

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«Марийский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

ФГБОУ ВО «Марийский  
государственный университет»



Ректор

И.П.

М.Н. Швецов

**ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ**

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

*Ежегодный отчет о результатах реализации  
программы развития университета в рамках  
реализации программы стратегического  
академического лидерства «Приоритет-2030»  
рассмотрен на заседании Ученого совета МарГУ  
27 декабря 2021 г.*

2021 год, г. Йошкар-Ола

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. «Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном году»	3
1. Информация по описанию достигнутых результатов по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде	3
<i>Образовательная политика</i>	3
<i>Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок</i>	4
<i>Молодежная политика</i>	6
<i>Политика управления человеческим капиталом</i>	7
<i>Кампусная и инфраструктурная политика</i>	8
<i>Система управления университетом</i>	9
<i>Финансовая модель университета</i>	11
<i>Политика в области открытых данных</i>	12
<i>Политика в области цифровой трансформации</i>	13
<i>Политика в области международной деятельности</i>	14
<i>Стратегический проект №1 «Университет как центр подготовки кадров в области радиоэлектронной промышленности»</i>	15
<i>Стратегический проект №2 «Университет как центр развития научных технологий высокопроизводительных вычислений и обработки больших данных»</i>	17
<i>Стратегический проект №3 «Университет как центр развития прорывных медицинских наукоемких и образовательных технологий»</i>	18
<i>Стратегический проект №4 «Университет как центр развития и экспорта образовательных услуг»</i>	19
<i>Стратегический проект №5 «Университет как драйвер развития территориальной экосистемы»</i>	21
2. Информация о проблемах, выявленных при реализации программы развития университета по направлениям (политикам) и стратегическим проектам в отчетном периоде	23
3. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части построения сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями, а также с организациями реального сектора экономики и выявленных при реализации проблемах	25
4. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части обеспечения условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей в отчетном году	27
5. Отчет о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета в отчетном году	28

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

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

#### *Образовательная политика*

Реализация образовательной политики в полном объеме будет способствовать обеспечению доступности для населения региона и страны в целом качественного высшего, среднего профессионального и постдипломного образования, что позволит получить всем желающим новые и востребованные на рынке труда компетенции, что, в свою очередь, повысит конкурентоспособность обучающихся.

В отчетный период количество обучающихся составило 8528 чел., из них аспирантов и ординаторов 160 чел. В университете реализуется более 240 образовательных программ. Для увеличения количества обучающихся открыты к реализации новые образовательные программы высшего образования, востребованные и ориентированные на перспективные направления развития Республики Марий Эл, медицинского образования и подготовки квалифицированных кадров в области медицины и здравоохранения.

Получена лицензия на реализацию новых образовательных программ по направлениям подготовки/специальности высшего образования 53.03.02 Музыкально-инструментальное искусство, ординатуры – 31.08.01 Акушерство и гинекология, 31.08.20 Психиатрия, 31.08.49 Терапия, 31.08.57 Онкология, 31.08.66 Травматология и ортопедия, 31.08.71 Организация здравоохранения и общественное здоровье, 33.08.02 Управление и экономика фармации, 31.08.02 Анестезиология-реаниматология.

Подготовлен пакет документов к лицензированию новых ОП по среднему профессиональному образованию 40.02.03 Право и судебное администрирование, 44.02.02 Преподавание в начальных классах, 44.02.03 Педагогика дополнительного образования, 49.02.01 Физическая культура, 53.02.02 Музыкальное искусство эстрады (по видам), 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

Приобретено оборудование для учебных и научных лабораторий: «Лаборатория альтернативной энергетики и умный дом», «Умная теплица», «Пищевой учебно-лабораторный комплекс», «Электротехническая лаборатория», «Лаборатория микроэлектроники», «Лаборатория 3d

моделирования и прототипирования».

В рамках мероприятия проведена модернизация и редизайн образовательных программ на иностранном языке по специальностям «Лечебное дело», «Фармация», а также редизайн более 80 образовательных программ с внедрением «Цифрового» модуля. Увеличилось число иностранных студентов.

В симуляционно-аккредитационном центре для проведения первичной аккредитации выпускников специальности «Лечебное дело», «Педиатрия» и «Фармация», станции дооснащены тренажерами и симуляторами для проведения объективного структурированного клинического экзамена.

Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам, в том числе посредством онлайн-курсов составило 900 чел. Обучение студентов по ДПП, направленным на развитие компетенций цифровой экономики составило 2 %. Обучение ППС и АУП по ДПП, направленным на развитие компетенций цифровой экономики – 49 %. Доля обучающихся по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по очной форме обучения – 0,1%.

В области развития талантливой молодежи РМЭ организованы программы дополнительного образования – Школа молодого журналиста, Школа молодого филолога, Школа молодого избирателя.

Реализация всех мероприятий образовательной политики является приоритетной (стратегической) целью всей программы развития университета для реализации амбиции 2030 года – формирование многопрофильного регионального вуза, обеспечивающего значимый вклад в экономическое развитие важнейших отраслей Республики Марий Эл и занимающего достойные позиции в национальных и международных рейтингах.

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

Целью научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок МарГУ является переход к инновационному пути развития Российской Федерации на основе избранных приоритетов, в том числе в соответствии со «Стратегией научно-технологического развития РФ».

В отчетном периоде общий объем финансирования научных исследований составил 71 231,80 тыс. руб.

В 2021 году реализовывались проекты, поддержанные Российским

научным фондом, по приоритетным направлениям деятельности: № 18-75-00011 «Митохондриальные транспортные системы при дистрофии Дюшенна: поиск молекулярных мишеней и разработка подходов для коррекции патологии»; №20-11-20085 «Итеративная регуляризация и конечномерная аппроксимация нерегулярных операторных уравнений с приложениями к обратным задачам для уравнений с частными производными; №20-15-00120 «Митохондриальные транспортные системы как фармакологические мишени для коррекции сахарного диабета II типа».

По международным программам, финансируемым Европейским Союзом, успешно выполняются проекты: «Стандарты ЕС по оценке качества образования в условиях электронной образовательной среды»; «Билингвальные европейские исследования; «Европейский союз: интеграция как путь к социальной стабильности.

В 2021 г. в рамках Грантов Главы РМЭ учеными вуза был выполнен комплекс научно-исследовательских работ, обеспечивающих инновационное развитие в области подготовки кадров с высшим медицинским образованием, объём финансирования составил 2 402,41 тыс. руб.

В рамках договоров на выполнение НИР (оказание услуг) учеными вуза был проведен ряд работ, в том числе «Разработка устройства выравнивания нагрузки для трехфазных распределительных сетей 0,4 кВ с реализацией пилотного проекта»; «Разработка концепции создания программного средства для численного моделирования электромагнитных процессов приближенными методами»; «Актуализация основной профессиональной образовательной программы высшего образования для подготовки кадров приоритетной отрасли»; «Разработка программных средств для расчета эффективной поверхности рассеяния приближенными методами на основе физической, геометрической оптики и теории дифракции»; «Разработка программного обеспечения наземного пункта управления, моделирование режимов работы и проведение экспериментальных исследований бортового радиолокационного комплекса из состава беспилотного комплекса радиолокационной разведки» и др.

Так, на 2020-2021 уч. год обладателями внутривузовского научного гранта стали 11 аспирантов разных направлений.

В отчетном году получено 9 патентов на изобретения и полезную модель и 42 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. В 2021 г. результаты научных исследований были отражены в 3245 публикациях в изданиях, включенных в Российский индекс научного цитирования, из которых 314 опубликованы в изданиях, включенных Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий. В течение отчетного периода

учёными МарГУ были опубликованы 193 статьи в изданиях, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus.

Проведенные мероприятия способствуют наращиванию квалифицированного человеческого потенциала, развитию и повышению эффективности инновационной инфраструктуры, а также обеспечивает интеграцию университетских разработок в отечественную и международную инновационную систему.

### *Молодежная политика*

Целью политики университета в отношении молодежи является вовлечение ее в социальную практику, создание возможностей для роста и наращивания человеческого капитала молодежи, обеспечивающего экономический рост и повышение конкурентоспособности региона на всероссийскому и международном уровне.

В рамках молодежной политики было разработано три проекта, направленных на совершенствование среды для самореализации и саморазвития потенциала личности студентов.

Ядерной группой института естественных наук и фармации был создан проект «Тьюторское сопровождение», направленный на создание условий для повышения успеваемости и социализации студентов при помощи команды тьюторов.

Также ядерной группой факультета общего и профессионального образования был разработан проект «Команда+», который направлен на повышение социальной активности студентов МарГУ посредством проведения комплекса мероприятий, направленных на мобилизацию творческого и личностного потенциала студентов, укрепление деловых отношений между лидерами студенчества; формирование профессиональных компетенций взаимодействия; повышение эффективной самореализации молодежи и навыков командной работы.

Ядерной группой факультета физической культуры, спорта и туризма был создан проект «Ресурсный центр спортивного туризма», который направлен на увеличение доли школьников и студентов, систематически занимающихся физической культурой и спортом.

С целью интеграции иностранных студентов в социокультурную среду университета было проведено мероприятие «Новогодняя елка для иностранных студентов», а также ведется кружок «Русский без границ», который позволяет иностранным студентам влиться в русскую языковую среду.

Была разработана дорожная карта на 2022 год по мероприятиям, направленным на развитие молодежной политики, в которую вошли более 20 крупных мероприятий.

Реализуемые и запланированные мероприятия позволят, в первую очередь, решить проблему адаптации иностранных студентов и развития научного, гражданско-патриотического духа и культурно-творческого потенциала молодежи, а также созданию условий для реализации интеллектуального потенциала молодежи, ее активного вовлечения в жизнь общества, возможности ее развития в различных сферах.

### *Политика управления человеческим капиталом*

Целью политики управления человеческим капиталом является обеспечение эффективной деятельности сотрудников, создание условий для их личностного роста, совершенствования и развития профессиональных компетенций; формирование современной конкурентной среды и инфраструктуры для привлечения, развития и удержания высококвалифицированных научно-педагогических работников.

Так проект «ПредАспирантура» призван выявить среди обучающихся в университете магистрантов 2 курса одаренных молодых людей, склонных к научно-исследовательской деятельности, создать им условия для развития у них научных и исследовательских способностей, оказать поддержку в профессиональном самоопределении и становлении и организационно - методическую помощь и поддержку при поступлении в аспирантуру. К кандидатам выдвигаются серьезные требования, которые становятся неким «тест-драйвом» для проверки их готовности к научной работе. Кроме того, им оказывается поддержка со стороны вуза в качестве наставника-научного руководителя. По состоянию на 31.12.2021 г. количество участников проекта составляет 39 чел.

Одной из задач программы «Приоритет 2030» является формирование англоязычной образовательной среды в МарГУ как точки роста и конкурентоспособности вуза в условиях глобализации образования. В 2021 г. стартовал проект «Прокачай английский». Участниками проекта стали преподаватели гуманитарных, технических и естественнонаучных дисциплин, которые уже ведут занятия на английском языке или планируют это делать в ближайшем будущем. Отдельный блок проекта посвящен подготовке к работе с иностранными и интернациональными студенческими группами. Проект представляет интерес также для ученых и сотрудников МарГУ, которые планируют участвовать в программах академической мобильности, международных научных мероприятиях.

Для реализации программ академической мобильности, совершенствования уровня преподавания, а также содействия интернационализации университета и проведению совместных исследований в МарГУ разработана и реализуется программа «Гостевой профессор». В рамках программы университет посетил доктор медицинских наук, хирург Радж Маниш Сингх (Индия) с циклом лекций по общей хирургии для англоязычных студентов.

Реализация мероприятий политики обеспечит достижение оптимального баланса численности в университете специалистов разных возрастных групп и уровня квалификации, а также способствует увеличению не только числа аспирантов, но и, как следствие, численности молодых ученых в подразделениях вуза.

#### *Кампусная и инфраструктурная политика*

Целью кампусной и инфраструктурной политики университета является развитие и поддержание на современном уровне материально-технического обеспечения реализации образовательного, исследовательского и инновационного потенциала МарГУ.

В отчетный период были проведены следующие ремонтные работы:

- отремонтировано фойе и актовый зал учебного корпуса №1 (ул. Кремлевская, д. 44), общ. площадью более 1200 кв.м.
- выполнены ремонтные работы научно-исследовательской лаборатории фармакологической резистентности и прилегающих к ней площадей в учебном корпусе Д (ул. Осипенко, д. 62), общ. площадью более 200 кв.м.
- выполнен капитальный ремонт лабораторного блока аграрно-технологического института для размещения лабораторий: Лаборатория технологии и экспертизы продуктов питания животного происхождения, Лаборатория технологии, экспертизы пищевых продуктов и механизации сельскохозяйственных производств (ул. Красноармейская, д. 73), общ. площадью более 700 кв.м.

Был проведен ряд встреч и организационных мероприятий по вопросу создания университетской клиники на 200 койко-мест, определены возможные места ее размещения, подготовлен проект технического задания, прорабатывается вопрос о возможных источниках финансирования (государственно-частное партнерство или федеральная адресная инвестиционная программа). В качестве первого шага проработан вопрос

реконструкции учебного корпуса № 2 в университетскую поликлинику (необходимые кабинеты, возможное оборудование, схематичное расположение и зональность кабинетов врачей), который может стать в последующем общегородской поликлиникой.

В 2021 г. для улучшения условий проживания были проведены капитальные и текущие ремонты в общежитиях № 1, 2, 3, 4, 5, 7 на общ. площади более 3500 кв.м. В общежитии № 8 была проведена замена охранно-пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией, системы электроснабжения. Для удобства размещения было приобретено более 300 комплектов мебели.

С целью увеличения коечного фонда проведена организационная работа по подготовке проекта технического задания для реконструкции общежития № 6. В настоящее время выполнены все проектно-изыскательные работы и проект технического задания находится на экспертизе в Федеральном автономном учреждении «Главное управление государственной экспертизы».

Проведена модернизация системы контроля и управления доступом, приобретена и установлена система термометрии и идентификации, которая позволила осуществить оперативный мониторинг температуры обучающихся и сотрудников. Для обеспечения здорового климата установлено 20 санитайзеров рук, 40 рециркуляторов бактерицидных для обеззараживания воздуха в фойе всех учебных корпусов и общежитий, установлено 20 точек беспроводного доступа.

Для мониторинга за обстановкой на объектах университета и управления в случае чрезвычайной ситуации создана дежурная диспетчерская служба. Для наблюдения за объектами и территориями университета обеспечено 2 рабочих места с видеостеной из 8 телевизионных панелей диагональю 55 дюймов.

Запланированные и проведенные мероприятия способствуют не только развитию в университете современной образовательной и научной инфраструктуры, но и существенному улучшению условий обучения и проживания обучающихся и сотрудников, что позволяет учитывать потребности всех участников образовательного процесса в стенах университета и кампусов.

#### *Система управления университетом*

Успешное функционирование университета и выполнение ключевых показателей Программы развития МарГУ на 2021-2030 гг. возможно при выстраивании эффективной системы управления, которое будет достигаться за счет децентрализации функционала по уровням и видам деятельности,

расширения функций экспертно-коллегиальных органов управления, использования проектно-ориентированного и процессного подхода в системе управления развитием вуза, цифровой трансформации основных бизнес-процессов и ребрендинга университета.

В рамках мероприятия «Развитие системы внешнего и внутреннего мониторинга и оценки качества» университет получил подтверждение соответствия качества реализуемых образовательных программ по медицинским направлениям от ECFMG (Educational Commission For Foreign Medical Graduates) Совета по аккредитации высшего медицинского образования (ACGME, США).

Реализация мероприятия «Развитие механизмов взаимодействия с российскими и международными партнерами» привела к созданию консорциума «Медико-биологические исследования» и подготовке установочных документов для открытия «Консорциума в области ракетно-космической обороны в интересах обеспечения проблемы стратегического сдерживания».

Развитие системы управления вузом осуществляется как через развитие цифровой инфраструктуры и цифровых сервисов, так и через цифровую трансформацию основных бизнес-процессов. В рамках этого направления произведена закупка услуг разработки информационных систем (личный кабинет студента (электронная зачетка), модули личного кабинета преподавателя, личного кабинета руководителя, информационная система «Welcome», приложение «Мой МарГУ»).

Для реализации миссии и стратегической цели комплексного развития вуза предполагается осуществление интегрированного ребрендинга и позиционирования вуза как «Университета, открывающего двери в мир». Проведено исследование восприятия бренда МарГУ и проведение социологических опросов, разработана концепция МарГУ Anniversary, составлен медиаплан по Приемной кампании – 2022, проводится активная работа по вхождению в ТОП-100 вузов по медийной активности (развитие «эффекта присутствия»: продвижение имиджа в сети интернет, социальных сетях, укрепление позиций в общем информационном поле).

Также в рамках политики утверждена на Ученом совете Программа развития университета (протокол № 13 от 27 декабря 2021 г.), проведено 10 стратегических сессий для административно-управленческого персонала, курирующего реализуемые политики и деканов факультетов / директоров институтов, по результатам которых разработаны программы развития факультетов / институтов.

Модернизация внутриуниверситетской системы менеджмента качества

образования на основе международных стандартов серии ISO 9000 и типовой модели EFQM позволит реализовать современный механизм оценки качества образования в университете и его согласование с критериальными показателями международных и национальных систем оценок.

#### *Финансовая модель университета*

Целью финансовой модели университета является обеспечение его устойчивого развития, бездефицитности бюджета и опережающего роста доходов по сравнению с инфляцией.

По итогам 2021 г. совокупный доход составил 1321 млн. руб., основными источниками которого являлись субсидия на выполнение государственного задания – 493,99 млн. руб., (37% совокупного дохода), доходы от приносящей доход деятельности – 570,7 млн. руб., (43%), субсидия на иные цели – 256,7 млн. руб. (20%).

Основными статьями расходов являлись оплата труда с начислениями – 609,8 млн. руб. (46%), закупка товаров, работ и услуг – 508,8 млн. руб. (38,1%), стипендиальное обеспечение – 197 млн. руб. (14,8%), оплата налогов, сборов – 14,3 млн. руб. (1,1%). Освоены в полном объеме: грант в форме субсидии на реализацию программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в рамках проекта «Кадры для цифровой экономики» и проекта «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии», освоено целевое финансирование по программе капитального ремонта в размере 30,8 млн. руб., грант в форме субсидий 4 млн. руб. на выполнение мероприятий, направленных на функционирование и развитие русского языка, ведомственной целевой программы «Научно-методическое, методическое и кадровое обеспечение обучения русскому языку и языкам народов РФ» подпрограммы «Совершенствование управление системой образования» государственной программы РФ «Развитие образования».

Анализ финансовой деятельности вуза за 2021 г. показал рост основных целевых показателей развития.

Наименование	Плановое значение 2021 г.	Фактическое значение 2021 г.	Динамика
Субсидия на выполнение государственного задания (тыс. руб.)	493 991	493 991	100%
Доходы от приносящей доход деятельности (тыс. руб.)	479 389	570 731	119%

Субсидия на иные цели (тыс. руб.)	225 988	256 777	114%
Совокупный бюджет (тыс. руб.)	1 199 368	1 321 499	110%
Доля доходов от приносящей доход деятельности	40%	43%	108%

Рост доходов университета позволяет выявить тенденцию стабильности развития вуза, совокупный доход МарГУ увеличился на 10 % с 1 199 млн. руб. до 1 321 млн. руб., планируется дальнейшее наращивание совокупного дохода.

Основной рост доходов от иной приносящей доход деятельности связан с увеличением поступлений доходов от образовательной деятельности, от иностранных студентов на 32,8 млн. руб., от оказания услуг дополнительного образования на 12,2 млн. руб., от прочих видов деятельности.

В настоящее время МарГУ имеет высокую долю внебюджетных источников в структуре доходов (более 43%), что позволяет инвестировать финансовые ресурсы в приоритетные направления развития, модернизацию инфраструктуры.

За 2021 г. бюджет развития из всех источников финансирования составил 164 млн. руб., в том числе на капитальные и текущие ремонты направлено 107,8 млн. руб., на приобретение учебного, лабораторного, компьютерного и др. оборудования – 56,2 млн. руб. (без учета гранта Приоритет-2030).

В будущем финансовая модель вуза будет также предусматривать аккумулирование средств для инвестирования в новые ОПОП, развитие цифровой экосистемы, повышение уровня сервиса для студентов и сотрудников и создание благоприятных условий для обучения и работы.

#### *Политика в области открытых данных*

Целью реализации политики в области открытых данных в МарГУ будет повышение информационной общества для потенциальных партнеров и посетителей официального сайта о реализуемых проектах, их результатах, отчетах и публичных данных о финансово-хозяйственной деятельности университета.

В рамках политики запущены сбор, систематизация и публикация полученных результатов исследований, проводимых университетом, об экологической обстановке в регионе, в том числе с применением устройств IoT. Запущен процесс аккумулирования данных для их дальнейшего представления в виде интерактивной карты.

Открытость университета, повышение информированности общества о реализуемых в нем проектах и их результатах будет способствовать привлечению в университет абитуриентов, исследователей, высококвалифицированных сотрудников, инвесторов и российских партнеров. Кроме того, это позволит привлечь потенциальных партнеров, так как для успешного вовлечения бизнеса и общества в реализацию стратегических проектов национального развития необходимо предоставление понятной, оперативной и полной информации всем стейкхолдерам.

#### *Политика в области цифровой трансформации*

Реализация данной политики направлена на достижение целей различных национальных и федеральных проектов, обеспечивающих подготовку квалифицированных кадров для цифровой экономики, и будет способствовать преодолению цифрового неравенства и обеспечению гражданам доступа к современным цифровым услугам, дистанционному образованию и телемедицине.

В рамках мероприятия «Цифровая система поддержки принятия решений на основе аналитики основных процессов вуза» для анализа развития обучающегося введены в работы личный кабинет студента, электронная ведомость и электронная зачетная книжка, которые позволяют отслеживать и анализировать информацию о достижениях студента.

Для прогнозирования успешности обучения студентов на основе искусственного интеллекта определены данные на основе цифрового следа и образовательных результатов/активностей в LMS Moodle и построена модель прогнозирования успешности обучения студентов на основе технологии нейронных сетей.

Для развития системы интерактивного обучения введена в эксплуатацию собственная видеостудия для самозаписи, на базе которой были разработаны массовые открытые онлайн-курсы «Машинное обучение. Нейронные сети» и «Онлайн-школа на русском языке». В рамках мероприятия «Цифровизация научных исследований, экспертной и инновационной деятельности» сотрудниками Института цифровых технологий и Медицинского института реализован проект по изготовлению ортопедического клиновидного корректора вальгуса посредством математического моделирования и печати индивидуального готового изделия на 3D принтере; проведены закупки цифрового оборудования для открытия лабораторий: «Лаборатория цифрового сельского хозяйства», «Лаборатория цифровой энергетики», «Лаборатория 3D-моделирования и прототипирования», «Центр разработки

печатных плат и подготовки кадров в области производства печатных плат»; проведено наращивание вычислительной мощности действующей в университете сети распределенных высокопроизводительных вычислений MarGRID до 240 Tflops.

В направлении формирования и развития цифровых компетенций введен в учебные планы всех направлений подготовки «Цифровой модуль» в трех вариантах: для педагогического образования, для Института цифровых технологий МарГУ, для остальных направлений подготовки. Для определения уровня цифровых компетенций необходимых для успешной работы в условиях цифровой экономики были проведены серии тестирований среди сотрудников университета, по результатам которых были проведены ДОП «Цифровая культура педагога» и «Искусственный интеллект: старт в IT-будущее».

В рамках развития цифровой инфраструктуры вуза разработана единая система управления на мобильном устройстве «Университет на ладони». Для комфортной работы в цифровой среде введена в эксплуатацию биометрическая система аутентификации студентов / сотрудников вуза для обеспечения безопасности и повышения эффективности учебного процесса Face ID.

Реализация политики в области цифровой трансформации позволит МарГУ достичь уровня цифрового университета, являющегося органической частью мирового научно-образовательного пространства, привлекательного для российских и зарубежных абитуриентов и высококвалифицированных научных сотрудников. Данная политика оказывает существенное влияние на региональное развитие, так как в результате реализации проекта университет станет одним из ключевых центров развития цифровых компетенций населения республики.

#### *Политика в области международной деятельности*

Целью реализации политики в области международной деятельности является увеличение динамики и географии иностранных обучающихся в университете, увеличение доходов от экспорта российского образования как части несырьевого экспорта Российской Федерации, а также расширение международного академического и научного сотрудничества и сетевого взаимодействия, социокультурная адаптация иностранных студентов.

В направлении увеличения динамики и географии иностранных обучающихся университета и роста доходов от экспорта российского образования как части несырьевого экспорта Российской Федерации были проведены ряд мероприятий, благодаря которым доход от образовательной

деятельности иностранных граждан увеличился до 270 тыс.руб. в 2021 г. В рамках расширения международного академического и научного сотрудничества и сетевого взаимодействия были реализованы программы академической мобильности, благодаря которой 5 студентов прошли семестровое обучение в университетах Испании и Венгрии, 5 студентов прошли краткосрочное обучение в университетах Германии, и программа «Гостевой профессор», благодаря которой Марийский государственный университет посетил доктор медицинских наук, хирург Радж Маниш Сингх (Индия) с циклом лекций по общей хирургии для англоязычных студентов. С целью расширения научного и академического взаимодействия состоялись визиты делегаций Туркменистана и Финляндии.

В рамках социокультурной адаптации иностранных студентов в образовательном пространстве вуза и региона проведено 10 мероприятий с участием иностранных студентов университета; работают 16 спортивных секций и 10 творческих студий; регулярно проводятся адаптационные мероприятия для иностранных студентов.

Благодаря реализации стратегии интернационализации университет станет центром обучения иностранных студентов из большинства стран мира (на данный момент из 35 стран показатель увеличен до 43).

За счет развития Ассоциации финно-угорских университетов и Ассоциации студентов и аспирантов финно-угорских университетов в ближайшее время планируется усилить сетевое сотрудничество в области образовательной, научно-исследовательской, культурно-просветительской деятельности.

*Стратегический проект №1 «Университет как центр подготовки кадров в области радиоэлектронной промышленности»*

Цель стратпроекта – создание многопрофильной непрерывной системы подготовки высококвалифицированных кадров для радиоэлектронной промышленности РМЭ и РФ; создание центра развития научных технологий по следующим направлениям радиоэлектроники: радиолокации, дистанционное зондирование Земли и обработка данных, развитие системы контроля космического пространства, развитие системы предупреждения о ракетном нападении, производства печатных плат и производства металлокерамических корпусов интегральных микросхем.

Создан Центр разработки печатных плат и подготовки кадров в области производства печатных плат с освоением новых технологий производства печатных плат 7 класса точности, включая технологии производства отечественных базовых материалов, современные технологии монтажа

(Flip-Chip, Chip-On-Board и их модификации).

Выполнена подготовительная работа по открытию обособленного подразделения ПАО МАК «Вымпел» на базе МарГУ; по созданию Центра превосходства «Металлокерамические материалы и изделия микроэлектроники» в тесном сотрудничестве с АО «Завод полупроводниковых приборов» (РМЭ).

Объем финансирования Инжинирингового центра в области производства бортовых радиолокационных комплексов дистанционного зондирования Земли достиг 27 млн. руб.

Количество сотрудников обособленного подразделения АО «Радиотехнический институт им. академика А.Л.Минца» на базе МарГУ достигло 35 чел. Годовой объем финансирования подразделения – 35 млн. руб.

Для направлений 01.03.01 Математика, 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 01.04.01 Математика, 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 09.04.02 Информационные системы и технологии, 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов велась подготовка кадров для РФЯЦ ВНИИЭФ, в том числе с использованием САПР «Логос», разработанным институтом теоретической и математической физики РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Разработан инженерный проект для установки телескопа, являющегося частью сети телескопов наблюдения и контроля околоземного пространства, в интересах ПАО МАК «Вымпел».

Продолжена работа резидентов Технопарка МарГУ: Обособленное подразделение АО «РТИ им. академика А.Л. Минца» (2021); Группа компаний «Дигт».

Создан консорциум в области ракетно-космической обороны в интересах обеспечения проблемы стратегического сдерживания. В состав вошли Концерн ВКО «Алмаз-Антей», МАК «Вымпел», Радиотехнический институт имени академика А.Л.Минца; РФЯЦ ВНИИЭФ АО ЦНИИМАШ, Московский физико-технический институт, МарГУ.

Реализация проекта будет способствовать улучшению инновационной структуры и материально-технической базы научно-образовательного процесса, повышению уровня трансферта технологий и коммерциализации высокотехнологичных научных разработок, а также повышению

узнаваемости высокотехнологичной продукции МарГУ и уровня интеграции университетских кадров в международное научно-образовательное сообщество.

*Стратегический проект №2 «Университет как центр развития научных технологий высокопроизводительных вычислений и обработки больших данных»*

Цель стратпроекта – создание центра развития научных технологий высокопроизводительных вычислений и обработки больших данных на базе сети распределенных вычислений МарГрид с привлечением вычислительных средств предприятий-партнеров для моделирования, имитации, синтеза, анализа и решения оптимизационных задач крупномасштабных процессов в различных областях образования, науки и техники.

В отчетный период получены следующие результаты:

1. Увеличена производительность гетерогенной сети распределенных вычислений МарГрид до 10 000 потоков на ядрах CPU вычислительного кластера; 10 000 потоков на ядрах CPU персональных компьютеров; 10000 потоков на графических ускорителях GPU.

2. Разработано и проведена оптимизация системного ПО сети распределенных высокопроизводительных вычислений МарГрид, продолжены работы по разработке инструментального ПО МарГрид.

3. С использованием МарГрид проведены системные, проектно-поисковые и расчетно-теоретические научные исследования на базе центра развития научных технологий высокопроизводительных вычислений и обработки больших данных, в том числе

- «Разработка программных средств для расчета эффективной поверхности рассеяния приближенными методами на основе физической, геометрической оптики и теории дифракции» по хоздоговорной тематике с РФЯЦ-ВНИИЭФ (г. Саров)
- «Разработка программного обеспечения наземного пункта управления беспилотного комплекса радиолокационной разведки» по хоздоговорной тематике с АО ГОСНИИП (г. Москва).

4. Проводились фундаментальные и прикладные исследования в области технологий высокопроизводительных вычислений. Ведется разработка типовых алгоритмов математического моделирования и их применимости для перспективных научных направлений, развиваемых в вузе; рекомендаций по применению типовых алгоритмов на перспективных вычислительных системах; рекомендаций по архитектуре и характеристикам перспективных вычислительных систем.

5. Рассмотрены математические методы повышенной точности для рассматриваемого в рамках концепции круга задач большой вычислительной сложности

6. В 2021 проведено 6 молодежных научно-образовательных школ, семинаров, конференций в области технологий крупномасштабных высокопроизводительных вычислений.

Предоставлен доступ к сети MapGrid 11 внешним организациям-партнерам.

7. Проведены работы по направлению создание и развитие суперкомпьютерных центров коллективного пользования различного уровня с предоставлением вычислительных ресурсов предприятиям и организациям-партнерам с использованием скоростных каналов удаленного доступа.

8. Проведена работа по разработке учебно-методического обеспечения подготовки кадров в области технологий крупномасштабных высокопроизводительных вычислений для десяти направлений подготовки.

9. Реализована программа сквозной подготовки студентов МарГУ по дисциплине «Искусственный интеллект с использованием Python».

Реализация данного проекта обеспечит университету возможность применения новых технологических платформ и архитектур для совместной работы с ведущими научно-исследовательскими университетами и организациями, высокотехнологическими предприятиями в рамках глобальных научно-исследовательских проектов. Тесное взаимодействие с партнерами позволит анализировать большие объемы данных, значительно ускорить процесс исследований и разработок, повысить эффективность и качество производственных процессов.

*Стратегический проект №3 «Университет как центр развития прорывных медицинских наукоемких и образовательных технологий»*

Цель стратегического проекта – формирование единого научно-образовательного пространства для обеспечения высокого качества научной, образовательной и медицинской деятельности, экспорта медицинских услуг посредством разработки и внедрения инновационных технологий и реализации эффективной модели интеграции образования и науки в систему здравоохранения Республики Марий Эл, совершенствование медицинского сопровождения жизнедеятельности населения региона, направленное на снижение заболеваемости, смертности и увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни до среднероссийского уровня, подготовку, переподготовку и повышение квалификации

медицинских кадров для эффективного функционирования системы здравоохранения региона.

В ходе этапа 2021 г. подписано соглашение о сотрудничестве с ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук (ИТЭБ РАН, г. Пущино) и ФГБУН Институт нефтехимии и катализа УФИЦ РАН (г. Уфа) и созданию консорциума «Медико-биологические исследования». Уже на текущем этапе это позволило проводить совместные прорывные исследования в области биомедицины, связанные с разработкой перспективных фармакологических препаратов митохондриально-направленного действия.

Для реализации задач консорциума в МарГУ была открыта лаборатория фармакологической резистентности, оснащенная современным оборудованием на сумму 11,1 млн. руб. В 2021 году сотрудниками МарГУ в соавторстве с членами консорциума было опубликовано 12 статей в журналах, индексируемых к базе данных Web of Science, из них 9 в изданиях, относящихся к первой четверти Q1. Высокая публикационная активность сотрудников повысила узнаваемость вуза в научно-исследовательской среде, опубликовано 34 статьи в федеральных СМИ по тематике работы консорциума.

За отчетный период сотрудники МарГУ (профессор Белослудцев К.Н. и доцент Дубинин М.В.) прошли курсы повышения квалификации по технологии геномного редактирования. Приобретенные компетенции будут использованы для открытия лаборатории геномного редактирования в МарГУ и реализации прорывных медико-биологических исследований с применением этой технологии.

В 2021 г. были аккредитованы 8 образовательных программ ординатуры Медицинского института, что даст дополнительную возможность подготовки кадров высшей квалификации для сферы здравоохранения Республики Марий Эл. Кроме того, внедрена программа «ПредАспирантура», направленная на привлечение молодых кадров в систему университета. В 2021 г. 4 студента МарГУ проходили практику в ИТЭБ РАН в рамках программы академической мобильности, реализуемой членами консорциума. Аспиранты и сотрудники МарГУ проводили совместные исследования на базе ведущих НИИ.

Успешная реализация запланированных мероприятий в рамках стратегического проекта позволит сформировать единое пространство взаимодействия образовательного, научного и практического направлений для решения научно-образовательных медико-биологических задач университета и Республики Марий Эл.

*Стратегический проект №4 «Университет как центр развития и экспорта образовательных услуг»*

Цель стратегического проекта – подготовка высококвалифицированных практико-ориентированных кадров (в т. ч. имеющих иностранное гражданство) в области медицины, фармацевтики, сельского хозяйства, экологии и цифровой педагогики для трудоустройства в российских компаниях, в том числе и для работы за рубежом; повышение привлекательности и конкурентоспособности образовательных программ МарГУ на международном рынке образовательных услуг; увеличение динамики и географии иностранных обучающихся, в т.ч. иностранных слушателей дистанционных курсов, прошедших обучение по дополнительным программам и программам переподготовки; увеличение доходов от экспорта российского образования как части несырьевого экспорта Российской Федерации.

В рамках реализации задачи № 1, направленной на модернизацию имеющихся ОП и открытие новых востребованных направлений подготовки для устранения кадрового дефицита и развития кадрового потенциала сферы здравоохранения, сельского хозяйства, экологии и образования Республики Марий Эл и РФ МарГУ получил лицензию на реализацию новых образовательных программ по направлениям подготовки / специальности высшего образования 53.03.02 Музыкально-инструментальное искусство, ординатуры – 31.08.01 Акушерство и гинекология, 31.08.20 Психиатрия, 31.08.49 Терапия, 31.08.57 Онкология, 31.08.66 Травматология и ортопедия, 31.08.71 Организация здравоохранения и общественное здоровье, 33.08.02 Управление и экономика фармации, 31.08.02 Анестезиология-реаниматология. А также подготовлен пакет документов к лицензированию в 2022 году новых ОП по среднему профессиональному образованию 44.02.02 Преподавание в начальных классах, 44.02.03 Педагогика дополнительного образования, 49.02.01 Физическая культура, 53.02.02 Музыкальное искусство эстрады (по видам), 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

В рамках задачи № 3 «Формирование англоязычной образовательной среды в МарГУ как точки роста и конкурентоспособности вуза в условиях глобализации образования мероприятия» было внедрено цифровое решение для приемной кампании в виде лендинговой страницы для набора иностранных абитуриентов (на английском и китайском языках); разработано и внедрено мобильное приложение «MarSU.Online.Welcome».

В рамках задачи № 4 «Реализация комплекса мер, повышающих

узнаваемость университета и формирующих позитивный имидж университета на российском и международном рынке образовательных услуг» был реализован комплекс мер по продвижению бренда университета (в частности, таргетированная реклама в соцсетях с охватом более 300 тыс.чел., участие представителей университета в 5 образовательных онлайн и офлайн выставках с охватом более 10 тыс.чел.)

Реализация цели стратегического проекта будет способствовать достижению результатов и показателей федерального проекта «Экспорт образования» национального проекта «Образование», федеральных проектов «Развитие интеграционных процессов в сфере науки высшего образования и индустрии», «Развитие человеческого капитала в интересах регионов, отраслей и сектора исследований и разработок», национального проекта «Наука и университеты».

*Стратегический проект №5 «Университет как драйвер развития территориальной экосистемы»*

Цель стратегического проекта – становление МарГУ как центра образовательного, научного, инновационного и экспертного обеспечения устойчивого социально-экономического развития Республики Марий Эл, функционирования общественных и государственных институтов.

Основная деятельность по реализации проекта осуществлялась в рамках следующих мероприятий:

1. Региональный центр ресурсной поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций и объединений жителей по территориальному признаку (ТОС).

С 07 октября по 16 декабря 2021 года была реализована программа дополнительного образования «Народный управдом» в объеме 22 час. по очной форме обучения. Сертификат выдан 33 слушателям. В проведении занятий участвовали представители Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Марий Эл, Администрации города Йошкар-Олы, Департамента государственного жилищного надзора Республики Марий Эл, ООО «Газпром межрегионгаз Йошкар-Ола», МУП «Йошкар-Олинская ТЭЦ-1».

2. Инженерные классы.

В осеннем семестре 2021 года был осуществлен очередной набор в инженерную школу; в настоящее время проводится обучение 135 чел. в шести классах (10-е классы: Лицей Бауманский (24 чел.), Лицей № 28 (25 человек), Многопрофильный лицей-интернат п. Руэм (22 чел.). Многопрофильный лицей-интернат п. Руэм – новый партнер в проекте с 2021

г.

### 3. Университет третьего возраста и Серебряное волонтерство.

По программе Университета третьего возраста с сентября по декабрь 2021 года обучение осуществлялось по 16 модулям. Общее число лиц пенсионного возраста, посетивших занятия, составляет 240 чел. Численность «серебряных волонтеров» составила 275 чел. Численность благополучателей проекта серебряного волонтерства составила 1500 чел.

В рамках программы УТВ и проекта «Серебряные волонтеры- золото Республики Марий Эл» организованы курсы по формированию компетенции серебряного волонтерства в 5 муниципалитетах РМЭ (Медведевский, Куженерский, Горномарийский, Советский, г. Йошкар-Ола), на базе Центра «Авангард» проведен Республиканский обучающий семинар для организаторов серебряного добровольчества в муниципалитетах.

Деятельность волонтеров включала: творческие выступления на площадках города, в библиотеках, школах; проведение в отделении дневного пребывания «Ветеран», Йошкар-Олинском реабилитационном центре для детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья, Доме-интернате «Таир» и в школах мастер-классов по Изобразительному искусству, Социальным танцам, Психологическим тренингам, Кибербезопасности, Финансовой грамотности, Дыхательной гимнастике; (49 мероприятий).

### 4. Юридическая клиника МарГУ.

Бесплатную квалифицированную правовую помощь в 2021 году получили 220 чел. (сентябрь – 47 чел., октябрь – 53 чел., ноябрь – 56 чел., декабрь – 64 чел.).

В результате ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» в рамках реализации третьей миссии:

- оказал прямую помощь государственным и муниципальным органам в реализации ряда республиканских социальных проектов;
- увеличил численность благополучателей кластера социальных сервисов;
- обеспечил узнаваемость и положительные оценки населением социальных сервисов, реализуемых на базе вуза.

Планируемые к реализации в 2022 г. проекты развития талантливой молодежи и социально-консультационной помощи жителям региона («Детский университет», Инженерная и арт-школы, Юридическая клиника, «Серебряные волонтеры», «Университетский день», «Университет третьего возраста» и др.) будут способствовать выводу на рынок образовательных услуг новых образовательных траекторий, росту востребованности

выпускников университета в экономике региона, расширению их экономических возможностей и повышению социального статуса, что позволит предотвратить отток за пределы региона талантливых школьников и выпускников вузов, тем самым решив проблему региона в недостатке высококвалифицированных кадров.

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

### *Недостаточный уровень цифровой зрелости вуза.*

В рамках самообследования Университетом был проведен анализ цифровой зрелости вуза по методике Института цифрового развития науки и образования (МФТИ). Количество набранных итоговых баллов составляет 65,2 балла, что соответствует базовому уровню цифровой зрелости (пользователи и сервисы – 16 из 20; информационные системы – 8 из 20; управление данными – 16 из 20; инфраструктура – 8,4 из 20; кадры – 16,8 из 20). Вуз получил высокий уровень развития слоев «Пользователи и сервисы», «Кадры» и «Управление данными», однако слои «Информационные системы» и «Инфраструктура» находятся на начальном уровне цифровой зрелости. В связи с чем были выработаны корректирующие направления работы по повышению цифровой зрелости МарГУ:

- привести документацию в отношении ИС ООО в соответствии с ГОСТ 34, а именно ГОСТ 34.601–90 Автоматизированные системы;
- обеспечить проживающих в общежитиях обучающимся доступом к беспроводной сети;
- повысить уровень доли отечественного ПО (на текущий момент составляет 24%);
- организовать пилотную группу лиц, на которых можно апробировать применение технологий AR/VR в процессе обучения.

Выполнение данных работ позволит повысить значения слоев «Информационные системы» и «Инфраструктура» и итоговый балл до высокого уровня. Это будет свидетельствовать о том, что Университет способен обеспечить эффективное управление, повышать качество образовательной и научной деятельности за счет создания единого цифрового пространства, обеспеченного сервисами, внедрения новых форм организации базовых процессов, основанных на управлении данными.

Включение во все образовательные программы вуза цифрового модуля потребовало от ППС вуза владения цифровыми компетентностями. В связи с

этим было проведено тестирование ППС на определение уровня сформированности цифровых компетенций. Результаты тестирования выявили необходимость повышения квалификации ППС в области цифровой культуры. С этой целью было организовано и проведено обучение по ДПП повышения квалификации «Цифровая культура педагога», что позволило сформировать необходимые цифровые компетенции и навыки использования цифровых технологий в образовательной, научной деятельности.

*Недостаточное количество защит диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.*

Невысокое число защит в отчетном периоде связано с закрытием достаточно большого количества диссоветов, а также в связи со сменой номенклатуры специальностей, что влечет за собой необходимость перестраивать исследование под требования новой специальности и нового диссовета. В следующем отчетном периоде планируется увеличения значений показателя количества защит аспирантов и докторантов.

*Несоответствие содержания образовательных программ медицинских специальностей в российских и зарубежных университетах.*

Так, 18 ноября 2021 г. Национальная медицинская комиссия Индии опубликовала новые требования для признания дипломов выпускников зарубежных медицинских университетов, согласно которым студенты из Индии должны пройти курс интернатуры (практической подготовки) продолжительностью не менее 12 месяцев в том же вузе, где они обучались по основной программе Лечебное дело. Ввиду того, что с 2016 года в Российской Федерации первичная последипломная специализация выпускников медицинских вузов «Интернатура» отменена, возникает опасность возможного непризнания российских медицинских дипломов индийской стороной. Сейчас в вузе ведется работа по организации курса практической подготовки.

*Недостаточный уровень компетенций обучающихся в вопросах смежной области.*

При реализации программы дополнительного образования «Народный управдом» у слушателей возникли конкретные предложения по улучшениям в области ЖКХ, касающимся конкретных домов и дворов (вопросы благоустройства). Несмотря на наличие общих знаний о порядке подачи и рассмотрения обращений и жалоб, жители города испытывали трудности в составлении юридических документов и осуществлении регулярного

контроля за их прохождением в инстанциях. Решением проблемы стало объединение усилий двух социальных сервисов вуза – программы «Народный управдом» и Юридической клиники МарГУ. За каждым заявителем были закреплены студенты-юристы и кураторы юридической клиники – преподаватели юридического факультета, которые произвели опрос заявителей, оформили обращения и направили их в органы муниципальной власти, управляющие компании и правоохранительные органы. В настоящее время в электронной базе клиники есть цифровой «след» по каждому такому обращению с указанием стадии рассмотрения или с отметкой о решении конкретной проблемы. Граждане – слушатели программы «Народный управдом» еженедельно информируются о ходе решения их вопросов.

### **3. Информация с описанием достигнутых результатов при реализации программы развития в части построения сетевого взаимодействия и кооперации с университетами и научными организациями, а также с организациями реального сектора экономики и выявленных при реализации проблемах**

В 2021 году Марийский государственный университет продолжил сотрудничество с ведущими предприятиями и научными организациями Российской Федерации. В 2021-2025 годах МарГУ принял участие в разработке и сопровождении нового пакета программного продукта «Логос-Электродинамика». В результате выполнения работы будут разработаны программные средства для численного моделирования электромагнитных процессов рассеяния радиоволн следующими приближенными методами: физической оптики, физической теории дифракции, геометрической оптики, геометрической теории дифракции, равномерной теории дифракции, а также будут решены вопросы верификации программных средств расчета эффективной поверхности рассеяния и интеграции разработанных программных средств в САПР «Логос». Результаты научной деятельности специалистов МарГУ будут использованы при создании отечественного программного продукта мирового уровня. В группу разработчиков программного продукта «Логос-Элетродинамика» входят: РФЯЦ-ВНИИЭВ, МГУ им. М.В. Ломоносова, ИРЭ РАН, ФГУП «Крыловский государственный научный центр», ННГУ им. Н.И. Лобачевского, ПАО «Компания «Сухой» и ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».

В 2021 году МарГУ вошел в рабочую группу по созданию отраслевого перспективного лабораторно-испытательного исследовательского комплекса развития бортовых радиолокационных средств космического назначения

авиационного базирования (ПЛИИК). Состав рабочей группы: АО «ЦНИИмаш», Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, АО «НИИ Точных приборов», АО «ВПК «НПО машиностроения», АО «РТИ имени академика А.Л. Минца», АО «Российские космические системы», ООО «ЭЛИАРС», ООО «ЗелПром-Телеком», АО «РАКУРС», Фрязинский филиал ФГБУН ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».

В 2021-2023 году начаты работы в интересах АО «Государственный научно-исследовательский институт приборостроения (ГосНИИП)», НИЭР «Разработка программного обеспечения наземного пункта управления беспилотного комплекса радиолокационной разведки», являющиеся составной частью научно-исследовательской экспериментальной работы по теме «Создание беспилотного комплекса радиолокационной разведки». В результате будет создан уникальный комплекс в составе: малый беспилотный вертолет (разработчик АО «ГосНИИП»), бортовой радиолокационный комплекс X-диапазона (разработчик АО «РТИ им. академика А.Л. Минца» и инжиниринговый центр МарГУ), наземный пункт управления (разработчик Инжиниринговый центр МарГУ, АО «ГосНИИП»). Разработанный комплекс будет соответствовать мировому уровню в области беспилотной техники со средствами радиолокационного мониторинга поверхности Земли.

В 2022 г. продолжили свою работу Инженерные классы по инициативе ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» при поддержке ПАО «МАК «Вымпел» (в том числе, финансовой и методической). Цель создания инженерного класса – подготовка высококвалифицированных, обладающих глубокой подготовкой и необходимыми компетенциями выпускников школы, нацеленных на получение образования современного инновационного инженера с фундаментальной вузовской подготовкой.

Определены партнеры сетевого взаимодействия физико-математического факультета в рамках реализации стратегического проекта «Университет как центр подготовки кадров в области радиоэлектронной промышленности»: ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет); АО «Радиотехнический институт имени академика А.Л. Минца».

Подготовлены проекты локальных нормативно-правовых актов, регулирующие вопросы сетевого взаимодействия; определены форма, модель, цели и задачи сетевого взаимодействия.

Проведен анализ оснащенности и достаточности ресурсного обеспечения для реализации указанных целей и задач, составлена карта ресурсов, определены дефициты и потребности.

Проведен аудит (исследование, мониторинг) имеющихся в организациях-партнерах, ресурсов по интересующему направлению (направлениям).

С учетом проведенного анализа подготовлен план по реализации образовательных программ и проектов в сетевом взаимодействии. Осуществлен подбор партнеров для сотрудничества и скорректированы совместные планы учетом реализации выбранной модели.

В ходе этапа 2021 г. подписано соглашение о сотрудничестве с ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук (ИТЭБ РАН, г. Пушкино) и ФГБУН Институт нефтехимии и катализа УФИЦ РАН (г. Уфа) и созданию консорциума «Медико-биологические исследования». Уже на текущем этапе это позволило проводить совместные прорывные исследования в области биомедицины, связанные с разработкой перспективных фармакологических препаратов митохондриально-направленного действия. Детальная проработка дорожных карт позволила избежать возникновения проблем при планировании взаимодействия структур – членов консорциума. Члены консорциума участвовали в оформлении заявки в рамках конкурса по государственной поддержке научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего образования, научных учреждениях и государственных научных центрах Российской Федерации (9 очередь).

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

Проведен редизайн образовательных программ, внедрен во все учебные планы цифровой модуль (модуль «Цифровой»), который включает в себя дисциплины, формирующие цифровые компетенции. Цифровой модуль введен на всех направлениях подготовки, начиная с приема 2021 г., включает обязательные дисциплины по изучению сквозных технологий, цифровых технологий и сервисов, необходимых для освоения ключевых компетенций цифровой экономики, обеспечении массовой цифровой грамотности и персонализации образования. Основными дисциплинами цифрового модуля стали «Цифровая культура» и «Информационные технологии» в конкретной области, связанной с будущей профессиональной деятельностью выпускника, «Искусственный интеллект», «Python для анализа данных», «Машинное

обучение и анализ данных», «Нейронные сети», «Технологии распределенного реестра» и др.

Проведено дополнительное образование по ИТ направлениям – Искусственный интеллект по отраслям.

## **5. Отчет о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета в отчетном году**

### *Проект «Управление беспилотного комплекса радиолокационной разведки»*

Для реализации проекта необходимо разработать эскизную программную документацию на программное обеспечение (ПО) наземного пункта управления (НПУ) беспилотного комплекса радиолокационной разведки (БКРР).

Программное обеспечение НПУ должно обеспечивать следующие функции:

- дистанционное управления ЭО БРЛК на всех стадиях подготовки и выполнения полетного задания;

- приём радиоголограмм от ЭО БРЛК, синтез радиолокационных изображений (РЛИ) заданных участков подстилающей поверхности, классификация наземных объектов и РЛИ подстилающей поверхности.

В рамках работы над проектом необходимо выполнить моделирование функционирования ЭО БРЛК X-диапазона с использованием комплексной имитационной математической модели (КИММ) функционирования БРЛК, реализованной на вычислительном кластере ФГБОУ ВО «МарГУ».

Созданные в ходе выполнения НИЭР экспериментальные образцы (макеты) и программное обеспечение использовать в качестве научно-технического задела для размещения на беспилотном вертолете других видов целевой нагрузки.

В состав программного обеспечения наземного пункта управления БКРР должны входить следующие программы:

- программное обеспечение управления ЭО БРЛК и отображения данных радиолокационной съемки (ПО УОДРЛС);

- программное обеспечение формирования продуктов радиолокационных изображений (ПО ФПРЛИ);

- программное обеспечение обработки радиолокационных изображений (ПО ОБРРЛИ).

По итогам реализации проекта за 2021 год смоделированы режимы работы ЭО БРЛК на ЭО МБВ:

- модуль графического интерфейса оператора ЭО БРЛК;

- модуль информационного взаимодействия с командной радиолинией;
- модуль информационного взаимодействия с информационной радиолинией;
- модуль регистрации данных информационного взаимодействия по командной радиолинии;
- модуль регистрации радиоголограмм и служебной информации, принятых по информационной радиолинии;
- модуль первичного синтеза РЛИ из радиоголограмм и служебной информации, поступающих от ЭО БРЛК.

*Проект «Расчет эффективной поверхности рассеяния приближенными методами на основе физической, геометрической оптики и теории дифракции»*

Для проведения исследования проекта необходимо рассмотреть теоретические основы приближенных методов расчета рассеянного поля, основанных на вычислении поверхностных интегралов, разработать и привести алгоритмы расчета рассеянного поля в рамках описанных методов.

В рамках работы над проектом будут получены аналитические формулы для расчета ЭПР плоского многоугольного facets, которые в дальнейшем будут использованы при разработке программного средства для расчета рассеяния электромагнитных волн, основанного на вычислении поверхностных интегралов.

По итогам реализации проекта за 2021 год:

- разработано программное средство для расчета рассеяния электромагнитных волн, основанного на вычислении поверхностных интегралов;
- произведена верификация программного средства;
- разработана программа и методика приемочных испытаний;
- проведены приемочные испытания первого этапа проекта.

*Проект «Региональный центр ресурсной поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций и объединений жителей по территориальному признаку (ТОС)»*

В рамках программы подготовки управляющих многоквартирными домами и руководителей территориального общественного самоуправления «Народный управдом» проводится обучение на базе МарГУ в рамках программы дополнительного образования с выдачей сертификата с привлечением представителей-практиков из ресурсоснабжающих организаций, администраций муниципальных образований.

Мероприятие реализуется при поддержке и координирующих

действиях со стороны профильных министерств: Министерство социального развития РМЭ, Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства РМЭ, а также Администрации городского округа «Город Йошкар-Ола».

С 07 октября по 16 декабря 2021 года была реализована ДОП «Народный управдом» в объеме 22 часов по очной форме обучения. Сертификат выдан 33 слушателям курсов. Для проведения занятий были приглашены представители Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Марий Эл, Администрации города Йошкар-Олы, Департамента государственного жилищного надзора Республики Марий Эл, ООО «Газпром межрегионгаз Йошкар-Ола», МУП «Йошкар-Олинская ТЭЦ-1».

#### *Проект «Инженерный класс»*

Создание инженерной школы предполагает двухгодичные инженерные классы (10 и 11-й класс школы) – совместный проект МарГУ, одного из ведущих предприятий российской оборонной промышленности ПАО «МАК «Вымпел», Московского физико-технического института (МФТИ) и ведущих школ региона. Проект уникален для Республики Марий Эл тем, что в его реализации участвуют не только образовательные организации разных ступеней образования республики, но и крупное ведущее предприятие реального сектора экономики. В обучении широко применяется проектный подход. Вуз планирует ежегодно расширять сеть школ-партнеров по проекту.

Данный проект позволяет увеличить ресурсное и экспертное обеспечение трансфера знаний и развитие системы непрерывного образования в регионе, вывод на рынок образовательных услуг новых образовательных траекторий и рост востребованности талантливой молодежи в экономике региона, а также предотвращение оттока за пределы региона талантливых школьников.

В рамках проекта за 2021 год осуществлен набор в инженерную школу; производится обучение 127 чел. в шести классах (10-е классы: Лицей Бауманский (24 человека), Лицей № 28 (25 человек), Многопрофильный лицей-интернат п. Руэм (22 человека). Многопрофильный лицей-интернат п. Руэм - новый партнер в проекте с 2021 г.

#### *Проект «Расчет эффективной поверхности рассеяния приближенными методами на основе физической, геометрической оптики и теории дифракции»*

Разработка устройства выравнивания нагрузки, предназначенного для выравнивания фазных нагрузок электрической сети между собой путем переключения потребителей с более нагруженной фазы не менее

нагруженную без изменения или с возможностью изменения исходного порядка чередования фаз, в зависимости от типа присоединенной нагрузки. Устройство выравнивания нагрузки предназначено для использования в трехфазных распределенных сетях 0,4 кВ и должно устанавливаться в РУ-0,4 кВ ТП или в узловых точках ЛЭП 0,4 кВ.

Эффект от применения устройства выравнивания нагрузки заключается в повышении качества электрической энергии; минимизации технологических потерь, связанных с несимметричным режимом работы электроустановок; снижения количества повреждений оборудования у потребителей и в электрических сетях, а также минимизации ущерба потребителей вследствие низкого качества электроэнергии, не соответствующего установленным требованиям.

В рамках проекта за 2021 год завершена подготовка и запуск устройства в опытно-промышленную эксплуатацию (ОПЭ) на объектах ПАО «Россети Центр и Приволжье» (ТП-905 ПС Плюхино СШ-2, Семеновский район, д. Зубово и ТП-590 ПС 110 кВ Медведево, Медведевский район, д. Шоядур), по итогам ОПЭ выполнена доработка конструкторской документации, оформлена заявка на патент на полезную модель. Результаты ОПЭ опубликованы в отраслевых и академических изданиях. Разработано технико-экономическое обоснование внедрения Устройства, предложены варианты организаций для развертывания промышленного производства, приведены сведения о сертификации Устройства и утверждения типа средства измерения.