на сложную геополитическую ситуацию, и достичь исторического максимума в приеме иностранных студентов.

Число специалистов индустрии, прошедших обучение в МАИ по программам ДПО, составляет более 12 000 человек, что на 43% больше, чем по итогам 2021 г. При этом существенно выросли доходы от реализации данных программ (на 80% относительно значений 2021 г.).

Востребованность компетенций университета подтверждена со стороны высокотехнологичных компаний-партнеров. По итогам рассмотрения ежегодного отчета о результатах программы развития МАИ в рамках программы «Приоритет-2030» в 2022 г. на заседании Корпоративного комитета ПАО «ОАК» – системообразующего предприятия авиационной промышленности – был отмечен вклад университета в реализацию перспективных проектов и подготовку кадров.

Достиженные результаты за отчетный период по каждой политике университета по основным направлениям деятельности

1.1. Образовательная политика

Образовательная политика направлена на подготовку команд и лидеров изменений – комплексных инженеров, способных решать практические проектные задачи, интегрируя знания из разных областей. С этой целью в 2022 г. МАИ реализовывал следующие задачи:

- выстраивание системы кадрового прогнозирования и формирования квалификационных требований со стороны индустрии (раздел СП-3);
- модернизация структуры образовательных программ для учета требований кадровых прогнозов;
- запуск пилотного проекта внедрения системы индивидуализации образования;
- развитие новых механизмов обеспечения отрасли качественными кадрами, в том числе региональных предприятий;
- развитие программ ДПО в интересах индустриальных партнеров за счет нового комплексного подхода к их созданию и реализации.

Модернизация структуры образовательных программ

Новая структура образовательных программ является фундаментальной основой для выстраивания гибкой адаптивной системы образования, готовой

оперативно учитывать запросы работодателей. Были сформулированы следующие принципы:

1. Целеполагание на формирование успешной карьеры студентов в будущем.
2. Модель «учить студентов постоянно учиться».
3. Переход от традиционного взаимодействия преподавателя и обучающегося к их сотрудничеству.
4. Формирование ответственности студента за свое профессиональное развитие и повышение вовлеченности в свое образование.

Новая структура образовательного пространства МАИ состоит из следующих элементов:

- блок общеинженерной подготовки, направленный на формирование фундаментальной базы для инженерного образования, инженерного мышления и сквозных цифровых компетенций;
- проектная деятельность, являющаяся ядром инженерного образования и интегрирующая профессиональные и универсальные компетенции;
- блок формирования профессиональной траектории, направленный на осуществление профессиональных проб и осознанного выбора профессии;
- профессиональный цикл дисциплин (major), формирующий обучающегося как профессионала в выбранной сфере деятельности;
- элективные дисциплины, доступные в каждом из блоков, обеспечивающие индивидуализацию на уровне выбора каждым студентом уникального набора компетенций, уровня и формата их освоения;
- блок мышления и soft skills, в рамках которого формируются управленческие, рыночные, гуманитарные и коммуникативные компетенции.

Для апробации элементов новой структуры образовательного пространства и инструментов индивидуализации в рамках СП-3 запущен проект «Пространство ИОТ». Ключевые задачи проекта:

- разработка моделей индивидуализации;
- создание условий для развития soft skills у обучающихся;
- выстраивание процесса формирования образовательной и профессиональной траекторий студента с участием работодателя;
- формирование основы для цифровизации процесса индивидуализации.

В рамках первых этапов проекта «Пространство ИОТ» в 2022/23 г. запущен ряд экспериментов по внедрению механизмов индивидуализации:

1. **Уровневое изучение дисциплин** общеинженерного и коммуникативного блоков, направленное на выравнивание уровня знаний студентов. В сентябре 2022 г. студенты бакалавриата по направлению «Авиастроение» прошли тестирование уровня знаний по математике и английскому языку и были распределены на 3 уровня по математическому анализу и 4 уровня по английскому языку.
2. **Общеуниверситетские элективы**, позволяющие студентам выбрать профессиональные дисциплины другого направления для формирования индивидуального профиля компетенций. В сентябре 2022 г. студенты трех институтов МАИ получили возможность выбрать из пула дисциплин, таких как

интернет вещей, ситуационное моделирование, машинное обучение, промышленная робототехника, прикладная психология и др.

3. **Элективные курсы для талантов**, позволяющие углубить уровень освоения компетенций для наиболее одаренных студентов и повысить мотивацию за счет механизма конкуренции. В рамках эксперимента по итогам отбора из 342 студентов 20 человек осваивали дисциплину «Основы менеджмента».
4. Эксперимент в рамках **блока построения траекторий** был направлен на расширение понимания студентами 1 курса института № 1 «Авиационная техника» возможных траекторий в отрасли за счет охвата всех этапов жизненного цикла летательных аппаратов (ЛА) и формирование методической основы для дисциплины «Введение в авиационную и ракетно-космическую технику» для всех программ по 24.00.00 УГСН.

На следующих этапах проекта отработанные инструменты будут распространены на другие инженерные направления программ МАИ, а впоследствии – и на остальные программы.

Развитие системы целевого обучения

Для реализации миссии МАИ как опорного вуза для аэрокосмической индустрии в 2022 г. осуществлялась модернизация системы целевого обучения. Основным драйвером изменений стало заключение ученических договоров со студентами старших курсов, что обеспечивает более осознанный выбор будущего работодателя с учетом индивидуальных интересов студентов, а также позволяет сформировать систему, быстрее отвечающую на запрос предприятий-партнеров. Всего в 2022 г. заключено 638 ученических договоров (в 2021 г. – 188).

Заказчиками целевого обучения в МАИ являются предприятия ГК «Ростех», ГК «Роскосмос», КТРВ, Минпромторг России и другие ведомства. В 2022 г. выпустились 3924 студента и аспиранта, из них 601 человек – обучавшиеся по целевой форме обучения, а также заключившие ученические договоры. Более 80% выпускников МАИ трудоустроились по специальности. Всего участниками системы целевого обучения МАИ являются более 3000 студентов и аспирантов. Целевой набор в 2022 г. составил 455 человек (в 2021 г. – 399). Средний балл ЕГЭ абитуриентов, поступивших по квоте целевого приема в 2022 г., вырос на 0,6 балла по сравнению с 2021 г. и составил 74,75.

Реализуется флагманская совместная программа ГК «Ростех» и МАИ «Крылья Ростеха». В 2022 г. были введены новые дисциплины, реализуемые совместно с предприятиями. Общее число участников достигло 183 студентов-целевиков. Средний балл ЕГЭ в рамках приема на эту программу составил 83 балла.

Развитие сетевых образовательных программ

МАИ активно развивает сетевое взаимодействие с региональными вузами в целях подготовки кадров в интересах аэрокосмической промышленности. В настоящее время в МАИ реализуются 2 сетевые программы с региональными университетами: ВСГУТУ (направление подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»), общий контингент обучающихся составляет 25 целевых

студентов) и АмГУ (направление подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», количество обучающихся составляет 30 человек). Готовятся к запуску программы по авиастроению 24.04.04 «Авиастроение» с УрФУ в интересах АО «УЗГА» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» с КНАГУ в интересах КНААЗ им. Ю.А. Гагарина.

Сетевые программы позволяют более эффективно готовить кадры для предприятий индустрии непосредственно в регионе расположения, в том числе за счет привлечения ресурсов ведущих образовательных и научных организаций. Кроме того, такой подход будет способствовать росту привлекательности региональных вузов для абитуриентов.

Международные программы

В 2022 г. очный прием иностранцев в МАИ достиг максимума в 572 студента, что также позволило добиться наиболее высокой численности очных студентов из-за рубежа: 1575 человек (с учетом филиала «Восход» МАИ – 1790 человек). Результат приема стал рекордным как по странам ближнего, так и по странам дальнего зарубежья, на которые пришлось 65% набора. Наибольший вклад в прием внесли такие страны, как Китай, Узбекистан, Казахстан и Малайзия.

При этом МАИ делает акцент на сохранении и расширении географического охвата приемной кампании: в 2022 г. в университет поступили студенты из 54 стран. Более 57% иностранного контингента МАИ (и 66% приема) приходится на дальнейшее зарубежье.

На совместные программы с 6 вузами из КНР в 2022 г. зачислены более 150 человек. Запущена новая образовательная программа между МАИ и Харбинским политехническим университетом, в рамках которой китайский вуз направляет в МАИ выпускников бакалавриата на двухлетний курс магистратуры. Увеличился прием по программе двойных дипломов с Северо-Западным политехническим университетом, для которого также реализованы 6 программ ДПО по авионике.

В 2022 г. открыты две новые программы двойных дипломов по магистратуре с Ташкентским государственным транспортным университетом. Также реализована программа по целевой подготовке высококвалифицированных специалистов для аэрокосмической отрасли Узбекистана по заказу Агентства космических исследований и технологий при Кабинете министров Республики Узбекистан.

Программы ДПО

В 2022 г. обучение по программам ДПО МАИ прошло более 12 000 человек – работников ПАО «ОАК», АО «ОДК», холдингов «Вертолеты России», «Технодинамика», КТРВ, ЦАГИ и др. Общий доход от оказания образовательных услуг по программам ДПО – 234,9 млн руб. (рост доходов по данному направлению составил более 80% относительно 2021 г.).

Примером комплексного подхода к реализации программ ДПО в отчетном году является взаимодействие МАИ и ПАО «ОАК» по развитию компетенций

работников. По итогам кадрового прогноза были выявлены дефицитные компетенции, которые стали основой для разработки комплекса программ ДПО.

Среди программ для конструкторского блока:

- повышение квалификации по моделированию сложных технических систем, авиационных конструкций, аэродинамики и т.д. для РСК «МиГ»;
- обучение по современным системам навигации, связи и бортовых комплексов для ПАО «Ил»;
- программа «Современные технологии цифрового проектирования динамики полета и систем управления» для Филиала Корпорации «Иркут» «Региональные самолеты».

В рамках развития компетенций работников производственного блока формируется единая идеология развития и управления производственными процессами путем запуска:

- программы Leap-школы МАИ «Лидеры развития производства» для кадрового резерва корпорации;
- программы обучения начальников цехов ПАО «ОАК» и работников отделов главных конструкторов и главных технологов.

Обучение управленческого персонала направлено на формирование единой идеологии и методологии реализации авиационных программ за счет формирования компетенций моделирования бизнес-процессов управления проектами и программами.

В 2022 г. организациям технического обслуживания авиационной отрасли пришлось решать вопросы не только поставок авиационных запчастей, но и импортозамещения программ подготовки персонала. Авиационному учебному центру (АУЦ) МАИ удалось расширить сертификат на 29 новых программ, закрыв основные потребности заказчиков в подготовке персонала по обслуживанию самолетов иностранного и российского производства. По итогам 2022 г. по программам АУЦ по обслуживанию самолетов обучено 769 человек при доходе в 50,6 млн руб.

Проблемы, выявленные при реализации

Масштабированию проектов кадрового обеспечения региональных предприятий – индустриальных партнеров МАИ – мешает отсутствие нормативной базы по финансированию сетевых программ за счет субсидии и финансирования академической мобильности студентов на время передислокации. Отсутствие данного механизма приводит к необходимости запуска платных программ высшего образования либо программ ДПО при наличии бюджетных мест.

1.2. Научно-исследовательская политика

В результате реализации мероприятий политики общий доход МАИ от научно-исследовательской деятельности в 2022 г. составил более 3 млрд руб. (рост в 33% по сравнению со значением 2021 г.).

Политика в области создания новых технологий

МАИ участвует в реализации всех ключевых проектов российской аэрокосмической индустрии (МС-21, ШФДМС, Superjet и др.), развивает взаимодействие с партнерами, среди которых предприятия ПАО «ОАК», АО «ОДК», КРЭТ, холдинги «Технодинамика», «Вертолеты России», НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского», Концерн ВКО «Алмаз-Антей», ГК «Роскосмос», КТРВ и др. Ключевые проекты в интересах аэрокосмической промышленности реализуются в рамках СП-1 и СП-2 на базе центров компетенций. При этом доля доходов от организаций реального сектора экономики в общем объеме НИОКР составила 73% по итогам 2022 г. (без учета средств гранта в рамках программы «Приоритет-2030»).

Выход МАИ на новый уровень в вопросах реализации комплексных программ индустрии с применением современных технологий требует от университета создания новой среды развития научных исследований и интеграции с высокотехнологичными компаниями-партнерами. До 2018 г. значительная часть работ в интересах индустрии заключалась в создании научно-технического задела по перспективным направлениям. На следующем этапе (до 2022 г.) развитие получили комплексные программы сотрудничества с заказчиками, в рамках которых выполнялись НИОКР в интересах текущих отраслевых проектов, в том числе отдельные работы в области опытного производства и сертификации. В рамках реализации программы развития МАИ с 2022 г. в университете на системном уровне реализуются проекты в области импортозамещения систем и агрегатов летательных аппаратов, оптимизации серийного производства и эксплуатации. Сформирован и реализуется в рамках СП-1 комплексный проект МАИ по созданию новой цифровой среды проектирования, производства, испытаний, сертификации и эксплуатации аэрокосмических комплексов, в рамках которого цифровые платформы, комплексы средств математического моделирования и испытательные установки уже внедрены на предприятия аэрокосмической отрасли.

Важным направлением программы развития МАИ при переходе к модели политехнического университета, реализующего прорывные проекты в интересах аэрокосмической и других высокотехнологичных отраслей, является диверсификация научно-исследовательской деятельности. В 2022 г. университетом выполнялись следующие работы:

в области медицинских систем:

- создание высокотехнологичного производства эндопротезов для ревизионной артропластики из сплава на основе титана с повышенными характеристиками биосовместимости, износостойкости и бактериостатичности олигодинамического действия (заказчик ФГУП «ЦИТО», объем НИОКР 116,2 млн руб., из них в 2022 г. – 34,2 млн руб.);
- другие работы в интересах АНО «Московский центр инновационных технологий в здравоохранении» (усовершенствование аппарата локальной гипотермии MaiCryoPower 2.0) и ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России» (компьютерный симулятор аудиометра с набором обучающих тестов) с общим объемом более 10 млн руб.;

в области сельского хозяйства:

- разработка беспилотной авиационной системы (БАС) для сельскохозяйственного применения (компания «АгриМакс.Аэро», объем 10,2 млн руб.);
- проектирование и разработка прототипов БАС для автоматического обследования сельскохозяйственных полей (компания «Русагро-Инвест», объем 7,4 млн руб.);
- исследование движения воздушных потоков в наклонной камере зерноуборочного комбайна РСМ-161 (компания «КЗ «Ростсельмаш», объем 5 млн руб.).

Политика в области развития исследовательского потенциала генерации новых научных знаний

Исследовательские проекты университета на ранних TRL направлены на формирование необходимого научно-технического задела по перспективным направлениям для обеспечения реализации комплексных программ в интересах индустрии.

МАИ участвует в развитии Научного центра мирового уровня (НЦМУ) «Сверхзвук» (организация-координатор – ЦАГИ). Проведены работы на сумму 53,7 млн руб. в области оптимизации аэродинамической компоновки сверхзвукового пассажирского самолета (СПС), топологической оптимизации металло-композитных конструкций, способов снижения шума на местности и звукового удара, адаптивного интеллектуального управления движением ЛА. На базе исследований реализуются новые образовательные программы в области сверхзвуковых технологий.

Продолжается реализация научного проекта «Разработка фундаментальных основ расчета и принципов построения энергетических систем, основанных на эффекте сверхпроводимости» (100 млн руб. в 2022 г.). Проведены исследования в области электроэнергетики, в т.ч. с элементами на основе сверхпроводимости, криогенных систем, высокоскоростных турбомашин, накопителей и преобразователей энергии и др.

В 2022 г. МАИ выполнялось 32 проекта, поддержанных РНФ (118,6 млн руб.), 33 проекта в интересах РФФИ (23,7 млн руб.), 6 – в рамках грантов Президента РФ для молодых российских ученых – кандидатов и докторов наук (3,6 млн руб.).

В рамках системной работы по кадровому развитию научных школ МАИ и индустрии в 2022 г. прошла защита 41 диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и 3 – на соискание ученой степени доктора наук. Таким образом, посредством выстраивания сквозной системы подготовки кадров для научных коллективов «отбор талантов – исследовательская магистратура – аспирантура» университет проводит кадровое усиление и омоложение проектных команд.

Основными направлениями работы стали расширение участия МАИ в программах индустрии и фундаментальной науки, развитие кооперации с университетами и институтами РАН. Общее количество публикаций университета

в Scopus в 2022 г. – 800 шт., из них на 17.02.2023 проиндексировано более 780 шт., в том числе публикаций типа Article – 523 шт., Review – 9 шт.

Ожидаемое количество публикаций 2022 г., индексируемых в Web of Science Core Collection – 350 шт., из них уже проиндексировано – 341 шт., в том числе типа Article – 312 шт. Статей (Article) в научных изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection, включенных в индексы SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S и BKCI-SSH, – 180 шт.

Проблемы, выявленные при реализации

В 2022 г. существенное изменение претерпели целевые ориентиры развития публикационной активности. Прекращен доступ к аналитическим системам SciVal и InCites, а доступ к Web of Science и Scopus осуществляется только в ограниченном режиме (МАИ в октябре 2022 г. отключен от полного доступа, предположительно, в связи с тем, что внесен в санкционный список). В 2022 г. формируются новые ориентиры для развития публикационной активности, в том числе с учетом «Белого списка» научных журналов, которые находят свое отражение в показателях эффективного контракта работников, в работе над локальными списками рекомендованных журналов, в прогнозировании публикационной активности в разрезе подразделений университета.

В 2022 г. основными внешними факторами, определяющими изменения в системе подготовки кадров высшей квалификации, являлись переход на новую номенклатуру научных специальностей и прием в «научную» аспирантуру. Обновлено научные специальности, по которым работают диссертационные советы при МАИ, и изменены составы этих советов. Советы, в которых было изменение научных специальностей, в течение нескольких месяцев не имели права принимать работы к защите в связи с прохождением процедуры перерегистрации (по нескольким советам процедура на текущий момент не завершена), что повлияло на итоговую эффективность аспирантуры.

1.3. Политика в области инноваций и коммерциализации разработок

В рамках политики реализуются проекты, направленные на коммерциализацию разработок и развитие предпринимательских компетенций у студентов и сотрудников МАИ. В 2022 г. доход от распоряжения исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности МАИ увеличился более чем в 8 раз и составил более 14,5 млн руб.

Ключевым проектом в области инноваций и коммерциализации разработок является цифровая платформа «Создание учебно-исследовательской системы весового проектирования летательных аппаратов», направленная на моделирование и контроль весовых характеристик при проектировании высокотехнологичного промышленного изделия (в частности, авиационного комплекса). Проект разработан в рамках направления в области математического моделирования (СП-1) при участии экспертов из числа технических специалистов предприятий ПАО «ОАК»

(ОКБ Сухого; Корпорация «Иркут»; ПАО «Ил», ГСС и др.), а также ФИЦ ИУ РАН. Работа над проектом продолжилась в рамках программы Школы управления МАИ, по итогам которой были разработаны бизнес-план по формированию облика продукта и механизмы его коммерциализации и внедрения на ведущие предприятия. Весовая платформа является постоянно модифицируемым и развивающимся продуктом, в отношении которого ведутся непрерывная доработка и тестирование новых модулей, а также сопровождение и адаптация программного обеспечения под требования заказчика.

Результатом реализации проекта стала комплексная разработка нового программного обеспечения, способного решить взаимосвязанные задачи весового проектирования летательных аппаратов, способствующего повышению качества, сокращению сроков и стоимости производства летательных аппаратов за счет:

- выявления и управления отклонениями массы изделия, начиная с ранних этапов проектирования, что позволяет избежать существенных доработок в будущем;
- оперативности работ в части сбора, обработки и анализа информации о текущих массе и положении центра масс разрабатываемого ЛА, что позволит проводить весовой контроль на всех этапах проектирования и изготовления, контролировать обеспечение заданного диапазона центровок;
- сокращения сроков расчета распределения массово-инерционных характеристик (МИХ), что позволит значительно сократить сроки проектирования, изготовления и доводки динамически подобных моделей, что, в свою очередь, сократит количество продувочных часов;
- оперативного сбора информации о МИХ составных частей ЛА, разрабатываемых соисполнителями;
- накопления и сортировки статистических данных с целью проведения анализа весового совершенства разрабатываемого ЛА и их использования в разработке методик расчета массы в новых проектах.

В рамках реализации проекта получено 26 свидетельств о регистрации программ ЭВМ, цифровая весовая платформа внедрена в производство на базе ОКБ Сухого (на основе лицензионного договора). Планируется дальнейшее развитие и внедрение в компании аэрокосмической промышленности: ПАО «Ил», Корпорация «Иркут», Инженерный центр СИАР929, АО «ОСК», АО «ОДК», АО «РЕШЕТНЕВ».

Аналогичная комплексная модель коммерциализации будет распространена на другие инновационные разработки МАИ, например, на экономическую цифровую платформу (цифровую среду для управления экономикой программы на всех этапах жизненного цикла, в т.ч. с использованием метода проектирования под заданную стоимость).

В 2022 г. стартовала пилотная акселерационная программа «Стартап-студия МАИ». Проектные команды проходили конкурсный отбор, представляя свои идеи и разработки. Просмотрено 50 проектов, по итогам отбора в программу прошли 6. К концу программы участники сформируют конкурентоспособные бизнес-модели, MVP продукта и пройдут защиту проектов перед инвесторами.

В рамках деятельности Центра трансфера технологий «Аэропейс» (ЦТТ), оказывающего услуги в области патентования, патентной аналитики и обучения для предприятий и изобретателей, в 2022 г.:

- получена 101 заявка на правовую охрану РИД, в том числе: 51 изобретение, 3 полезные модели, 47 программ для ЭВМ. Из них в ФИПС на госрегистрацию подано 89 заявок, по остальным принято решение охраны в режимах секрета производства;
- заключено 28 договоров о распоряжении исключительным правом на РИД на общую сумму 14,15 млн руб.;
- заключено 10 договоров об услугах ЦТТ (патентование, выявление РИД, продвижение, обучение и пр.) на сумму более 220 тыс. руб.;
- проведено обучение более чем 80 слушателей, включая более 70 студентов и аспирантов МАИ по разработанной в ЦТТ программе «Введение в инновационную деятельность. Анализ и подготовка РИД к государственной регистрации». В рамках реализации программы также проходили обучение сотрудники и аспиранты Самарского университета и РГАТУ.

1.4. Молодежная политика

В рамках молодежной политики в 2022 г. реализован комплекс мероприятий по направлениям:

Добровольческая (волонтерская) деятельность: развитие социально-гуманитарного проекта «Волонтерское сообщество МАИ», направленного на внесение вклада в социально-экономическое развитие г. Москвы, увеличение количества обучающихся, вовлеченных в социальные практики, развитие компетенций добровольцев, тим-лидеров среди студенческого актива и организаторов добровольческого движения, реализацию комплекса мер по информационной поддержке и популяризации добровольчества. В рамках проекта более 1000 обучающихся МАИ приняли участие в более чем 170 мероприятиях в г. Москве и Московской области.

Гражданско-патриотическое воспитание: кинопоказы художественных фильмов «Чемпион», «Летчик»; патриотическая акция «Свеча памяти»; комплекс мероприятий, посвященных 77-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг., Дню защитника Отечества, Дню солидарности в борьбе с терроризмом, Дню единых действий в память о геноциде советского народа в годы Великой Отечественной войны; участие в Диктанте Победы, «Вальсе народов России», военно-патриотической акции «Марш кремлевских курсантов»; экскурсии в музей Великой Отечественной войны на Поклонной горе и парк «Патриот»; публикация материалов, освещающих мероприятия гражданско-патриотической направленности. Охват мероприятий составил более 5000 обучающихся.

Духовно-нравственное и культурно-досуговое направление: в 2022 г. были организованы и проведены культурно-досуговые мероприятия с общим охватом участников более 10 000 чел. В различных творческих коллективах на регулярной основе занимаются более 1250 обучающихся.

На базе МАИ прошла серия мероприятий для студентов в рамках реализации региональной программы Всероссийского студенческого форума «Твой ход – 2022». 26 обучающихся стали участниками окружных этапов конкурса «Твой ход», 4 проекта признаны победителями конкурса.

Активное развитие получило направление студенческого КВН. Сборная МАИ в 2022 г. прошла отбор и вышла в финал Высшей лиги КВН.

Правовое воспитание: реализованы мероприятия по доведению законодательных актов о противодействии терроризму и экстремизму, лекции на тему правового просвещения студентов, опасности употребления психотропных и наркотических веществ и др., организованы встречи с представителями правоохранительных органов.

Психологическое сопровождение обучающихся: мероприятия, направленные на создание благоприятных психолого-педагогических условий образовательного процесса, профилактику негативных проявлений в студенческой среде, оказание помощи обучающимся, оказавшимся в трудной жизненной ситуации. В 2022 г. Службой психологического сопровождения обучающихся проведено более 1230 консультаций и оказана психологическая помощь более чем 300 людям.

Материальная поддержка: в 2022 г. материальная поддержка была оказана 5814 студентам, ее общий объем превысил 17 млн руб.

Спортивно-оздоровительное направление: в 2022 г. было проведено 37 спортивно-массовых мероприятий (охват – более 5000 участников из числа обучающихся МАИ). На регулярной основе действует более 50 физкультурно-спортивных секций. На студенческих соревнованиях различного уровня на регулярной основе выступает 46 сборных команд университета по ряду спортивных дисциплин. Численность обучающихся, систематически занимающихся физической культурой и спортом, на 2022 г. составляет 14 770 человек.

Популяризация науки и технологий в молодежной среде:

В 2022 г. активно развивалось Студенческое научное общество (СНО) МАИ. Помимо существующих студенческих конструкторских бюро было сформировано Объединенное СКБ, в которое уже вошли более 100 студентов. В отличие от традиционных, работающих каждый в своем тематическом поле, Объединенное СКБ сформировало межинститутские команды на основе междисциплинарного подхода. В настоящее время студенты трудятся над шестью большими технически сложными проектами, связанными с развитием вертолетостроения, самолетостроения, малых космических аппаратов.

Также СНО МАИ при поддержке Университетской лиги Science Slam Russia провело в МАИ первую битву молодых ученых в формате научно-популярного шоу.

Всего было проведено более 15 крупных научных молодежных мероприятий, охват – более 2000 студентов.

В 2022 г. МАИ запустил ряд новых YouTube-проектов, направленных на популяризацию науки и технологий: «МАИ подкасты», «Диплом пригодился», «Чё по науке», «Мой профиль». Продолжается развитие студенческого дискуссионного

проекта «Авиасреда», запущенного в 2021 г. Суммарный охват составил более 8 млн просмотров.

Университет с проектом «Чё по науке?» – циклом коротких видеороликов, помогающих зрителям разобраться в сложных научных процессах и явлениях и узнать о достижениях отечественной науки и новейших технологиях, – стал лауреатом VIII Всероссийской премии «За верность науке», учрежденной Минобрнауки России, в специальной номинации за популяризацию отечественных разработок от ГК «Ростех».

1.5. Политика управления человеческим капиталом

Основные направления кадровой политики МАИ в 2022 г. включали в себя мероприятия по привлечению специалистов с внешнего рынка труда, развитию компетенций действующих работников и омоложению кадрового состава.

Проведение открытой политики в части привлечения и подбора персонала. Для решения новых задач в рамках программы развития МАИ требуются новые высококвалифицированные кадры. За отчетный период на внешнем рынке труда были закрыты более 70 вакансий под потребности университета. Наиболее востребованными стали профессорско-преподавательский состав, специалисты в области информационных технологий, инженерных специальностей, управления проектами, а также отдельные категории административных специалистов. Наряду с привлечением внешних кандидатов как центры компетенций (в рамках реализации СП), так и другие подразделения МАИ активно принимали на работу и стажировки студентов университета. В 2022 г. было трудоустроено порядка 350 человек из числа обучающихся. Новым инструментом для отбора кандидатов на вакансию, позволяющим работодателю сделать осознанный выбор, стало применение онлайн-системы оценки и личностной диагностики соискателей. По итогам оценки формируется рейтинг соискателей для принятия решения о приеме на работу. Набор тестов для оценки компетенций составляется под задачи конкретной вакансии.

В 2022 г. МАИ впервые вошел в рейтинг работодателей России по версии hh.ru и занял 101 место (общее количество компаний в рейтинге насчитывает более 1900 шт.).

Повышение вовлеченности ППС МАИ в мероприятия Программы, в том числе в научно-публикационную активность, результаты интеллектуальной деятельности, научно-исследовательскую работу со студентами и др. Наряду с совершенствованием системы эффективного контракта в университете проводился регулярный мониторинг эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава, который позволяет оценивать деятельность работников по ключевым показателям. В 2022 г. указанный мониторинг прошли 1568 человек, что составляет ~ 75,6% от численности ППС, в результате чего кадровой комиссией было принято решение о непродлении трудовых договоров с 210 сотрудниками (15,49% от общего количества прошедших ассессмент ППС). В 2022 г. было

проведено более 15 мероприятий с участием ключевых работников МАИ в формате стратегических сессий, направленных на вовлечение в мероприятия Программы.

Омоложение кадрового состава ППС. В результате комплекса мероприятий по развитию условий для молодых работников и привлечения специалистов под новые перспективные технологические задачи в рамках СП, по внедрению новых подходов к наставничеству и контролю за обучающимися в аспирантуре, а также системной работы по привлечению студентов и молодых талантов к проектной деятельности в МАИ, университету удалось увеличить долю ППС в возрасте до 39 лет до 19,6%.

Развитие в МАИ среды, формирующей лидеров. Разработаны методология и план реализации проекта. Основными целями являются: развитие лидерского потенциала работников МАИ и качественно новое кадровое обеспечение проектов развития университета. Ожидаемым итогом первого года реализации проекта станет подготовка первого пула работников и студентов МАИ для центров компетенций с высоким уровнем эмоционального интеллекта, развитыми лидерскими компетенциями, практическими навыками ведения проектов и управления ими. В рамках проекта предусмотрены возможности по развитию управленческих способностей студентов, что является элементом повышения привлекательности МАИ для абитуриентов.

1.6. Кампусная и инфраструктурная политика

В 2022 г. реализован ряд проектов по модернизации инфраструктуры МАИ для обеспечения выполнения целей и задач СП и политик университета.

Для реализации образовательных и научных проектов в области ИТ, развития проектной и научно-образовательной деятельности студентов в части цифровых технологий, формирования у обучающихся цифровых компетенций в 2022 г. было создано и оснащено специальное ИТ-пространство (проект «ИТ-этаж»). Его основу составляют лаборатории по искусственному интеллекту, виртуальной и дополненной реальности, информационной безопасности, а также учебные классы для реализации образовательных программ и дополнительных активностей (киберспорт и олимпиадное программирование). Данная инфраструктура будет обеспечивать реализацию основных и дополнительных образовательных программ, в том числе в рамках «цифровой кафедры» МАИ, а также учебные дисциплины и модули по цифровым компетенциям для обучающихся всего университета.

В рамках выполнения одной из задач образовательной политики МАИ по подготовке авиационно-технического персонала и практической подготовке в рамках программ 25.00.00 УГСН модернизируется площадка Авиационного учебного центра МАИ (реализует программы подготовки специалистов по техническому обслуживанию воздушных судов), в том числе на базе филиала «Ракетно-космическая техника» МАИ в г. Химки. В 2022 г. проведены работы по развитию материально-технической базы филиала: созданы лаборатории конструкции воздушного судна, приборов и электрооборудования летательных аппаратов и двигателей воздушного судна. Территориальное размещение

лабораторий обусловлено близостью Шереметьевского авиаузла, где базируются основные компании-заказчики обучения и располагается база для практических занятий на реальных воздушных судах.

В университете продолжается процесс наращивания вычислительных мощностей за счет реализации второй очереди дооснащения центра обработки данных (ЦОД). Запущен процесс подготовки нового ЦОД, планируется оснащение его дополнительными модулями, которые позволят увеличить суммарную мощность до порядка 500 Тфлопс к 2024 г. Текущая мощность в 350 Тфлопс полностью обеспечивает действующие работы центров компетенций МАИ. Существенный рост вычислительных мощностей необходим для расширения тематик и объемов научно-исследовательских задач в области математического моделирования, полимерных композиционных материалов и конструкций, космических систем.

Университет продолжает проводить модернизацию производственной базы. В 2022 г. для развития инфраструктуры Экспериментально-опытного завода МАИ (ЭОЗ) были закуплены: комплекс механообрабатывающего оборудования, а также мобильный измерительный манипулятор с контактным щупом и лазерным сканером. Кроме того, проходит ремонт новых помещений ЭОЗ, где в 2023 г. развернется новая производственная площадка, что позволит оптимизировать процессы и выполнять полный цикл работ, необходимых индустриальным заказчикам.

В части развертывания инфраструктуры МАИ, необходимой для широкого применения БАС, были проведены работы по оснащению Центра беспилотных летательных аппаратов (БЛА): обеспечение программными продуктами, рабочими местами разработчиков, организация участка опытной сборки БАС.

Запущена программа развития инфраструктуры полигона БАС на аэродроме МАИ «Алферьево», что позволит существенно расширить возможности МАИ по проведению летных испытаний и сертификации БАС: подрядчиком выполнены земляные работы (фундамент, прокладка электрических сетей, вводы коммуникаций), установлен конструктив пункта управления летным экспериментом, установлен метеолокатор, проведены подготовительные работы, необходимые для установки радиолокационной станции с целью обеспечения контроля за перемещением БАС в процессе испытаний.

В рамках политики в области цифровой трансформации обеспечена возможность бесперебойного подключения к цифровым сервисам университета с доступом к большим массивам актуальных данных по сети Wi-Fi. При этом обеспечена безопасность эксплуатации сетевой инфраструктуры за счет выполнения требований по импортозамещению и установки 250 новых точек Wi-Fi.

В рамках развития комфортной социально-бытовой среды кампуса для студентов и работников в 2022 г.:

- проведены ремонтные косметические работы в 8 общежитиях (ул. Дубосековская д. 5; ул. Дубосековская, д. 9; ул. Дубосековская, д. 13; ул. К. Царева, д. 12, к. 1; Факультетский пер., д. 10; ул. Панфилова, д. 20, стр. 1; ул. Фестивальная, д. 4, к. 3; ул. Вилиса Лациса, д. 18);

- в общежитии блочного типа по адресу ул. Вилиса Лациса, д. 14 (4 этаж) введены в эксплуатацию блоки повышенной комфортности;
- ведется работа по II пусковому комплексу «Реконструкция комплекса общежитий МАИ» по адресу: ул. Панфилова, д. 20, стр. 1;
- введены в эксплуатацию 4 обновленных буфета и кафе, проводится косметический ремонт столовой по адресу: ул. К. Царева, д. 16;
- сделан косметический ремонт отдельных помещений детских яслей МАИ, закуплены дополнительное игровое оборудование, демонстрационные материалы и дидактические пособия.

1.7. Система управления университетом

В 2022 г. продолжалась трансформация системы управления МАИ на основе развития матричной модели управления реализацией Программы. Вводится управление каждым СП профильной дирекцией, при этом проректоры университета в рамках своей политики отвечают за соответствующий набор мероприятий и показателей эффективности, в т.ч. относящихся к СП.

В 2022 г. создан Департамент перспективных научных программ для управления реализацией комплексных программ и проектов в области аэрокосмических технологий. В структуру Департамента входит Дирекция «Будущие аэрокосмические рынки», обеспечивающая формирование и реализацию набора мероприятий и проектов в рамках СП-1, которая координирует внутриуниверситетское системное взаимодействие и кооперацию с партнерами и осуществляет мониторинг соответствующих показателей эффективности. Аналогичные функции по управлению реализацией СП-2 выполняет созданная в 2022 г. Дирекция «Аэромобильность», СП-3 – Дирекция «Цифровая кадровая платформа».

В 2022 г. Дирекцией программы развития запущен проект по оперативному мониторингу и контролю финансовых показателей эффективности программы развития в целях эффективного управления отдельными проектами и мероприятиями в рамках политик и СП, сформирована матрица взаимодействия структурных подразделений, выделены целевые направления для выполнения показателей, разработан и внедрен регламент организации отбора и реализации проектов. Регламент определяет принципы принятия решений Управляющим комитетом Программы о запуске проекта и выделении финансирования на его реализацию. Среди основных критериев – значимость для университета/отрасли, вклад в достижение целевой модели МАИ, трансформационная составляющая, участие консорциума и сформированная команда проекта. также разработаны дополнительные критерии в зависимости от типа проекта – инвестиционного, трансформационного или обеспечивающего. На следующем этапе реализации проекта планируется провести унификацию форматов мониторинга исполнения показателей, разработать карту бизнес-процессов и регламентов взаимодействия, сформировать требования на дальнейшую автоматизацию процессов управления.

Формирование новой организационной модели сопровождается созданием информационно-аналитической среды, расширяющей возможности руководящего состава по краткосрочному, среднесрочному и долгосрочному (стратегическому) планированию деятельности, а также оценке эффективности работы университета, отдельных подразделений и проектов. Подобная система поддержки принятия решений (СППР) используется, в том числе, для оперативного контроля выполнения показателей эффективности университета, в т.ч. в соответствии с Программой в рамках программы «Приоритет-2030». В составе СППР введены в эксплуатацию разделы анализа финансовых показателей программы, в том числе для отображения зон роста, требующих системной трансформации отдельных направлений деятельности вуза. Введена система прогнозирования, предполагающая дальнейшее внедрение функционала предиктивной аналитики. Подготовлен перевод СППР на российское программное обеспечение в рамках плановых работ по достижению технологического суверенитета, в том числе в сфере ИТ. Эффективное внедрение подобной системы позволяет представлять данные в различных аналитических разрезах и помогает оптимизировать бизнес-процессы университета.

1.8. Финансовая модель университета

Направлениями трансформации финансовой политики в отчетном году в рамках реализации СП являются:

- увеличение доходов университета за счет развития коммерческих направлений, в т.ч. выход на новые рынки с предоставлением конкурентных услуг в части различных исследований и подготовки специалистов;
- создание новых центров финансовой прибыли за счет различных средств и инвестиций с последующей балансировкой доходной и расходной частей для максимизации финансового результата;
- обеспечение долгосрочной финансовой устойчивости за счет реализации программ трансфера технологий.

Одним из ключевых элементов трансформации финансово-экономической системы управления является переход к программно-проектному управлению: разработка и внедрение бизнес-процессов, обеспечивающих комплексную деятельность с заданными целями, сроками и результатами. В ходе трансформации самих бизнес-процессов меняется и организационная структура (выделяются центры компетенций и проектные дирекции, определяются ответственные по программам и проектам), разрабатываются новые механизмы мониторинга и контроля (инструментарий в виде отдельных программных решений, таких как системы мониторинга показателей, система бизнес-аналитики, интеграция имеющихся учетных систем и повышение детализации данных).

В ходе переориентации ключевых бизнес-процессов на программно-проектный подход изменены подходы к целеполаганию финансирования проектов и процессов: ключевым индикатором становится вклад в реализацию Программы. Система декомпозируется на отдельные показатели по проектам, за каждым проектом закрепляются соответствующая организационная структура и

ответственное лицо, осуществляющее разработку, мониторинг и контроль выполнения планов мероприятий в рамках каждого проекта.

Одним из ключевых мероприятий по управлению программами и проектами университета является бюджетирование каждой отдельной программы или проекта. Целью данного подхода является балансировка доходной и расходной операционных частей для достижения планируемого финансового результата, а также увязка их с расходами инвестиционной части по объемам и срокам инвестиций.

Учитывая, что процесс разработки новых продуктов и вывод их на рынок в целях последующей коммерциализации достаточно трудоемкий и предполагает определенное количество итераций по уточнению параметров проекта и верификации по их фактическому достижению, в методологию управления проектами внедрена «гейтовая система». Это система принятия решений по формированию, определению значений ключевых показателей каждого проекта, их последующего мониторинга, контроля и модификации, принятия управленческих решений по организации деятельности в рамках проектов, привязанная к графику реализации проектов, т.е. «гейтов». На каждом гейте ключевые плановые параметры проекта уточняются, исходя из фактически достигнутых величин и обновленных предположений, а также принимаются и корректируются плановые мероприятия в рамках проекта.

Такой подход позволяет своевременно и полноценно выявлять риски проекта, адекватно реагировать на происходящие изменения, а также выбирать оптимальную структуру финансирования. Так, на ранних этапах развития проекта МАИ имеет возможность использовать собственные средства. Для этих целей функционирует внутренний фонд развития, позволяющий финансировать затраты с высокой степенью инвестиционного риска на стадиях, когда возвратность такого рода инвестиций может быть определена лишь после определенной проработки проекта.

В 2022 г. реализация финансовой политики обеспечила:

- рост объема средств из внебюджетных источников более чем на 5% (общий объем внебюджетных средств составил более 3,2 млрд руб.);
- рост выручки (относительно показателей 2021 г.) на 15% по НИОКР и на 7% по доходам от внебюджетных источников за счет организации программно-проектного управления ключевыми компетенциями университета и модификации организационной структуры путем создания центров финансовой прибыли в формате соответствующих департаментов и дирекций;
- выполнение НИОКР на сумму более 479,9 млн руб. до поступления средств от заказчиков и без привлечения заемных средств от кредитных учреждений, обслуживание которых стоило бы более 20 млн руб.

На основе регламента, утвержденного в 2021 г. локальным нормативным актом «Положение о выполнении внутренних проектов, не имеющих внешних финансовых источников», за счет собственных средств была выполнена НИР «Создание учебно-исследовательской системы весового проектирования

летательных аппаратов» в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.04.2019 г. № 529 общим объемом финансирования 283 млн руб.

1.9. Политика в области цифровой трансформации

Основными направлениями реализации политики в области цифровой трансформации в 2022 г. стали:

- модернизация бизнес-процессов для внешних и внутренних клиентов для оптимизации взаимодействия с электронными сервисами МАИ;
- развитие программной и аппаратной архитектуры для интеграции всех сервисов в единую цифровую среду с целью создания более эффективных контуров управления, прогноза и модификации бизнес-процессов;
- ускоренное импортозамещение программной и аппаратной части МАИ с учетом требований к обеспечению безопасности и отказоустойчивости цифровой среды МАИ.

Цифровизация образовательной деятельности

В процессе реализации и поддержки мероприятий в рамках СП-3 разработана и утверждена архитектура Цифровой кадровой платформы МАИ (ЦКП). В ее основу положен принцип микросервисной архитектуры.

В 2022 г. разработана и введена в эксплуатацию информационная система (ИС) «Цифровая кадровая платформа 1.0» (ИС ЦКП 1.0) в составе следующих модулей и интерфейсов: личные кабинеты обучающегося/работодателя/администратора; сервисы формирования/поиска резюме и вакансий; практики; обратная связь и статистика.

Указанные интерфейсы направлены на реализацию взаимодействия работодателей с соискателями в процессе рекрутинга и трудоустройства.

ИС ЦКП 1.0 интегрирована с корпоративной информационной системой университета (ИАСУ):

- разработан и введен в эксплуатацию модуль единой авторизации. Реализована бесшовная интеграция модуля единой авторизации с ИС ЦКП 1.0 и сервисом личного кабинета (ЛК) студента;
- обеспечен доступ к сервисам для компаний-партнеров и обучающихся МАИ, подключены 84 компании;
- введен в тестовую эксплуатацию модуль «Индивидуальные образовательные траектории» (ИОТ), который обеспечивает возможность выбора обучающимися элективных дисциплин с учетом требований учебных планов и содержания входящих в них рабочих программ дисциплин с последующим формированием элективных учебных групп и их интеграцией в общее расписание университета.

Принципиально изменены бизнес-процессы приемной кампании с повышением качества сервиса. Разработан и введен в эксплуатацию сервис «Личный кабинет абитуриента», обеспечивающий возможность онлайн-подачи документов абитуриентами и дистанционного взаимодействия с ними на всех этапах цикла

проведения приемной кампании. Сервис интегрирован с единой цифровой сервисной средой университета, а также с ГИС поступления в вуз онлайн «Суперсервис».

Цифровизация научной и инновационной деятельности

Информационная среда университета дополнена функционалом по сопровождению и оценке эффективности деятельности в части реализации программ аспирантуры. Реализованный функционал позволяет вести учет движения контингента обучающихся, накапливать информацию о реализуемых образовательных программах, учебных программах и учебных графиках аспирантуры, формировать расписание занятий, вести учет и анализ успеваемости, публикационной активности аспирантов, а также анализ эффективности деятельности научных руководителей.

Для реализации задач по созданию сервисов управления загрузкой научной инфраструктуры совместно с эксплуатантами оборудования актуализированы сведения о техническом состоянии приборной базы и собрана информация о планируемой модернизации оборудования.

Цифровизация управления вузом

Запущен проект «Сервис бизнес-анализа для управления вузом», одной из задач которого является внедрение цифрового сервиса поддержки принятия решений и управления на основе данных, с учетом требований законодательства в области безопасности персональных данных, критической инфраструктуры и импортозамещения.

Введен в опытную эксплуатацию программный комплекс Visiology (включенный в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных), позволяющий реализовать функции анализа данных о деятельности вуза, принятия решений и управления на основе данных, заменяя аналогичное иностранное ПО.

Система мониторинга эффективности выполнения показателей программы «Приоритет-2030» дополнена новым функционалом, а также экранами данных, позволяющими представителям всех уровней управления осуществлять оперативное и стратегическое управление на основе регулярно обновляемых данных.

Модернизация цифровой инфраструктуры и обеспечение информационной безопасности

В рамках импортозамещения серверного и сетевого оборудования, системного и прикладного программного обеспечения, а также средств защиты информации:

- введен в опытную эксплуатацию новый кластер серверов виртуализации под управлением ОС Astra Linux, использующий в качестве программных средств виртуализации программный комплекс «Брест», включенный в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных;

- на новом кластере серверов развернуты система управления базами данных (СУБД) Postgres Pro Enterprise (включенная в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных) и серверные модули системы «1С:Предприятие»;
- проведено тестирование совместной работы СУБД Postgres Pro Enterprise и серверных модулей системы «1С:Предприятие», в результате которого выявлен оптимальный параметр конфигураций программного комплекса «Брест» и системы «1С:Предприятие»;
- введены в опытную эксплуатацию 350 автоматизированных рабочих мест пользователей, оборудованных ПК под управлением операционной системы Astra Linux с установленными пакетами ПО «Р7-Офис», включенного в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. Рабочие места подключены к сетевой инфраструктуре МАИ;
- введены в опытную эксплуатацию российские программные комплексы средств защиты информации ViPNet xFirewall, программно-аппаратные комплексы средства обнаружения вторжений ViPNet IDS NS, программно-аппаратный комплекс для автоматического выявления инцидентов на основе анализа событий информационной безопасности ViPNet TIAS.

Сервисный подход и управление в ИТ

В рамках развития сервисного подхода и управления в ИТ разработано и внедрено внутреннее соглашение об уровне услуг (Service Level Agreement - SLA) Департамента информационных технологий (ДИТ), определяющее перечень, правила и сроки предоставления ИТ услуг подразделениями ДИТ при взаимодействии между собой. Разработанное соглашение будет являться основой для создания и внедрения общего SLA ДИТ в рамках всего университета.

Проблемы, выявленные при реализации

Основной проблемой, выявленной при реализации проекта ЦКП, является критическая нехватка на рынке отечественных программных продуктов, в полной мере удовлетворяющих требованиям к отдельным модулям сервиса, что значительно увеличивает сроки и затраты на реализацию проекта.

Приостановка доступа к программным интерфейсам сервисов Scopus и Web of Science с мая 2022 г. также имела негативные последствия в связи с невозможностью получения актуальной информации из указанных систем цитирования.

1.10. Политика в области открытых данных

Основным направлением в области реализации политики открытых данных в 2022 г. является развитие инструментария для работы с открытыми данными, в частности:

- развитие функционала корпоративных информационных систем (ИС) в части формирования наборов открытых данных и возможности их последующего предоставления в единую платформу открытых данных;
- развитие систем интеграции для реализации механизмов обмена между корпоративными ИС, цифровыми сервисами университета и в последующем – с единой платформой открытых данных.

В рамках развития функционала корпоративных ИС реализованы программные интерфейсы (Application Programming Interface – API), обеспечивающие формирование и возможность выгрузки наборов обезличенных данных о:

- направлениях подготовки;
- результатах приемной кампании;
- квалификации преподавателей.

В рамках развития систем интеграции на информационной инфраструктуре МАИ развернута и введена в эксплуатацию интеграционная шина данных, поддерживающая возможность реализации событийной модели при обмене данными между корпоративными ИС и сервисами университета.

Достигнутые результаты при реализации стратегических проектов **Стратегический проект № 1 «Будущие аэрокосмические рынки – 2050»**

СП-1 «Будущие аэрокосмические рынки – 2050» направлен на обеспечение мирового лидерства МАИ и его партнеров по прорывным технологическим направлениям развития аэрокосмической индустрии на базе развития модели центров компетенций университета следующих областях:

- математическое моделирование;
- композитные материалы и новые технологии;
- энергетические системы;
- авионика;
- космические системы

2022

Трансформационная функция



- Отработка технологий на всех этапах жизненного цикла высокотехнологичной техники и расширение перечня работ за счет развития научно-производственной базы
- Трансформация системы внутренней кооперации: центры компетенций обеспечивают интеграцию и управление подразделениями МАИ по тематическим задачам
- Трансформация системы внешней кооперации: управление комплексными программами взаимодействия с заказчиками (НИОКР – целевое обучение – ДПО специалистов индустрии)
- Реализация сквозных научных и образовательных проектов с использованием суперкомпьютерных технологий на базе центра обработки данных

		Комплексные программы							
		Технологии МАИ	SSJ-100	МС-21	CR929	СПС	Су-57	Ка-226	Перспективные КА
ИИ	Цифровой двойник					✓	✓	✓	✓
	Виртуальные испытания	✓	✓	✓			✓		✓
ПКМ	Цифровые платформы и информационная безопасность	✓		✓			✓		✓
	Комплексная расчетно-экспериментальная прочность	✓		✓	✓	✓		✓	✓
ЭС	Умные ПКМ, оснащенные датчиками мониторинга	✓	✓	✓	✓	✓			✓
	Электрификация и моделирование систем, стендовое обеспечение	✓				✓	✓	✓	✓
Ав.	Макетирование с использованием VR/AR	✓		✓			✓	✓	✓
	ИИ в задачах управления бортовым комплексом ЛА, технологии виртуального второго пилота					✓			
	Комплексная отработка БРЭО на жизненном цикле изделия	✓						✓	✓

Продуктовая функция СП-1

Ключевым направлением МАИ в рамках СП-1 в 2022 г. являлась реализация комплексной задачи по созданию новой цифровой среды проектирования, производства, испытаний, сертификации и эксплуатации авиационных комплексов. Университет участвовал в реализации всех крупнейших программ авиастроительной отрасли: объем выручки от выполнения НИОКР составил более **750 млн руб.**

Актуальность создания отечественной специализированной среды разработки и поддержки жизненного цикла авиационных комплексов обусловлена жесткой конкуренцией с крупными межнациональными компаниями других промышленно развитых стран, введенными против России ограничениями и необходимостью импортозамещения современных технологий проектирования и производства. Ключевым направлением работы университета в области развития средств математического моделирования и информационной поддержки разработок авиационных комплексов является полная их интеграция в рамках проблемно-ориентированных сред междисциплинарного проектирования, анализа, оптимизации физических процессов с учетом технологических и экономических ограничений и требований заказчика. Создаваемая в рамках СП-1 система существенно сократит сроки (≈ 2 раза) и стоимость ($\approx 1,5$ раза) разработки и сертификации авиационной техники.

Научно-исследовательские работы и коммерциализация разработок

В рамках реализации комплексной задачи по созданию новой цифровой среды проектирования, производства, испытаний, сертификации и эксплуатации авиационных комплексов университетом успешно выполнены следующие работы.

Новые способы проектирования и конструирования

Цифровая платформа весового проектирования ЛА (заказчики и партнеры: Минпромторг России, ПАО «ОАК»); объем выполненных работ в 2022 г.: 58 млн руб.).

Целью проекта является разработка и внедрение на предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности программно-информационной среды решения задач проектирования, анализа и контроля веса изделия для повышения качества и сокращения сроков и стоимости проектирования, производства и сертификации авиационной техники.

Разработанный комплекс позволяет выявлять отклонения массы изделия и управлять ими, сокращать сроки расчета распределения массово-инерционных характеристик, формирует пакет статистических данных для анализа весового совершенствования разрабатываемого ЛА.

В 2022 г. первая лицензия была поставлена в ПАО «ОАК» (лицензионный договор объемом более 12 млн руб.). Началось тестовое внедрение на других предприятиях авиационной промышленности (ПАО «Ил», КнААЗ им. Ю.А. Гагарина и др.), прорабатываются соглашения с предприятиями космической отрасли (АО «ЦНИИмаш», АО «РЕШЕТНЕВ»).

Разработка программно-методического комплекса суперкомпьютерного моделирования процесса отделения грузов от авиационных носителей (заказчики и партнеры: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ОКБ Сухого, КТРВ и др.; объем выполненных работ в 2022 г.: 166 млн руб.).

Целью работы является разработка верифицированного и валидированного программно-методического комплекса суперкомпьютерного моделирования катапультного старта авиационных грузов с учетом упругости элементов конструкции планера. В ходе выполнения работы была подтверждена безопасность отделения авиационных грузов, сокращение программы испытаний и стоимости работ за счет применения технологий математического моделирования.

Создание комплекса средств математического моделирования и испытательной установки для авариестойкой топливной системы (заказчики и партнеры: ОКБ «Кристалл», АО «Вертолеты России»).

Целью работы является проведение испытаний авариестойкой топливной системы вертолета Ка-226 для повышения безопасности эксплуатации вертолета. В ходе работы было проведено математическое моделирование поведения авариестойкой топливной системы в условиях эксплуатации и подтверждение результатов моделирования на разработанной МАИ уникальной испытательной установке системы. В 2022 г. комплекс был аттестован, были запущены испытания Ка-226.

Система и стенд контроля перекоса механизации крыла самолета (заказчики и партнеры: ПАО «МИЭА»); объем выполненных работ в 2022 г.: 75,1 млн руб.).

Разработанный МАИ комплекс замеряет ход закрылков и предкрылков и своевременно предупреждает систему управления воздушного судна о

возникающих перекосах. Система по ряду параметров эффективнее западных аналогов, применяемых на самолетах Boeing и Airbus, и разработана в соответствии с требованиями российских и европейских сертификационных властей. Система будет включена в контур управления на летных и серийных самолетах SSJ-NEW. Для проведения испытаний на функционирование и ресурс в МАИ был разработан и изготовлен стенд системы контроля перекоса механизации крыла самолета, имитирующий взлетно-посадочные режимы полета SSJ-NEW. Система будет поставляться на серийные самолеты SSJ-NEW. В рамках выполнения этой работы МАИ стал одним из первых вузов России, получивших сертификаты соответствия «Ростех-сертификат» ISO 9001, 9100.

Конструкционные материалы

Оптимизация крыла широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета СИАР929 по аэроупругости, расчетное сопровождение испытаний прототипов кессона, разработка методов неразрушающего контроля и мониторинга состояния конструкции на этапе эскизно-технического проекта (заказчики и партнеры: Корпорация «Иркут», «Инженерный центр СИАР929»; объем выполненных работ в 2022 г.: более 110 млн руб.).

Целью работы является снижение аэродинамических нагрузок, оптимизация конструкции, эксплуатации, программы обслуживания и ремонта. В ходе выполнения работы получены жесткостные параметры крыла, достаточные для обеспечения безопасности от явлений аэроупругости, проведена оценка безопасности конструкции крыла от явлений аэроупругости, определена стапельная форма крыла, подтверждена работоспособность методики связанных расчетов аэродинамики, прочности и динамики полета.

В результате работы внешние нагрузки на крыло самолета снижены на 7%, что привело к снижению массы конструкции крыла почти на 1,5 тонны. Все перечисленные технологии и решения приняты заказчиком и будут внедрены на следующем этапе реализации программы СИАР929.

Оптимизация производства модульных блоков для строительной отрасли (заказчик: ООО «Комбинат Инновационных Технологий – МонАрх»; объем выполненных работ в 2022 г.: 25 млн руб.).

В рамках программы диверсификации выполняются работы по планированию производственных линий экспериментального завода и серийного завода крупногабаритных модулей по lean-технологиям, по имитационному моделированию производственных линий серийного завода, разработке механизированной траверсы для точного и быстрого монтажа крупногабаритных модулей на строящееся здание, по проведению имитационного моделирования монтажа модулей на здание, а также изготовлению макетов модулей различной конструкции технологиями быстрого прототипирования.

Ключевым результатом работы является повышение серийности выпуска модулей с 3 до 5 в месяц.

Образовательные программы

С целью подготовки кадрового резерва для программы СИАР929, выполняемой ПАО «ОАК» и китайской авиастроительной корпорацией СОМАС, совместно с Шанхайским университетом Цзяо Тун реализуется комплекс программ бакалавриата и магистратуры, на которых в настоящее время обучаются 69 студентов из РФ и 160 из КНР. В 2022 г. на обучение по программам бакалавриата и магистратуры было принято 47 человек (среди них 38 из Китая).

Совместно с ИСП РАН (участник Консорциума СП-1) реализуется магистерская программа «Технологии суперкомпьютерного моделирования и оптимизации сложных технических систем», на которой обучаются 35 человек, в том числе 4 студента из КНР. В 2022 г. на базе данной программы в рамках проекта «цифровая кафедра» была сформирована программа профессиональной переподготовки «Цифровое моделирование и суперкомпьютерные технологии», первыми слушателями которой стали более 500 студентов. Также в 2022 г. на базе данной программы разработаны и реализованы программы ДПО «Искусственный интеллект: основы, методы машинного обучения, формирование выборки данных» (заказчик КБ «Радуга»), «Численные методы и алгоритмы решения прикладных задач» (заказчик АО «ЦНИИмаш»).

При участии специалистов СП-1 по полимерным композиционным материалам в 2022 г. была открыта магистратура «Комплексное проектирование и сертификация композитных конструкций» на базе передовой инженерной школы МАИ.

Новые программы ДПО формируются на базе интеграции НИОКР, выполняемых центрами компетенций, и обучения. Объем средств, поступивших от реализации программ ДПО в рамках СП-1 по итогам 2022 г., составил 33,6 млн руб. (более 2800 обученных специалистов индустрии).

Трансформационная функция СП-1

Модель центра компетенций позволила обеспечить интеграцию профильных подразделений МАИ, формировать команды работников разных институтов МАИ под тематические задачи. Данный подход позволяет централизованно управлять комплексными программами. Например, созданный в 2022 г. Центр космических технологий позволит интегрировать компетенции вуза при выполнении совместных работ с ключевыми предприятиями ГК «Роскосмос», такими как АО «РЕШЕТНЕВ», АО «ЦНИИмаш» в части формирования обликов новых космических аппаратов.

В части трансформации подходов к взаимодействию с индустрией университетом заключено соглашение о стратегическом партнерстве с ПАО «ОАК» (от 03.03.2022 г. № 161-520-02/22), направленное на формирование и реализацию совместных проектов и мероприятий по достижению целей и задач СП МАИ, включенных в программу развития в рамках программы «Приоритет-2030». На основе соглашения ежегодно определяется перечень работ (НИОКР, подготовка инженерных и управленческих кадров, реализация программ ДПО). Для управления комплексной программой сотрудничества сформирован Управляющий комитет из

числа руководителей МАИ и ПАО «ОАК», отвечающий за формирование и мониторинг перечня совместных работ.

В рамках перехода к модели отраслевого суперкомпьютерного центра МАИ наращивает вычислительные мощности ЦОД для реализации проектов в рамках комплексной программы по созданию новой цифровой среды и выполнению таких работ как: решение мультифизических задач с проведением связанных расчетов, учитывающих данные по аэродинамике, прочности, кинематике и динамике полета, машинное обучение в интересах предиктивного анализа отказа и прогнозирования ресурса агрегатов авиационной техники; моделирование динамики полета с учетом обледенения; проведение прочностных расчетов, связанных с доказательством пунктов сертификационных правил и др.

В рамках реализации СП-1 получила существенное развитие научно-производственная база университета в части модернизации бизнес-процессов ЭОЗ. Новые подходы по управлению проектами, реализующимися на базе завода, позволяют университету выполнять работы на полном жизненном цикле создания высокотехнологичной техники. В 2022 г. были заключены и выполняются контракты на изготовление и поставку деталей и сборочных единиц прототипа кессона крыла СИАР929, изготовление серийных деталей и сборочных единиц для композитного крыла МС-21 в интересах компании «АэроКомпозит», работы по механической обработке изделий в интересах КТРВ. Выручка ЭОЗ в 2022 г. увеличилась в 2 раза по сравнению с предыдущим годом и составила 70 млн руб.

Проблемы в рамках реализации задач СП-1

Ключевой проблемой в рамках реализации СП-1 «Будущие аэрокосмические рынки – 2050» в 2022 г. являлось изменение приоритетов компаний-заказчиков в пользу срочных задач, связанных с исполнением гособоронзаказа, и импортозамещения агрегатов для гражданской авиации. В результате этого выполнение ряда запланированных работ было приостановлено: бюджеты многих компаний были пересмотрены в сторону иных приоритетов, большой объем технических заданий потребовал корректировок, что повлияло на сроки заключения договоров по этим работам.

Наряду с этим можно констатировать, что достигнутый вузом уровень научно-технического задела помог оперативно перераспределить ресурсы, выделенные на запланированные работы, на другие более приоритетные задачи, что позволило компенсировать объемы выручки по планам на 2022 г.

Стратегический проект № 2 «Аэромобильность»

СП-2 «Аэромобильность» нацелен на обеспечение лидерства МАИ в новой развивающейся экосистеме БАС, в том числе на перспективном рынке городской

аэромобильности.



Продуктовая функция СП-2

В основе подхода СП-2 при разработке комплексов БАС лежит проектирование конечной услуги и модели применения, что позволяет генерировать максимальную ценность для конечного заказчика. МАИ выполняет полный комплекс работ от проектирования и сертификации БАС до подготовки операторов БЛА.

В 2022 г. Сертификационный центр МАИ получил аккредитацию и регистрацию в реестре Росавиации. В настоящий момент в России услуги по сертификации БЛА, предназначенные для коммерческого применения, практически не предоставляются. Полученный МАИ аттестат аккредитации Росавиации обеспечивает для университета выход на новый рынок испытаний и сертификации БАС с целью занятия на нем заметной устойчивой позиции с завоеванием в перспективе до 30% рынка. С этой целью в университете формируется принципиально новое направление, консолидирующее под новые бизнес-процессы возможности испытательной базы МАИ. Запущена программа развития инфраструктуры на аэродроме Алферьево, что создаст возможности проведения на современном научно-техническом уровне всех видов испытаний (предварительных, стендовых, наземных, летных) и экспериментов, проведения сертификации авиационной техники. Это позволит существенно сократить сроки и стоимость сертификационных работ и удовлетворить растущий спрос на эти услуги со стороны разработчиков БАС.

Научно-исследовательские работы и коммерциализация разработок

В 2022 г. в рамках СП-2 МАИ участвовал в НИОКР по программам разработки БАС; объем выручки от выполнения НИОКР в 2022 г. составил более 265 млн руб. |

В интересах Концерна ВКО «Алмаз-Антей», проект «Кречет»:

- выполнены натурные испытания и работы в объеме аванпроекта по подтверждению соответствия созданного ранее прототипа носителя БЛА-П-3 и его компонентов требованиям ТЗ на НИР. Выполнены работы по валидации и уточнению математических моделей БЛА (аэродинамическая, прочностная), выполнены исследования характеристик БЛА на основании математических моделей с целью подтверждения достижимости заданных в ТЗ характеристик. Проработаны варианты увязки в составе БЛА комплекса бортового оборудования, предложены варианты организации системы бортового энергоснабжения, определены направления оптимизации конструкции планера и систем с целью оптимизации конструкции;
- составлены предложения по подготовке опытного и серийного производства БЛА;
- спланированы и предложены для реализации на последующих этапах работы по созданию импортонезависимых узлов планера, двигателей и бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО).

В интересах компании «Русагро-Инвест», проект «АгроСкаут»:

- разработаны три варианта возможной компоновки БЛА, выполнены работы по подготовке и оформлению эскизной документации на БЛА;
- проведены работы по созданию функционального макета БАС для проверки основных характеристик в реальных условиях эксплуатации – получение фотографий культур для оценки возможности последующей обработки нейронной сетью;
- на базе разработанных вариантов компоновки проведена сборка двух альтернативных прототипов БАС. Проведены внутренние испытания прототипов. Проведены доработки изделий по результатам испытаний и уточнений требований к изделиям со стороны заказчика;
- разработано функциональное программное обеспечение БЛА, обеспечивающее управление полезной нагрузкой и накопление фото и телеметрической информации. Выполнена адаптация SDK для обеспечения управления БАС с помощью ПО заказчика.

В интересах компании «АгриМакс.Аэро», проект «Агродрон»:

- выполнены работы по эскизно-техническому проектированию БАС с определением общего вида системы, по каждой подсистеме определены функциональные схемы с перечнем оборудования. Разработана спецификация на программное обеспечение построения маршрута миссии и управления полетом;
- разработана рабочая конструкторская документация (РКД) на БАС с проведением макетирования БЛА и отработкой основных конструкторских решений, подготовлен подробный цифровой макет БЛА;
- закончена сборка опытного образца БЛА;
- подготовлена программа и методика испытаний;

- разработано ПО построения полетного задания, проведено внутреннее тестирование на симуляторе.

Совместно с компанией «АСТРА», проект RUTM-1:

в ходе взаимодействия с компанией «АСТРА» проводились тестирование разрабатываемых аппаратно-программных решений и их интеграция на борт летающей лаборатории, что позволило провести испытания модуля с учетом рельефа местности реальной застройки, и в БАС «Контур», создаваемую МАИ в рамках инициативного проекта по построению комплекса мобильного мониторинга охраняемого периметра.

Совместно с компанией «СибНК», проект БЛА-МЮ:

в ходе взаимодействия с компанией «СибНК» проводилась разработка рабочей конструкторской документации на малый беспилотный летательный аппарат мультироторного типа с последующей поставкой его в серийное производство. Успешно выполненная работа позволила заказчику уже в 2022 г. обеспечить изготовление и поставку более 400 аппаратов для решения специальных задач.

Полученные в рамках реализации СП-2 в 2021 г. результаты интеллектуальной деятельности в виде программ для ЭВМ «Система автоматизированного расчета аэродинамических характеристик крыла БЛА» и «Система автоматизированного проектирования БЛА мультироторной схемы» позволили в отчетном году осуществить такие работы, как БАС «Агродрон» (заказчик компания «АгриМакс.Аэро»), «БЛА-МС» (заказчик компания «СибНК»), БАС «АгроСкаут» (заказчик компания «Русагро-Инвест»), БАС «Кречет» (заказчик Концерн ВКО «Алмаз-Антей»).

В 2022 г. в рамках работы с компанией СибНК был получен и передан на условиях исключительной лицензии секрет производства (ноу-хау) – элементы РКД на БЛА мультироторной платформы. Использование данного результата интеллектуальной деятельности осуществляется заказчиком на коммерческой основе.

Также были запущены три инициативных проекта с целью получения коммерческих доходов в последующие годы:

- проект «Контур» – комплекс мониторинга охраняемого периметра с применением БЛА. Проект направлен на обеспечение охраны периметра и повышения ее качества с применением БАС. Результатом станет создание охранного комплекса, объединяющего стационарные и подвижные камеры видеонаблюдения с помощью специального программного обеспечения, обеспечивающего интеллектуальную обработку видеoinформации. В процессе реализации проекта был получен РИД «Программное обеспечение для реализации высокоточной посадки беспилотного летательного аппарата», который имеет правовую защиту в виде свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ;

- проект «Технологии аэромобильности» направлен на исследование возможности и создание практического инструментария для БЛА, оценку возможных рисков при проектировании и применении экологичных транспортных средств для городской среды. Результатом реализации проекта стало маркетинговое исследование рынка услуг доставки грузов и перевозки пассажиров с применением БЛА в городской среде, были определены маркетинговые, эксплуатационные и технические требования к БЛА для решения этих задач. Также в процессе работы разработана аэродинамическая схема экспериментального БЛА конвертопланного типа с вертикальным взлетом и посадкой, представленная на чертеже общего вида и чертеже аэродинамической компоновки, что в результате было отнесено к секретам производства (ноу-хау);
- проект «Локальная система управления движением беспилотных летательных аппаратов МАИ» направлен на формирование новых компетенций в области управления воздушным движением (УВД) как беспилотных, так и пилотируемых ЛА и выход на рынок систем УВД БАС. Были проведены тестирования с последующей интеграцией в БАС «Контур» унифицированного бортового модуля авиационного наблюдения, навигации, связи и управления БАС с компактным приемником дифференциальных поправок, а также разработана архитектура локальной УТМ. Наличие цифровой модели рельефа местности, полученной при тестировании модуля УТМ, совместном с компанией «АСТРА», позволило разработать алгоритм формирования маршрута БЛА в городских условиях, который был отнесен к секретам производства (ноу-хау).

Образовательные программы

Возросший спрос рынка на обучение управлению беспилотными летательными аппаратами и разработка новых программ ДПО позволиликратно увеличить количество обученных в 2022 г. и осуществить повышение квалификации и профессиональную переподготовку более чем 310 слушателей (из них порядка 100 человек – посредством онлайн-курсов). Объем средств от реализации ДПО в области аэромобильности в 2022 г. составил более 13 млн руб.

Запущено формирование новых магистерских программ по конструированию БАС и по обработке данных с БЛА. Первый набор на указанные программы будет реализован уже в 2023 г.

Также на базе Школы управления МАИ совместная проектная команда специалистов компании «АгриМакс.Аэро» и МАИ разработала проект по формированию услуги внесения удобрений с применением БАС. В результате были сформулированы бизнес-модель и характеристики БАС «Агродрон», в МАИ был размещен заказ на проведение ОКР по ее созданию.

Трансформационная функция СП-2

Одна из ключевых функций СП-2 - формирование и развитие центров компетенций, являющихся интегратором активностей МАИ по тематике БАС и

интерфейсом взаимодействия с индустрией, точками инициации и развития трансформационных процессов.

Для консолидации деятельности МАИ в области БАС и обеспечения единого «окна взаимодействия» с индустрией по данному направлению в отчетном году в университете создано специальное подразделение – Дирекция «Аэромобильность».

Кроме этого, в 2022 г. в МАИ проведена реорганизация функционирующего Центра БПЛА. На его базе созданы два центра компетенций:

- Центр БАС – интеграционный центр, задачей которого является развитие экосистемы БАС и интеграция БАС;
- Центр БЛА – подразделение полного цикла создания БЛА.

Проблемы, выявленные при реализации СП-2 в отчетном периоде, и возможные пути их решения:

- возникли существенные сложности с поставкой импортных комплектующих, сократилась доступная номенклатура и удлинились сроки поставки, что не дало возможности выполнить в полном объеме часть проектов в текущем году. Для решения данной проблемы в 2023 г. планируется запуск проектов в рамках программ, направленных на разработку и локализацию в стране узлов и комплектующих БАС;
- переориентация крупных компаний рынка БАС на разработку и производство специальной техники. Существенно сократился бюджет компаний на НИОКР по гражданской тематике, на которую изначально был ориентирован проект СП-2. В качестве решения производство БАС было диверсифицировано и на специальные заказы, которые обрели высокую актуальность во второй половине года.

Стратегический проект № 3 «Цифровая кадровая платформа»

Проект направлен на создание цифровой среды взаимодействия вузов, студентов и работодателей, трансформацию взаимодействия образования и индустрии с модели «заказчик-исполнитель» на комплексное партнерство, начиная с кадрового прогнозирования и формирования квалификационных требований до совместного проектирования и реализации индивидуальных образовательных траекторий всех категорий обучающихся.

2022

Трансформационная
функция



- **Трансформация и цифровизация образовательной среды университета**
 - Сформирована структура образовательных программ
 - Запущен пилотный проект по внедрению механизмов индивидуализации (500+ студентов; 50+ методистов и администраторов)
 - Определен перечень процессов управления образованием для трансформации и цифровизации на базе ИС «Модеус»
 - Управление карьерой – новый цифровой сервис

Комплексная кадровая услуга для предприятий:

кадровый прогноз => квалификационные требования вакансий будущего => подбор и оценка кандидатов => формирование траекторий => обучение

Участники:

500+ студентов в интересах:

- Традиционных рынков: Ил, ФРС, ОДК
- Региональных рынков: КНААЗ, У-УАЗ, УЗГА, ИСС
- Новых рынков: Аэромакс, ИЦ Камаз, центры МАИ

Участники Консорциума



Продуктовая функция СП-3

Продуктовая функция СП-3 обеспечивает формирование комплексных сервисов для партнеров МАИ, позволяющих гибко и оперативно реагировать на запуск новых промышленных проектов, изменения рынка труда и трансформацию квалификационных требований.

Кадровый прогноз и квалификационные требования

Сформированы подходы и структуры кадрового прогноза:

- по комплексной программе (на примере программ СИАР929 и SSJ-100);
- по конструкторскому бюро (на примере филиала Корпорации «Иркут» «Региональные самолеты» и ПАО «Ил»);
- по производственной площадке (на примере КНААЗ им. Ю.А. Гагарина и «Авиастар-СП»);
- по сервисной компании (на примере компании «Аэрофлот Техникс» и сервисных подразделений Корпорации «Иркут»).

Проведен анализ компетенций и сформирован кадровый прогноз по компании ПАО «Ил»:

- рассмотрены текущие и перспективные программы и проекты на ближайшие 8 лет;
- определено целевое состояние КБ на ближайшие 5 лет;
- сформирована модель компетенций конструкторов;
- определены количественные дефициты, а также качественные дефициты среди инженерно-технических работников и руководящего состава;
- сформированы планы мероприятий:
 - план развития наиболее дефицитных компетенций в области комплексирования систем БРЭО и математического моделирования;
 - план развития данных компетенций у студентов-целевиков, включая трудоустройство в отделах конструкторского бюро;

- программы сетевого взаимодействия с вузами в регионах расположения филиалов ПАО «Ил»;
- программа развития кадрового резерва для замещения руководящих позиций в конструкторском бюро и дирекциях программ.

Практический вклад такой модели кадрового прогнозирования заключается в возможности координации кадровой потребности организаций-работодателей, процессов обучения, обеспечиваемых образовательными организациями, а также процессов оценки и поиска специалистов.

Комплексные кадровые услуги

В ходе анализа кадрового обеспечения филиала Корпорации «Иркут» «Региональные самолеты» был выявлен количественный дефицит в области применения технологий цифрового проектирования по направлениям динамики полета и систем управления, а также проектирования систем шасси. Был реализован проект создания кадрового резерва из числа студентов старших курсов бакалавриата, специалитета и магистратуры МАИ. Из более чем 100 человек отобраны лучшие кандидаты, с которыми будут заключены трудовые договоры. Также разработаны программы повышения квалификации «Современные технологии цифрового проектирования воздушных судов по направлениям динамики полета и систем управления» и «Современные технологии цифрового проектирования систем шасси», на которых будут обучаться работники конструкторского бюро и отобранные студенты.

На базе цифровой кадровой платформы была решена задача подготовки персонала для проекта компании «Аэромакс» по разработке бизнес-модели применения БЛА для сельского хозяйства по ультрамалообъемному опрыскиванию. Была сформирована программа ДПО «Реализация инновационных проектов корпораций», а также проведен отбор студентов для включения в проектную группу. По итогам программы планируется трудоустройство лучших студентов.

С начала реализации проекта достигнуты следующие количественные показатели:

- количество резюме на цифровой платформе – более 2500 штук;
- количество работодателей на цифровой платформе – 90 компаний;
- количество трудоустроенных через цифровую платформу студентов – более 150 человек;
- количество студентов, нашедших стажировку или практику через цифровую платформу, – более 300 человек;
- количество карьерных мероприятий с участием работодателей – более 30;
- количество участников карьерных мероприятий – более 3000 человек.

Трансформационная функция СП-3

МАИ – центр кадрового прогнозирования отрасли

В 2022 г. Центром кадрового прогнозирования МАИ сформирована и апробирована концепция кадрового прогнозирования, направленная на создание

новых бизнес-процессов в университете на базе выявления текущей и перспективной потребностей в кадрах для компаний-партнеров МАИ, центров компетенций и самого университета.

1. На базе текущего кадрового прогноза создан процесс информирования, оценки и отбора студентов и заключения ученических договоров для закрытия текущих вакансий предприятий-партнеров, что привело к росту числа таких договоров более чем в 3 раза.
2. Открытие новых программ ДПО и магистратуры, а также сетевых программ с региональными вузами на базе стратегического кадрового прогноза, основанного на перспективных планах организации по реализации программ и проектов, требующих изменения кадровой структуры организации или увеличения загрузки отдельных ее подразделений.
3. Модернизация содержания дисциплин программ ВО на базе перспективного прогноза и анализа технологических и структурных изменений в отрасли.

Управление карьерой – новый цифровой сервис

В рамках реализации СП-3 в университете формируются новые бизнес-процессы по управлению карьерой:

- реализуется трансформация функции управления карьерой в комплексный цифровой сервис для обеспечения карьерной навигации и трудоустройства студентов МАИ, реализованный в виде новых сервисов личного кабинета студента: возможность создания структурированного цифрового резюме, поиск и отклик на вакансии работодателей, мастер-классы о построении карьеры, оценка soft skills и личностная диагностика, индивидуальные карьерные консультации, ознакомительные экскурсии на предприятия;
- создана функция интеграции кадровой потребности предприятий аэрокосмической индустрии, реализованная в виде сервисов личного кабинета работодателя: размещение актуальных вакансий, практик и стажировок, оценки и подбор соискателей на вакансии;
- создана онлайн-система оценки, позволяющая работодателю осуществить выбор кандидатов на базе рейтинга и тестирование своих специалистов. По итогам диагностики, в том числе, формируются рекомендации по образовательной траектории и необходимым курсам.

Цифровые сервисы для студентов

Для управления карьерой студента сформированы новые бизнес-процессы на базе цифровых сервисов:

- личный кабинет студента, позволяющий сформировать свое резюме, указать свои достижения, компетенции, опыт участия в конференциях и проектах, а также имеющийся опыт работы;
- «витрина вакансий» – вакансии от работодателей с возможностью отклика на них, формированием при отклике сопроводительного письма и возможностью просмотра информации о работодателе;

- «витрина практик» – вакансии на практику с возможностью отклика на них, а также формированием при отклике сопроводительного письма;
- «мои приглашения», где студент может видеть приглашения от работодателей на вакансии;
- личный кабинет рекрутера, позволяющий публиковать вакансии работодателей, просматривать резюме студентов, приглашать их на вакансии, видеть отклики на вакансии и полностью администрировать работу всех сервисов;
- личный кабинет работодателя – страница работодателя, на которой есть возможность размещения информации о работодателе, размещения вакансий работодателя, просмотра отклика на вакансии, поиска и просмотра резюме студентов.

МАИ – конструктор траекторий по заказу обучающихся и работодателей

Для построения индивидуальной образовательной траектории и возможности влиять на свой учебный план с целью ее реализации запущен проект «Пространство ИОТ». Целью проекта является формирование образовательного пространства МАИ для реализации целевой модели инженерного образования с помощью индивидуализации учебного процесса. Пилотная версия проекта реализуется на базе института № 1 «Авиационная техника», в процессе проведения экспериментов участвует более 500 студентов. В рамках проекта запущены процессы по трансформации образовательной деятельности.

Достигнутые результаты при построении межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации

В рамках развития кооперации в части научной и образовательной деятельности университет развивает взаимодействия по нескольким направлениям.

В 2022 г. в рамках СП-1 университетом совместно с участниками Консорциума «Новые аэрокосмические рынки» выполняются:

- совместные работы с компанией «АэроКомпозит» по изготовлению деталей и сборочных единиц для самолетов ШФДМС и МС-21. Результатом является увеличение их ресурса на 20%, а также обеспечение послепродажного обслуживания самолетов, сокращение замен поврежденных агрегатов на 50%. «АэроКомпозит» предоставляет необходимую производственную базу, а также реализует технологическое апробирование. На базе «АэроКомпозит» также организованы практические занятия со студентами МАИ, в том числе в рамках совместных программ бакалавриата и магистратуры с Шанхайским университетом Цзяо Тун;
- в рамках работ с компанией «Универсальные системы и технологии» проходит сопровождение цифровой платформы весового проектирования с целью развертывания процессов тестирования и сервисного обслуживания программы у заказчиков (ОКБ Сухого, ПАО «Ил», Корпорации «Иркут»).

Наряду с этим совместно формируется научно-технический задел по цифровому делу изделия и электронному формуляру воздушного судна. Компания «Универсальные системы и технологии» является разработчиком части модулей платформы, а также участвует в адаптации программного продукта под требования заказчика;

- совместно с РФЯЦ-ВНИИЭФ реализуются работы в области математического моделирования и виртуальных испытаний в рамках комплексных проектов (МС-21, ШФДМС, SSJ-NEW), а также организовано сопровождение тестирования новых модулей программного комплекса ЛОГОС и апробация новых модулей на реальных задачах, поступающих от заказчиков (компаний ПАО «ОАК»), что позволяет проводить верификацию получаемых результатов. РФЯЦ-ВНИИЭФ является разработчиком новых модулей программного комплекса;
- с ИСП РАН реализуется магистерская программа «Технологии суперкомпьютерного моделирования и оптимизации сложных технических систем». ИСП РАН обеспечивает методическую работу в части образовательных программ, предоставляет площадку для практик и стажировок студентов.

В рамках реализации СП-2 «Аэромобильность» организованы следующие мероприятия с предприятиями-партнерами:

- совместно с компанией «АСТРА» МАИ ведет разработки в рамках проекта RUTM-1, проводилось совместное тестирование разрабатываемых аппаратно-программных решений и их интеграция в БАС «Контур»;
- совместно с компанией «АссистАгро» проводилась научно-исследовательская работа по созданию БАС для проведения аэрофотосъемки сельскохозяйственных угодий;
- в партнерстве с Концерном ВКО «Алмаз-Антей» была проведена научно-исследовательская экспериментальная работа по разработке беспилотного летательного аппарата самолетного типа;
- МАИ и Концерн «МАНС» стали победителями конкурса по предоставлению аэродромов и/или посадочных площадок для проведения технологического конкурса «Аэрологистика» в целях реализации НТИ в 2023–2025 гг. (организатор – Ассоциация «АЭРОНЕКСТ»). Также с Концерном «МАНС» заключен договор в рамках реализации ДПО по программе «Бизнес-моделирование в сфере беспилотных авиационных систем».

В рамках СП-3 «Цифровая кадровая платформа» реализуется партнерство с более чем 90 компаниями аэрокосмической отрасли: сформированы вакансии и квалификационные требования, осуществляется отбор персонала из числа студентов и выпускников МАИ, запланированы специальные кадровые митапы для построения ИОТ. ПАО «ОАК» и предприятия, входящие в холдинг, являются партнерами по апробации методики кадрового прогнозирования.

В 2022 г. в рамках СП-3 МАИ совместно с ПАО «ОАК» запустил межрегиональные стажировки. 35 студентов из разных городов в течение 3 недель

проходили стажировку на базе МАИ (обучение основам 3D-моделирования, экскурсии по лабораториям, центрам компетенций) и в московских конструкторских бюро ПАО «ОАК». 60 студентов МАИ проходили стажировку в региональных вузах и на производственных площадках в филиалах корпорации. В программе участвовали вузы-участники Консорциума, сформированного в рамках СП-3: НГТУ, КНИТУ-КАИ, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, УлГТУ и КНАГУ, а также компания ПАО «Туполев», ОКБ Сухого, РСК «МиГ», ПАО «Ил», АО «КАПО-Композит» и Корпорация «Иркут» и их филиалы.

В рамках реализации сетевого образования МАИ проводит обучение по направлениям 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» с АмГУ в интересах космодрома «Восточный», 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» с ВСГУТУ в интересах У-УАЗ. Готовятся к запуску программы по авиастроению 24.04.04 «Авиастроение» с УрФУ в интересах АО «УЗГА» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» с КНАГУ в интересах КнААЗ им. Ю.А. Гагарина. Студенты сетевых программ проходят практику на базе завода, а также трудоустраиваются с младших курсов на завод. Например, программа с ВСГУТУ в интересах У-УАЗ (29 человек) отличается дополнительным сопровождением каждого студента, начиная с 1 курса, наставником от предприятия. Студенты трудоустроены с 1 курса и осваивают определенный функционал, который позволяет погружаться в профессию, начиная с первых дней обучения в вузе. При этом на базе ВСГУТУ реализуются базовые общеинженерные дисциплины для 1–2 курсов, а на базе МАИ – обучение по профильным дисциплинам и элективам.

Средний балл ЕГЭ поступающих на сетевую программу более чем на 20 баллов превышает показатель по ВСГУТУ. Всего на сетевых программах с участием МАИ обучаются более 50 студентов.

Среди других направлений развития механизмов кооперации:

В 2022 г. МАИ и АО «РЕШЕТНЕВ» сформирована комплексная программа сотрудничества с целью подготовки и переподготовки специалистов для АО «РЕШЕТНЕВ» и организаций, входящих в состав интегрированной структуры, и проведения научных исследований в соответствии с перспективными задачами развития космической промышленности. В рамках программы сотрудничества запланированы работы в области проектирования космических аппаратов (КА), обеспечения стойкости КА к воздействию техногенных факторов космического пространства, разработки и производства конструкций из композиционных материалов, электроракетных двигательных установок в составе КА, баллистического обеспечения полетов. В 2022 г. по перечисленным тематикам выполнялись 7 работ на общую сумму свыше 48 млн руб., при этом объем 2022 г. – более 17 млн руб.

МАИ активно развивает сетевое взаимодействие с вузами, входящими в Консорциум аэрокосмических университетов, в составе которого 11 университетов. Вузы Консорциума являются опорными точками не только отраслевого, но и регионального влияния в следующих городах: Москва, Санкт-Петербург, Казань, Самара, Уфа, Ульяновск, Красноярск, Рыбинск (Ярославская обл.). Центр трансфера

технологий «Аэропейс» является агрегатором информации о РИД, имеющихся у членов Консорциума аэрокосмических вузов, и активно взаимодействует с другими центрами трансфера и ассоциациями по коммерциализации РИД (более 20 организаций).

МАИ входит в Консорциум из 27 участников «Силовая электроника и энергетика», созданный на базе НГТУ в рамках реализации программы развития НГТУ по программе «Приоритет-2030». В 2022 г. сформирован комплексный план работ, в соответствии с которым МАИ примет участие в следующих мероприятиях: проект по созданию лаборатории криогенной силовой электроники (2022–2025 гг.); проект по разработке технологии децентрализованного мультиагентного управления режимами систем энергоснабжения с активными потребителями и распределенной генерацией (2023 г.); проект по разработке цифровых симуляторов интеллектуальных объектов энергетики и их использование при подготовке специалистов (2024 г.) и др. В 2022 г. МАИ разработал список задач для исследований на базе созданной лаборатории в НГТУ, выполнен анализ портфеля патентов по предметной области.

Также для развития кооперации важно отметить проект «Разработка фундаментальных основ расчета и принципов построения энергетических систем, основанных на эффекте сверхпроводимости», который выполняется в консорциуме с Институтом теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения РАН. Впервые организованная в рамках этого проекта конференция International Scientific Conference «Applied Superconductivity and Cryogenics in Power Systems» (ASCPS-2022) в 2022 г. собрала более 100 участников из нескольких десятков организаций, ведущих исследования по тематике сверхпроводимости.

Достиженные результаты при реализации проекта «цифровая кафедра»

В рамках программы «Приоритет-2030» реализуется проект «цифровая кафедра» МАИ, предоставляющий возможность получения студентами университета всех направлений подготовки дополнительных цифровых компетенций на бесплатной основе.

Цель проекта состоит в разработке и реализации для студентов линейки дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки (ДПП ПП), направленных на формирование цифровых компетенций, дополняющих их профессиональные знания, умения и навыки по основным образовательным программам.

Для разработки программ был проведен внутренний конкурс среди преподавателей МАИ, претендующих на разработку и реализацию ДПП ПП. Были представлены 8 программ. После проведения экспертизы каждой из программ, в которой приняли участие представители IT-индустрии и предприятий аэрокосмической отрасли, было принято решения о запуске 6 программ,

дифференцированных в зависимости от направления обучения по основной образовательной программе:

для студентов, обучающихся на ИТ-направлениях основных образовательных программ:

- **«Методы искусственного интеллекта в задачах обработки результатов дистанционного зондирования Земли»** (основные дисциплины – «Основы машинного обучения и введение в нейронные сети», «Системы дистанционного зондирования Земли: задачи, возможности и особенности», «Методы и модели в области обработки спутниковых изображений», «Космическое картографирование. Методы построения информационных систем дистанционного мониторинга»);
- **«Методы искусственного интеллекта и предиктивная аналитика в проектах дефектоскопии»** (основные дисциплины – «Базовые библиотеки и фреймворки Python для машинного обучения», «Машинное обучение в задачах компьютерного зрения», «Измерения для задач машинного обучения», «Теория надежности технических систем для задач машинного обучения»);

для студентов, обучающихся на инженерных и естественнонаучных направлениях подготовки:

- **«Прикладные системы инженерных расчетов»** (основные дисциплины – «Программирование и алгоритмизация», «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем», «Технологии суперкомпьютерного моделирования сложных технических систем»);
- **«Цифровое моделирование и суперкомпьютерные технологии»** (основные дисциплины – «Технологии программирования для задач моделирования и оптимизации», «Архитектура суперкомпьютеров и вычислительных кластеров», «Параллельные и распределенные вычисления», «Управление распределенной ИТ-разработкой»);
- **«Интеллектуальные технические системы»** (основные дисциплины – «Технологии программирования для разработки интеллектуальных технических систем», «Интеллектуальные технические системы»);

для студентов экономико-управленческих и гуманитарных направлений подготовки:

- **«Прикладные задачи и фреймворки машинного обучения и анализа больших данных»** (основные дисциплины – «Введение в программирование на Python», «Машинное обучение и большие данные», «Предиктивная аналитика в бизнесе», «Современное ПО для бизнес-аналитики»).

Продолжительность обучения составляет восемь месяцев. Каждая программа включает в себя стажировку в партнерской организации и подготовку итоговой аттестационной работы.

Для привлечения студентов к обучению по каждой ДПП ПП были подготовлены презентационные материалы и лендинги, проведены мастер-классы с участием специалистов МАИ и ИТ-индустрии, благодаря которым студенты могли сделать осознанный выбор программы для обучения.

Для отбора студентов на программы были проведены испытания в формате онлайн-экзамена, содержание которого определялось пререквизитами программы (минимальными знаниями, умениями и навыками, которыми должны обладать студенты для успешного обучения на программах). В результате конкурсного отбора на программы из более чем 1700 человек были зачислены 1585 студентов.

В рамках ДПП ПП обучающиеся проходят практики и стажировки на базе компаний-партнеров из IT-индустрии, а также IT-подразделений высокотехнологических промышленных предприятий: АО «ГКНПЦ имени М.В.Хруничева», ПАО «НПО «Алмаз», ПАО «ОДК-УМПО», ОКБ Сухого, АО «ЦНИИмаш», ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова», ЦАГИ, Корпорация «Иркут», ПАО СберБанк, ИКИ РАН, ИСП РАН, «Группа АЙБИ сервис» и др.

Программы включают три этапа внешнего ассессмента – дистанционной оценки уровня цифровых компетенций студентов, которую проводит координатор федерального проекта Университет Иннополис.

В ходе обучения в 2022 г. студенты МАИ прошли 2 ассессмента в соответствии с выбранными компетенциями. По итогам анализа уровня освоения компетенций можно сделать вывод о повышении у слушателей уровня освоения программ.

Студенты, успешно прошедшие обучение по программам «цифровой кафедры» МАИ, получают дополнительную квалификацию и будут способны создавать алгоритмы и программы в прикладных областях – для инженерной, исследовательской, аналитической и других видов деятельности – и демонстрировать устойчивые навыки применения цифровых технологий в областях своей будущей профессиональной деятельности.

Раздел 2. «Информация о рассмотрении ежегодного отчета о реализации программы развития университетом – получателем специальной части гранта на развитие территориального и (или) отраслевого лидерства»

28 декабря 2022 г. ежегодный отчет о результатах реализации программы развития Московского авиационного института (национального исследовательского университета) в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 г. рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета МАИ (выписка из протокола № 9 от 28 декабря 2022 г.).

10 февраля 2023 г. ежегодный отчет о результатах реализации программы развития Московского авиационного института (национального исследовательского университета) в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 г. был рассмотрен и одобрен на заседании

Корпоративного комитета ПАО «ОАК» – системообразующего предприятия авиационной промышленности (выписка из протокола № 302 от 10 февраля 2023 г.). Корпорацией также был отмечен вклад МАИ в реализацию перспективных проектов и подготовку кадров в интересах авиационной промышленности.