

ОБЛАКО



Корпоративный журнал №1 (14) 2021

НОВЫЕ ПОДХОДЫ
В ОБРАЗОВАНИИ

ЭНЕРГИЯ
ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

ГОРОДА
БУДУЩЕГО

МАИ: ВОЗМОЖНОСТИ
БЕЗГРАНИЧНЫ



Дорогие друзья!

Л

ето – отличное время для того, чтобы подумать о новых образовательных возможностях и горизонтах своего профессионального развития. Этот номер журнала «Облако» рассказывает о трендах и перспективных тенденциях в сфере высшего образования и системы повышения квалификации, новейших научных исследованиях и технологиях.

Одними из важнейших задач университета сегодня являются прогнозирование кадровых потребностей и анализ направлений подготовки, которые будут востребованы завтра высокотехнологичными отраслями. Чтобы выпускники обладали знаниями и навыками, которые позволят им быть успешными на будущем месте работы, в МАИ модернизируются образовательные программы, разрабатываются гибкие образовательные траектории. Все большую значимость приобретают индивидуализация и практикоориентированность.

Совместно с промышленными партнерами открывается целый ряд новых направлений подго-

товки, включая магистратуру по суперкомпьютерному моделированию сложных технических систем. Это уникальное и востребованное на рынке образование на стыке инженерных знаний и знаний в области информатики и вычислительной техники, прикладной математики и естественных наук.

Большое внимание в МАИ уделяется программам дополнительного профессионального образования, которые нацелены как на повышение квалификации тех, кто уже работает в индустрии, так и на приобретение перспективных компетенций студентами. Система сегодня представлена более чем 100 программами, большинство из которых реализуются в партнерстве с лидерами высокотехнологичных отраслей.

Чтобы молодое поколение как можно раньше знакомилось с перспективными трендами и технологиями, выбирая для себя то, что наиболее интересно, работу с будущей интеллектуальной элитой МАИ начинает уже со школьной скамьи. Для увлеченных ребят разработан целый пул проектов, позволяющих развить молодые таланты и расширить кругозор.

Происходящие изменения, темпы цифровой трансформации делают МАИ одним из самых динамично развивающихся вузов. Конкурентоспособность в XXI веке будет определяться не технологиями и ресурсами, а талантами, лидерами изменений. На подготовку таких специалистов сегодня нацелен МАИ.

Желаю всем читателям «Облака» вдохновения, новых идей и успешных проектов!

**Михаил Погосян,
ректор МАИ**

СОДЕРЖАНИЕ



4 НОВОСТИ

Встреча студентов МАИ с М.В. Мишустиним и другие новости университета

6 В ТРЕНДЕ

Новые подходы в образовании и индивидуальные образовательные траектории в МАИ



10 В ТРЕНДЕ

Уникальный проект Московского авиационного института по созданию сверхпроводящих электрических систем

14 ТЕХНОЛОГИИ

В Центре математического моделирования МАИ появился новый суперкомпьютер производительностью более 152 терафлопс

18 ТЕХНОЛОГИИ

О комплексной научно-технической программе «Глобальные информационные спутниковые системы»

22 СЕГОДНЯ В МИРЕ

Миром будущего будут править умные города (smart cities). Сегодня умный город определяют три ключевых понятия: система, технология и стартап



28 ИНТЕРВЬЮ

Выпускница МАИ Екатерина Орешникова: первая в России женщина – пилот санитарного вертолета

34 ОБРАЗОВАНИЕ. ТРЕНДЫ

Непрерывное профессиональное образование – тренд современного мира. Система



повышения квалификации МАИ сегодня представлена более чем 100 программами

38 ОБРАЗОВАНИЕ

Комплексная программа сотрудничества Московского авиационного института с ЦПК им. Ю.А. Гагарина продолжает развиваться



42 АБИТУРИЕНТЫ

Популярность МАИ среди абитуриентов неизменно растет. Как показывает статистика прошлых лет, лучшие выпускники школ все чаще останавливают свой выбор на нем

44 ИНОСТРАНЦЫ В МАИ

МАИ привлекает к обучению все больше талантливых и мотивированных ребят из разных уголков планеты

48 ЖИЗНЬ ВНЕ НАУКИ

В МАИ уже более года действует психологическая служба. К психологам может бесплатно обратиться любой маевец

52 ЖИЗНЬ ВНЕ НАУКИ

Московский авиационный институт – это уникальная инфраструктура, которая постоянно меняется и совершенствуется

РЕДКОЛЛЕГИЯ «ОБЛАКО»:

Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)

Александр Шемяков, Юлия Мартынова, Анна Солдатова.
Управление инноваций, стратегии и коммуникаций МАИ:
Татьяна Терещенко, Надежда Лунева, Виктория Коньшева,
Витта Владимировна
Фото: пресс-служба МАИ, ГКУ «МАЦ», ЦПК им. Ю.А. Гагарина

люди people

111116, ул. Энергетическая, дом 16, корпус 2, этаж 1, пом. 67, комн. 1
Телефон: +7 (495) 988-18-06, www.vashagazeta.com,
e-mail: ask@vashagazeta.com
Генеральный директор: Владимир Змеющенко. Ответственный редактор: Вилорика Иванова. Редактор проекта: Ксения Пискарева. Дизайнер: Юлия Голубкова. Бильдиредатор: Евгения Квасова. Цветокорректор: Александр Киселев. Директор по производству: Олег Мерочкин.
Фото на первой обложке: Triff/Shutterstock/FOTODOM
Фото: TACC, EPA/TACC, Shutterstock/FOTODOM



Михаил Мишустин встретился со студентами в МАИ

12 апреля, в День космонавтики, университет посетил председатель Правительства Российской Федерации Михаил Мишустин. Он возложил цветы к мемориальным доскам, установленным в МАИ в память о великих конструкторах и ученых, посетил лаборатории и объекты, используемые в учебных целях института №6 «Аэрокосмический», а также встретился со студентами и аспирантами ведущих аэрокосмических университетов страны. Встреча прошла в формате диалога. Беседа коснулась таких тем, как университетские спутники, поддержка молодых ученых, развитие стартапов, востребованность инженерного образования.

МАИ – в топ-300 предметного рейтинга QS

МАИ впервые вошел в профильный предметный рейтинг вузов QS.

В 2021 году рейтинговое агентство QS (Quacquarelli Symonds) опубликовало новую версию ежегодного рейтинга лучших вузов мира в области машиностроения, аэрокосмической и промышленной инженерии, куда впервые вошел Московский авиационный институт. Всего в рейтинге представлено 500 университетов, МАИ входит в число вузов, занимающих 251–300-ю позиции.

Агентство QS входит в большую тройку наиболее авторитетных составителей рейтинговых продуктов в области высшего образования и науки. В рейтинге QS университеты оцениваются по таким критериям, как репутация в академическом сообществе и в среде работодателей, качество научных публикаций, привлекательность для иностранных студентов.

Отметим, что с 2018 года МАИ входит в World University Ranking – ежегодный рейтинг лучших вузов мира, публикуемый еще одним участником большой тройки – британским агентством THE (Times Higher Education), и в его предметные рейтинги в области физических и инженерных наук.



Михаил Погосян переизбран на должность ректора МАИ

По итогам конференции работников и обучающихся вуза академик РАН Михаил Погосян утвержден на должность ректора Московского авиационного института на второй срок.

Михаил Асланович возглавляет МАИ с 2016 года. За период его руководства университет показал существенный рост в области науки, образования и международной интеграции, став одним из самых динамично развивающихся вузов России: объем выполненных НИОКР вырос почти на 90%, ежегодное количество публикаций в международных системах цитирования увеличилось почти в 3 раза, а цитирование публикаций выросло в 15 раз. Более чем в 2,5 раза увеличился прием иностранных студентов, общий средний балл ЕГЭ принятых абитуриентов вырос более чем на 14 баллов.

Новый этап программы развития университета сосредоточится

на таких ключевых направлениях, как развитие прорывных компетенций на всех этапах жизненного цикла высокотехнологичных систем, раскрытие талантов через индивидуализацию образовательного опыта для каждого студента и систему стажировок на реальных проектах, создание экосистемы, способствующей развитию высокотехнологичного предпринимательства в среде студентов и сотрудников вуза, закрепление университета на мировой научно-образовательной карте за счет уникальных программ двойных дипломов, совместных научных проектов и повышения публикационной активности.

«Я очень ценю ту атмосферу, которая сегодня существует в университете. Мы все члены одной большой команды. Вместе мы добьемся успехов, которыми будем гордиться».

МАИ отметил День космонавтики



В апреле в Московском авиационном институте состоялся ряд значимых мероприятий, приуроченных к 60-летию первого полета человека в космос.

Свыше 500 научных работ было представлено в МАИ на XLVII Международной молодежной научной конференции «Гагаринские чтения». В мероприятии, прошедшем 20–23 апреля в очном и дистанционном форматах, приняли участие более 2000 студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов из 104 городов России и 15 стран зарубежья. Научная программа включала в себя 32 тематические секции по таким направлениям, как авиационные системы, ракетные и космические системы, двигатели и энергетические установки, информационно-телекоммуникационные технологии и другие. В рамках

конференции состоялась международная секция на английском языке, а также секция «Юный ученый», в которой участвовали более 100 школьников 6–11-х классов.

27 апреля МАИ провел в режиме онлайн I Международную конференцию «Космические системы», которая открыла серию мероприятий XX Международной конференции «Авиация и космонавтика» 2021 года. Конференция включила в себя пленарное и три секционных заседания на темы «Тенденции развития малых космических аппаратов: экономика и сервисы МКА и их группировок», «Проектирование и производство МКА», «Выведение, управление и эксплуатация МКА». Всего участие в мероприятии приняли около 100 человек.

МЕРОПРИЯТИЯ

В апреле МАИ запустил YouTube-проект «Авиасреда» для тех, кому близки темы развития авиации и освоения космоса, прорывных технологий и исследований. Проект проводит неформальные встречи студентов с известными людьми из отрасли и экспертами в самых разных областях человеческих знаний. Первая встреча была приурочена к 60-летию полета в космос Юрия Гагарина и прошла в экспозиции орбитальной станции «Алмаз» на территории МАИ. В беседе участвовали легендарный летчик, Герой России, на тот момент начальник Центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина Павел Власов, выпускник МАИ, Герой России, в недавнем прошлом член отряда космонавтов Михаил Корниенко и ректор МАИ Михаил Погосян.



В тренде

Новые подходы В ОБРАЗОВАНИИ

Анна Солдатова

Сегодня работодатели ценят не «универсальных солдат», а уникальных специалистов с индивидуальным набором навыков, соответствующих их профессиональной направленности. В условиях постоянно меняющейся среды на первый план выходит также умение сотрудника успешно адаптироваться, ориентироваться в информационных потоках, осваивать новые технологии, быстро встраиваться в командные проекты, самостоятельно обучаться.



В

зарубежных и российских вузах все большее значение обретает индивидуализация образования. Уже сегодня в МАИ на первых курсах студентам преподают общие дисциплины, которые подходят одновременно для нескольких направлений, после чего начинается практико-ориентированная профессиональная подготовка. Курс на индивидуализацию позволяет студентам строить гибкую образовательную траекторию, получая новые компетенции и дополнительные квалификации одновременно с освоением основной образовательной программы.

Ожидается, что уже в 2021/2022 учебном году в развитии индивидуализации высшего образования произойдет мощный рывок. Согласно поправкам в закон «Об образовании в РФ» о совершенство-

вании регулирования применения профессиональных стандартов в сфере профессионального образования, начиная с третьего курса студенты российских вузов смогут менять направления подготовки

или осваивать сразу несколько схожих квалификаций. Благодаря этому, во-первых, у студентов появятся два дополнительных года на то, чтобы более четко определиться со своим профилем, и при этом они будут получать качественные базовые знания. Во-вторых, талантливые студенты смогут получить более конкурентоспособное образование, усилив выбранное направление важными знаниями и компетенциями из смежных сфер. Какие специальности можно будет совмещать, будет понятно только из подзаконных актов. Над этим вопросом идет совместная работа вузов и профильных ведомств. Кроме того, до 1 сентября Министерство науки и высшего образования Российской Федерации обновит более 500 образовательных стандартов, в которых будут учтены современные компетенции.



ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В МАИ

Являясь одним из основных поставщиков квалифицированных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики, Московский авиационный институт уже сегодня активно применяет различные формы индивидуализации обучения. С 2012 года в укрупненной группе специальностей «Авиационная и ракетно-космическая техника» идет работа по расширению возможностей студентов в получении профессиональных компетенций. Обучение на 1–2-м курсах происходит по унифицированной программе, благодаря чему у студентов есть возможность перевестись с одной специальности на другую в рамках 17 направлений.

– У ребят разные объекты и методы исследований, но схожая компетенция. При переводе не возникает никаких проблем и задолженностей. Более того, унифицированы между собой бакалавриат и специалитет, – рассказывает проректор по учебной работе Дмитрий Александрович Козорез. – При этом важно учесть, что без возникновения задолженностей между направлениями можно переводиться на первых двух курсах, а на третьем – уже только внутри своего направления.

Учебный процесс, реализуемый в институте №8 «Информационные технологии и прикладная математика», позволяет студентам-бакалаврам всех трех направлений подготовки – «Прикладная математика и информатика», «Прикладная математика», «Фундаментальная информатика и информационные технологии» – формировать индивидуальную траекторию обучения. Обучение на 1-м курсе происходит по унифицированной программе. По его окончании при наличии бюджет-

ных мест успевающие студенты могут поменять направление подготовки в пределах института №8. Академических задолженностей при этом не возникает. После окончания 2-го курса студенты выбирают профиль специализации, определяют с направлением будущей выпускной квалификационной (дипломной) работы.

В институте №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» с 2020 года все профили направления 09.03.02

Курс на индивидуализацию позволяет строить гибкую образовательную траекторию



«Информационные системы и технологии» объединены и реализуются в рамках индивидуальных образовательных траекторий. Студенты сами выбирают профильные предметы, по которым они хотят обучаться. Области предметов для выбора: искусственный интеллект и машинное обучение, интернет вещей и конструирование электроники, обработка больших данных и мультимедиа технологии. Помимо этого есть выбор предметов дополнительного образования по таким направлениям, как аддитивные технологии, системный анализ, робототехника.

Одно из важных нововведений приемной кампании этого года – поступление в МАИ не только по однопрофильному конкурсу по специальности/направлению подготовки, но и по многопрофильному конкурсу по группе направлений/специальностей в рамках конкурсной группы. Те, кто попадают в конкурсную группу, изначально обучаются по единому учебному плану, а направление/специальность выбирают в процессе обучения.



Более того, ожидается, что к новому учебному году будут внесены изменения в законодательство в области образования, в результате которых профильные научно-производственные предприятия смогут более активно участвовать в образовательном процессе, так как появится возможность реализовать часть программ с использованием их уникального опыта высококвалифицированных работников. Это будет большой шаг вперед в области практико-ориентированного обучения.

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ МАИ

Планируется, что с нового учебного года у иностранных студентов МАИ появятся элективы, что создаст условия для многопрофильной дифференциации содержания обучения, обеспечения гибких возможностей для построения индивидуальных образовательных траекторий. Элективные курсы помогут расширить и углубить знания студентов с учетом профессиональной специфики их образовательной программы и потребностей рынка труда. Выбор курса будет происходить в соответствии



с познавательными потребностями студентов.

Индивидуализация образовательного процесса на международных программах бакалавриата и магистратуры МАИ осуществляется уже не первый год. Так, обучение на первых двух курсах программы бакалавриата на английском языке унифицировано. За это время у иностранного студента есть возможность определиться, кем он хочет стать: авиастроителем, двигателестроителем, экспертом в области космических систем или IT, и далее продолжить обучение по выбранному направлению.

Аналогично и у магистров – в первом семестре студенты проходят обучение по унифицированной программе, по окончании которого делают более осознанный выбор направления, на втором семестре знакомятся с возможными профилями обучения и тематиками магистерских диссертаций, а с третьего полностью погружаются в выбранный профиль и работу над дипломом. Также в Школе управления и центрах компетенций МАИ иностранные студенты могут дополнительно

4

*направления
представлено
в ИОТ:
исследователь,
специалист,
управленец,
предприниматель*

расширить свои компетенции по таким перспективным направлениям, как беспилотные летательные аппараты, аддитивные технологии, машинное обучение, сервис послепродажного обслуживания авиационной техники и другие.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРАЕКТОРИИ

В МАИ активно развивается проект «Индивидуальные образовательные траектории» (ИОТ), предполагающий освоение не только основных инженерных навыков, но и организационно-управленческих компетенций, soft skills, иностранных языков и дополнительных технологических курсов.

Благодаря ИОТ студент МАИ знает свои сильные стороны и понимает, в каком направлении ему необходимо развиваться, чтобы достигнуть наибольших профессиональных высот, стать уникальным специалистом в конкретной области или на стыке областей. Развитие ИОТ разделено по четырем направлениям: исследователь, специалист, управленец, предприниматель.

*С нового учебного
года у иностранных
студентов МАИ
появятся
элективы*

Как только студент определяется с направлением своего развития, ему предлагаются типовые базовые траектории, которые дорабатываются и корректируются с учетом его индивидуальных особенностей, возможностей и пожеланий.

Со своим наставником (куратором) студент определяет список дополнительных курсов, практик, в том числе в центрах компетенций МАИ, дисциплин для углубленного самостоятельного изучения, стажировок и программ академической мобильности в ведущих университетах Европы и Азии, участия в хакатонах, Школе управления и многое другое.

В Школе управления, к примеру, студентов распределяют по проектным командам вместе с сотрудниками корпораций – в течение года они вместе проходят обучение и работают над бизнес-проектами.

– Ребят, которые попадают в такую среду, сразу видно, – отмечает активный участник развития ИОТ в МАИ Ольга Хомутская. – Мо-

лодые люди меняются на глазах, наблюдая, как работают специалисты с опытом, как принято держаться в профессиональной среде, вести обсуждения и решать поставленные задачи. Студенты вливаются в команду, возможно, своего будущего работодателя, и это прекрасная подготовка к жизни в профессии, которая ждет их через несколько лет.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ИОТ

Дистанционное обучение становится все более востребованным, а особенно актуальным оно оказалось в условиях пандемии. Уникальной частью площадки для удаленного обучения студентов – LMS MAI (learning management system – «система управления обучением») является адаптивная система дистанционного обучения Class.Net, которая анализирует уровень знаний пользователя и позволяет сделать обучение максимально эффективным, выстраивая индивидуальную образовательную траекторию.

Дистанционное обучение становится все более востребованным

При формировании ИОТ используются элементы машинного обучения, в частности различные классификаторы. На основе анализа статистической информации можно объединить пользователей в несколько категорий и для каждой из них составить индивидуальное задание определенного уровня сложности. Так осуществляется адаптация системы на каждом этапе обучения.

ЛИДЕРЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Приоритетной задачей МАИ является подготовка специалистов для успешной работы в новой цифровой среде. Работа над совершенствованием программ, а также расширением возможностей студентов, таких как индивидуальная образовательная траектория, практико-ориентированность образования, научно-исследовательская деятельность, обучение технологиям будущего, развитие управленческих компетенций, позволяет университету привлекать как можно больше талантливых ребят и стимулировать раскрытие их потенциала начиная уже с первых курсов. Этот путь дает возможность готовить тех, кто будет успешен в системе будущих технологий и станет лидером тех изменений, которые происходят в мире сегодня.

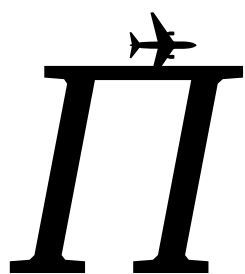




Энергия ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Юлия Мартынова

Создание и широкое внедрение сверхпроводящих электрических систем, не ограниченных явлением сопротивления, больше не кажется фантастикой. Разработкой таких прорывных комплексов, использовать которые планируется на транспортных средствах и в наземной энергетике, успешно занимаются специалисты МАИ.



Проект МАИ амбициозен и уникален: впервые в России ученые сосредоточены на сверхпроводящих системах в целом, а не на их отдельных компонентах. Конечная цель – разработка фундаментальных основ расчета и принципов построения таких систем. В 2020 году эта работа была поддержана на федеральном уровне: Министерство науки и высшего образования РФ предоставило МАИ грант на проведение исследований, выделив университет среди нескольких сотен претендентов.

ЭКОНОМИЧНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Над созданием эффективных электрических машин сегодня работают ведущие научные коллективы мира. Это направление открывает широкие перспективы в производстве летательных аппаратов, морских судов и наземного транспорта будущего.

Концепция электрических транспортных средств несет в себе ряд существенных плю-

сов: во-первых, электрические системы не загрязняют атмосферу вредными выбросами и безопасны для окружающей среды, во-вторых, они обладают высокой экономичностью и эффективностью. Так, КПД лучшего на сегодняшний день авиадвигателя, по данным Airbus, составляет 38%, а электрической машины – 99%.

Переход к новым энергетическим схемам станет настоящей революцией в промышленности. Однако концепция электрических подвижных объектов принципиально не может быть реализована без сверхпроводимости. Сверхпроводимость – это явление исчезновения электрического сопротивления некоторых химических элементов при температуре ниже критической. Без данного эффекта оборудование необходимой мощности окажется чересчур громоздким и тяжелым. Это критично даже для таких крупных транспортных средств, как морские суда, не говоря о летательных аппаратах, к массогабаритным показателям которых применяются наиболее жесткие требования.



Сверхпроводниковые системы уникальны тем, что дают кратное преимущество по массе и габаритам по сравнению с традиционным электрическим оборудованием при одинаковом уровне мощностей.

РАННИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования в области сверхпроводимости с 60-х годов прошлого века проводились на кафедре 310 «Электроэнергетические, электро-механические и биотехнические системы» МАИ. Их результатом стало создание в 1985 году первого в СССР синхронного

сверхпроводникового генератора бортового исполнения. Наиболее существенный вклад в изучение сверхпроводимости в МАИ внесли профессор, доктор технических наук Борис Львович Алиевский, Дмитрий Александрович Бут, Лев Кузьмич Ковалев.

В 80-х годах была открыта высокотемпературная сверхпроводимость (ВТСП), то есть потеря электрического сопротивления определенными материалами при температурах ниже точки кипения азота (-196°C). Речь идет о керамиках на основе соединения редкоземельных элементов, меди, бария и кислорода.

– С конца 80-х годов началась работа по применению таких материалов в области электро-механики, – рассказывает заведующий кафедрой 310 Константин Львович Ковалев. – В 90-х и начале 2000-х годов работы проводились в российско-немецкой кооперации. Более чем за 10 лет был создан ряд электрических машин разнообразных типов и уровней мощностей, что позволило сделать вывод о перспективности и конкурентоспособности данной концепции.

Разработки ученых МАИ нашли свое применение в приводах криогенных насосов для сверхпроводниковых кабелей и в специальных приводах подачи криогенного топлива для летательных аппаратов. В 2002 году в кооперации с немецкими учеными был создан ВТСП-электродвигатель мощностью 500 кВт, который впоследствии использовался немецкой стороной в составе специализированных вибростендов для испытания автомобилей.

НАРАБОТКИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ

Начиная с 2010 года в рамках национального проекта «Сверхпроводниковая индустрия» кафедра 310 объединила свои силы



*Над созданием
эффективных
электрических машин
сегодня работают
ведущие научные
коллективы
мира*



в изучении сверхпроводимости с кафедрами 203 «Конструкция и проектирование двигателей», 204 «Авиационно-космическая теплотехника», 303 «Приборы и измерительно-вычислительные комплексы», 702 «Системы приводов авиационно-космической техники», региональным вычислительным центром МАИ (РВЦ-3), а также рядом российских институтов и организаций: АО «НИИЭМ» (город Истра), МГТУ им. Н.Э. Баумана, ОАО «ВПО «Точмаш» (город Владимир), ГНЦ ИФВЭ (город Протвино), НИЦ «Курчатовский институт», МИФИ.

В то время коммерчески доступными стали длинномерные композиты на основе высокотемпературных сверхпроводников, имеющие сложную многослойную структуру. При слое сверхпроводника толщиной всего 1–2 микрона такие материалы оказались способны пропускать гигантские токи при низких температурах: в тысячи, а иногда и в десятки тысяч раз больше по сравнению с медными проводниками аналогичного сечения.

МОЛОДЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ

Команда проекта включает в себя более 100 человек, среди которых – доктора и кандидаты наук, аспиранты и студенты. Средний возраст участников – менее 40 лет.

Молодые специалисты работают над моделированием процессов в сверхпроводниковых элементах, занимаются расчетом и проектированием ВТСПустройств, а также проводят экспериментальные исследования.

– Мы с большим интересом занимаемся разработкой сверхпроводниковых электрических машин. Считаем, что за ними будущее, – говорит студент четвертого курса кафедры 310 Никита Малевич.

Ежегодно аспиранты кафедры 310 защищают кандидатские диссертации по тематике прикладной сверхпроводимости. Таким образом, МАИ уже сегодня готовит специалистов, которые станут лидерами изменений в самом ближайшем будущем.

– Специалисты МАИ в кооперации с партнерами провели большую работу по изучению свойств таких материалов и отработали технологию производства катушек из них, – продолжает Константин Львович. – В результате пять лет назад был успешно выполнен ряд проектов по созданию крупных машин со сверхпроводниковыми длинномерными композитами, в частности прототип ветрогенератора мощностью 1 МВт, также подходящий для применения в качестве двигателя морских судов. Его масса вместе с системой криогенного обеспечения составила 7 т против массы традиционных двигателей той же мощности 25 т.

Отдельно стоит остановиться на разработанной в МАИ замкнутой системе криогенного обеспечения, способной функционировать и поддерживать необходимую для работы машины температуру без вмешательства человека. КПД таких установок, доступных на рынке, невелик – менее 5%. Исследования ученых МАИ позволили увеличить это значение до рекордных 12%.



Коллективом МАИ рассматривается также концепция электрического самолета с гибридной силовой установкой и сверхпроводниковыми электрическими машинами.

ПЕРВЫЕ В РОССИИ

До настоящего времени ученые всего мира занимались разработкой отдельных устройств на основе эффекта сверхпроводимости. Специалисты МАИ пошли дальше и поставили перед собой комплексную задачу изучить процессы, протекающие в системах при отсутствии активного электрического сопротивления, их закономерности и принципы устойчивости.

– Широкое внедрение сверхпроводящих устройств станет возможным только тогда, когда вся система полностью, а не только генератор, двигатель или кабель, станет сверхпроводящей. И именно на это нацелен проект, который сейчас реализуется в МАИ, – подчеркивает заведующий кафедрой 310.

Проект уникален для России и не имеет аналогов. В нем задействованы специалисты институтов №2 «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки», №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика», №6 «Аэрокосмический» и №12 «Аэрокосмические наукоемкие технологии и производства» МАИ.

В кооперации с МАИ работают ученые Института теплофизики им. Кутателадзе Сибирского отделения РАН (город Новосибирск). В их задачи входит

КПД лучшего авиадвигателя составляет 38%, а электрической машины – 99%

исследование теплофизических свойств сверхпроводниковых лент и катушек из них, которые являются анизотропными композитами. Данные фундаментальные исследования вносят решающий вклад в проектирование нового поколения ВТСП-устройств и систем на их основе.

Также задействованы участники из Объединенного института высоких температур РАН, конструкторского бюро «Энергия» и зарубежные специалисты из Ноттингемского университета, французского университета Нанси и др.

КУРС НА ИННОВАЦИИ

Впереди у исследователей – поиск рациональных схем гибридных и полностью электрических систем движения, исходя из температуры, свойств материалов, типов используемых электрических компонентов и систем криогенного обеспечения. А конечная цель – построение полностью сверхпроводниковых систем электродвижения.

Сегодня в проекты, связанные со сверхпроводимостью, инвестируют крупнейшие мировые компании, такие как Siemens, Airbus, Rolls-Royce и другие. Что касается отечественной индустрии, активную позицию в отношении новых технологий в системах электродвижения занимают холдинг «Вертолеты России», Объединенная двигателестроительная корпорация, предприятия Минобороны РФ. Поддерживает такого рода проекты Фонд перспективных исследований, который стремится внедрять инновационные разработки в оборонную отрасль.

Особый интерес к ВТСП-технологиям проявляют энергетические компании. Это связано с ежегодным повышением требований к экологичности, стремлением к увеличению КПД и снижению расходов по эксплуатации всех энергетических устройств. Также исследования актуальны для таких крупных игроков рынка, как ОАО «Российские железные дороги», госкорпорация «Росатом», ПАО «Россети» и другие.

Раскрытие потенциала сверхпроводимости – историческая веха, которая откроет новую эпоху сразу в ряде областей, включая авиацию. Находиться в авангарде этого важнейшего исследования – большая ответственность для МАИ, и есть все основания полагать, что данной работой университет вновь подтвердит свой статус лидера в области высокотехнологичных решений для отечественной авиационной промышленности и электроэнергетического комплекса.



человек
включает
в себя команда
проекта





Полторы сотни терафлопс ДЛЯ НАУКИ И УЧЕБЫ

Юлия Мартынова

Центр математического моделирования МАИ сегодня – это современная технологическая площадка, ведущая свою работу по трем направлениям: научно-исследовательская, образовательная деятельность и выполнение обязательств в рамках коммерческих контрактов в интересах крупнейших компаний, в том числе зарубежных.



В число заказчиков услуг Центра математического моделирования МАИ входят АО «Вертолеты России», ПАО «ОАК», АО «ОДК», ГК «Роскосмос», ГК «Ростех», АО «Технодинамика», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», СОМАС и другие. Также поддерживается сотрудничество с компаниями Siemens, Dassault, «Аскон», «Топ Системы», центрами сертификации ЦАГИ, ЦИАМ, ГосНИИ ГА, испытательными центрами, институтами РАН.

Основные направления научной работы центра – мультифизи-

ческое моделирование, цифровой двойник, междисциплинарная многофакторная оптимизация сложных технических систем, веб-платформа, искусственный интеллект, системы с нечеткой логикой и раскрытие неопределенности.

В 2020 году Центр математического моделирования существенно расширил свои возможности: в его распоряжении появился новый суперкомпьютер производительностью более 152 терафлопс (1 трлн операций в секунду). Ранее для нужд МАИ использовался кластер на 5 терафлопс, а также арендовались вычислительные

мощности АО «ЦСМ». Новая многопроцессорная система позволяет при нарастающих потребностях университета обеспечить оптимальный баланс между собственными и арендуемыми вычислительными ресурсами и минимизировать данную статью расходов.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Сегодня производство авиационно-космической техники невозможно без применения технологий математического моделирования. Модельно-ориентированный подход к проекти-

рованию позволяет многократно сократить количество натурных испытаний, частично переведя их в цифровой формат, выявить и устранить потенциальные отказы разработок и эффективно управлять жизненным циклом изделия. Суперкомпьютер задействован в выполнении всех основных задач маевского Центра математического моделирования, которые связаны с проектированием, испытаниями, сертификацией и эксплуатацией авиационно-космической техники, созданием и внедрением прорывных технологий в этих областях, а также подготовкой высококвалифицированных кадров для авиационной и смежных отраслей.

В 2020 году Центр математического моделирования МАИ совместно с Центральным аэрогидродинамическим институтом имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) и другими партнерами стал участником научного центра мирового уровня «Сверхзвук», созданного в рамках национального проекта «Наука». Главная цель данного объединения – формирование базы фундаментальных знаний, необходимых для развития технологий сверхзвукового пассажирского самолета.

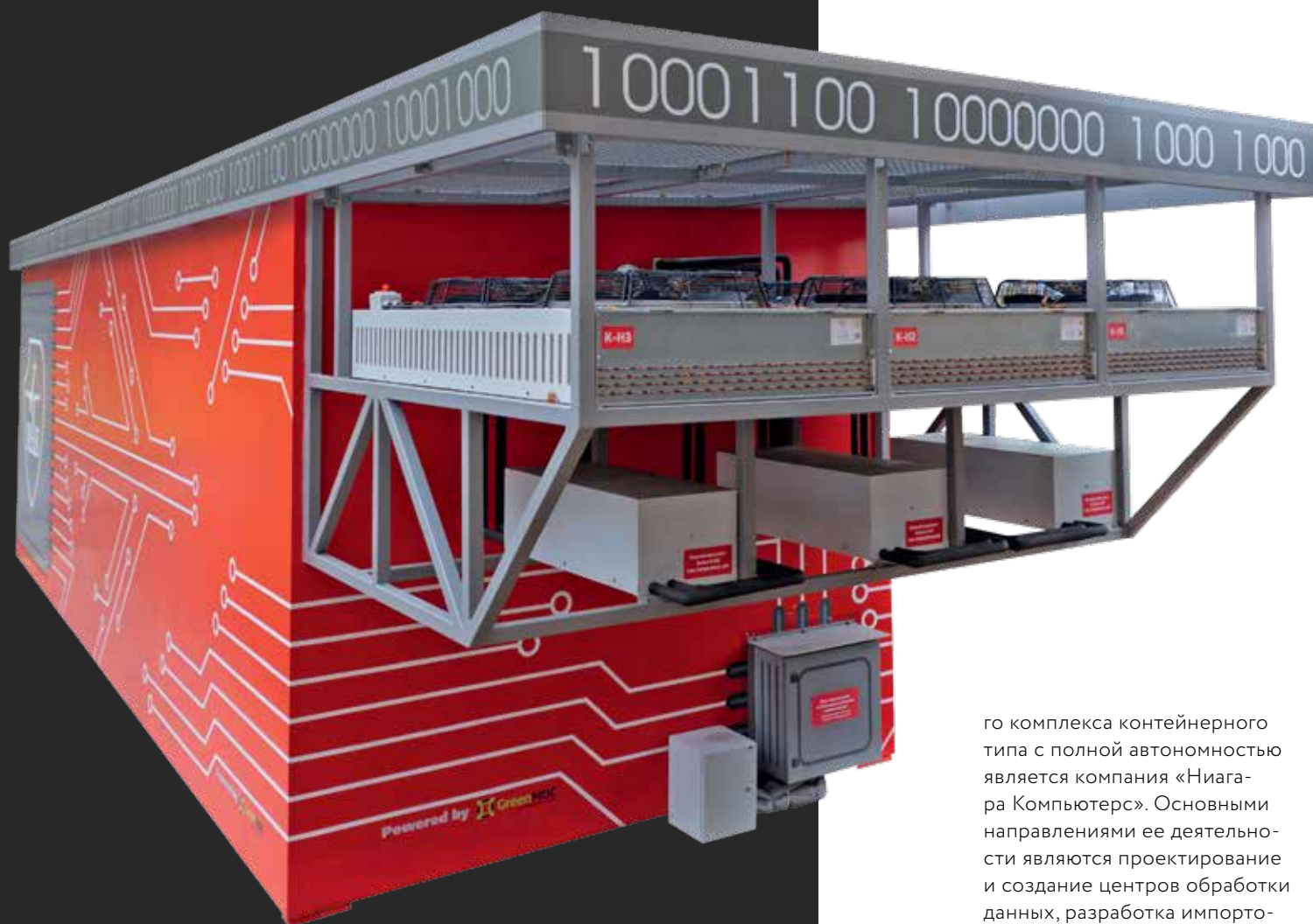
– Одним из наших приоритетов на сегодняшний день является решение задач в рамках данного проекта, в том числе с применением методов суперкомпьютерного моделирования, – рассказывает руководитель Центра математического моделирования МАИ Дмитрий Стрелец. – В этот перечень входят моделирование аэродинамических характеристик самолета, воздействия звукового удара, поведения конструкции планера, вредных выбросов и акустических нагрузок. Это новые задачи, для которых должны быть созданы новые модели, проведена их широкая верификация и валидация, и наши вычислительные мощности будут задействованы в этой научно-исследовательской работе.

В рамках коммерческой деятельности центра разви-

вается ряд проектов, связанных с сокращением объемов летных и наземных испытаний воздушных судов. Одно из важнейших направлений – создание широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета CRJ929. Специалисты Центра математического моделирования задействованы в таких работах, как расчет статической и динамической прочности конструкции, моделирование аэроупругости, определение нагрузок, расчет шума и поведения самолетных систем.



*Производительность
нового суперкомпью-
тера – более
152 терафлопс*



– Если раньше для решения данных задач, как правило, использовались упрощенные модели, вводились ограничения, то суперкомпьютер позволяет расширить применение математического моделирования на практике, повысить достоверность решения и получать результаты в приемлемые с точки зрения проекта сроки, – подчеркивает Дмитрий Стрелец.

Помимо этого, суперкомпьютер является одним из инструментов обучения в новой магистратуре Московского авиационного института – «Технологии суперкомпьютерного

моделирования сложных технических систем». Магистратура открыта в 2020 году Центром матмоделирования совместно с ИТ-центром МАИ, институтом №8 «Информационные технологии и прикладная математика» и Институтом системного программирования РАН. Студенты смогут использовать мощности сверхпроизводительной машины на практических занятиях, во время работы над темами диссертаций и т.д.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Разработчиком высокопроизводительного вычислительно-

го комплекса контейнерного типа с полной автономностью является компания «Ниагара Компьютерс». Основными направлениями ее деятельности являются проектирование и создание центров обработки данных, разработка импортозамещающих решений, высокопроизводительных вычислительных кластеров и систем хранения данных.

Новый суперкомпьютер располагается в модульном центре обработки данных (МЦОД) производства российской компании GreenMDC.

– МЦОД был изготовлен и протестирован на производстве в Санкт-Петербурге в течение 16 недель, после чего был доставлен в Москву на площадку МАИ, где его собрали и запустили в эксплуатацию, – объясняет директор по развитию бизнеса GreenMDC Михаил Шумай. – Благодаря слаженной работе компаний GreenMDC, «Ниагара Компьютерс» и команде из МАИ проект удалось

Суперкомпьютер является одним из инструментов обучения в новой магистратуре МАИ

реализовать в кратчайшие сроки, даже несмотря на ограничения, связанные с пандемией COVID-19.

Размер Центра обработки данных составляет $3,2 \times 12 \times 3$ м, он разделен на тамбур и машинный зал. Задачу отвода теплоизбытков выполняют три кондиционера, а стабильное электроснабжение обеспечивается за счет модульного источника бесперебойного питания (ИБП) Delta общей мощностью 120 кВт. Непрерывная работа оборудования, питающегося от ИБП, может поддерживаться в течение 10 минут.

Конструкция оборудована системами контроля доступа, видеонаблюдения и газового пожаротушения. Также предусмотрена система диспетчеризации, отслеживающая состояния всех инженерных систем МЦОД и оповещающая пользователей посредством рассылки писем и SMS.

– Это далеко не первый наш совместный проект с компанией GreenMDC, но однозначно наш первый суперкомпьютер в формате МЦОД, предназначенный для решения широкого спектра задач в авиационной промышленности с применением нейронных сетей и машинного обучения, – подчеркивает президент «Ниагара Компьютерс» Дмитрий Гаранов.

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

В ближайшие годы МАИ продолжит реализацию крупных проектов по российским и международным авиационным программам, для чего потребуются вычислительные мощности нового суперкомпьютера. План научных исследований включает в себя развитие работ по бессеточным методам, микромеханике,

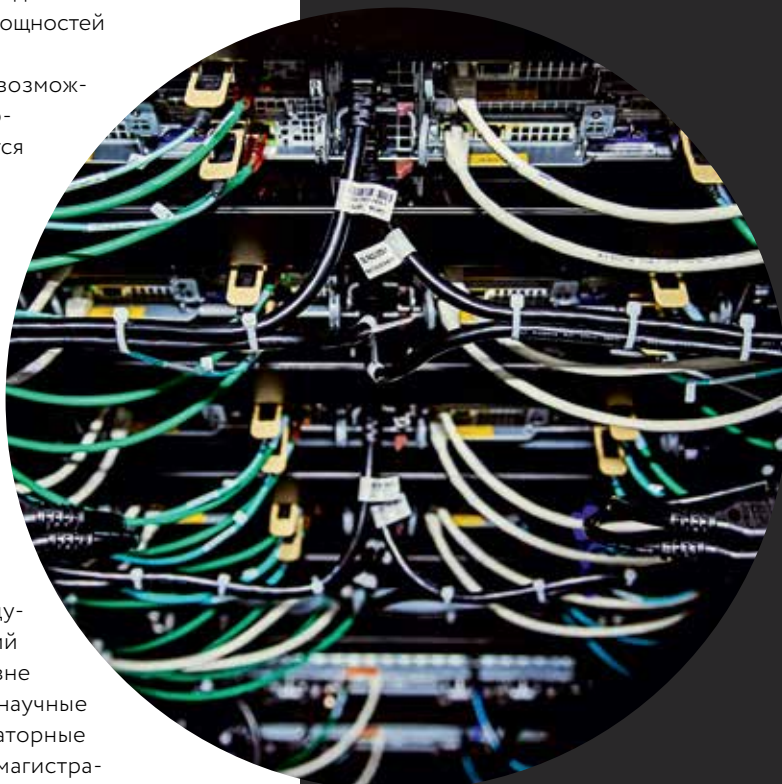
турбулентному горению, обледенению, а в будущем – по молекулярной и электродинамике, цифровым двойникам и связанному с ними мультифизическому моделированию.

– Мы существенно продвинулись в развитии собственных конкурентоспособных расчетных мощностей, – говорит директор дирекции перспективных научных программ МАИ Роман Клиновский. – При этом университет не останавливается на этом этапе, уже есть планы по дальнейшему увеличению мощностей оборудования.

До конца 2021 года возможности маевского суперкомпьютера планируется расширить за счет применения графических ускорителей. Мощность машины вырастет до 230–300 терафлопс, а ее загрузка достигнет уровня 80%, что является хорошим показателем. Это позволит Московскому авиационному институту реализовывать свои проекты и вести подготовку будущих лидеров инноваций на более высоком уровне (например, проводить научные исследования и лабораторные работы для студентов магистратуры по таким направлениям, как нейронные сети и искусственный интеллект).

туры по таким направлениям, как нейронные сети и искусственный интеллект).

– Собственный суперкомпьютер такой мощности открывает множество возможностей для наращивания научно-исследовательского потенциала МАИ в области математического моделирования и цифрового проектирования, – заключает Роман Клиновский. – В частности, он позволит решать такие сложные междисциплинарные задачи, как оптимизация летательных аппаратов, подробный расчет аэроакустики самолета, создание и разработка сверхзвукового пассажирского самолета. Установка такого оборудования в МАИ – маленький шаг для инновационного развития страны и огромный шаг для нашего университета.

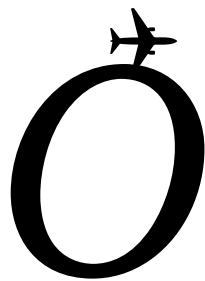




Космическая СВЯЗАННОСТЬ

Елена Панасенко

Совет по приоритету научно-технологического развития «Связанность территории Российской Федерации» под председательством ректора МАИ академика РАН Михаила Аслановича Погосяна действует уже три года и за это время рассмотрел десятки заявок на разработку комплексных научно-технических программ полного инновационного цикла по своим направлениям.



Одной из таких программ стала комплексная научно-техническая программа «Глобальные информационные спутниковые системы» (КНТП ГИСС), сформированная АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнева» совместно с Московским авиационным институтом и Сибирским отделением Российской академии наук. Предложение о разработке этой программы одобрено Координационным советом по приоритетным направлениям научно-технологического развития Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.

О ПРОГРАММЕ, ЗАДАЧАХ И ЦЕЛЯХ

Дать стране новые прорывные технологии для создания перспективной космической техники, разработать и выпустить целый

спектр современных малых космических аппаратов для отечественных орбитальных группировок многофункциональных спутниковых систем и на их основе реализовать разнообразные комплексы коммерчески востребованных геоинформационных и инфокоммуникационных услуг и сервисов – такова основная цель КНТП.

Что могут спутники и их группировки? На самом деле очень многое: обеспечивать персональную связь и широкополосный доступ к сетям общего пользования, телевизионное и радиовещание, поставлять данные для систем мониторинга (от газо- и нефтепроводов до природных ресурсов), выполнять задачи навигации, контролировать наземные, воздушные и морские объекты, управлять транспортной инфраструктурой или беспилотниками, участвовать в геологоразведке полезных ископаемых и в создании высокоточных карт.

Дать стране новые прорывные технологии для создания перспективной космической техники – такова основная цель КНТП



Большая часть таких услуг и сервисов принципиально новые для мирового рынка, и это далеко не полный их список. Задействовав вместе со спутниками инструменты воздушных, наземных и морских инфокоммуникаций, можно еще больше расширить сферу применения подобных систем.

– Логика построения КНТП – это логика создания продуктов, удовлетворяющих потребностям общества, – отмечает генеральный директор АО «ИСС» Николай Тестодов. – Для создания космических услуг необходимы космические системы, а для них, в свою очередь, новые или модернизируемые технологии.

Конкурентоспособность национальной интегрированной спутниковой системы в век высоких технологий во многом определяет место и возможности России на международном рынке. Другой эффект от реализации КНТП ГИСС будет внутренним: это обеспечение информационной связанности страны.



ФОТО: ЕВГЕНИЙ КУРСОВ/ГИСС

▲ Модели спутника на базе платформы «Экспресс-2000» в демонстрационно-выставочном центре ОАО «Информационные спутниковые системы»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА НИСС И ИСС ИМ. РЕШЕТНЕВА

Новая комплексная программа опирается на фундамент, который уже более десяти лет объединяет целый ряд промышленных предприятий, университетов и научных организаций, – это трансоотраслевая технологическая платформа «Национальная информационная спутниковая система» (НИСС), созданная в 2010 году при участии АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» (АО «ИСС»). КНТП ГИСС стала логичным продолжением деятельности технологической платформы, которая координирует совместную работу более 100 компаний-участников по созданию единой информационной спутниковой системы.

Главный координатор платформы – АО «ИСС» – одно из ведущих предприятий российской космической отрасли и головное пред-

приятие по НИОКР и изготовлению автоматических космических аппаратов, космических комплексов и систем связи, телекоммуникации, ретрансляции, геодезии и навигации, в том числе спутников системы ГЛОНАСС. Компания уже участвовала в реализации более чем 30 космических программ в областях связи, ретрансляции телевидения, навигации, геодезии и научных исследований. АО «ИСС» было спроектировано, изготовлено и запущено порядка 50 различных типов космических аппаратов, предназначенных для использования на низкой круговой, круговой, высокоэллиптической и геостационарной орбитах. А за всю историю предприятия создано более 1200 космических аппаратов: на сегодняшний день это более 70% отечественной гражданской группировки космических аппаратов и 90% военной.

Целью, заложенной при образовании технологической платформы НИСС, было предло-

ставление с помощью спутников персональных мобильных пакетных услуг: телевидения, видеосвязи, навигации, космического мониторинга и других. За десять лет тренды развития космических услуг сменились. Сегодня на первый план вышли комплексные космические сервисы, и предложение здесь будут формировать наряду с предприятиями – производителями космической техники (АО «ИСС», АО «НПО им. С.А. Лавочкина») операторы услуг связи: АО «СС «Гонец», АО «Газпром космические системы», ФГУП «Космическая связь», АО «Зонд-Холдинг».

ПРОЕКТЫ И ПРОДУКТЫ КНТП. РОЛЬ МАИ

В рамках КНТП ГИСС планируется разработать ряд принципиально новых для российского и мирового рынка комплексных космических услуг и инфокоммуникационных сервисов на основе интегрирования информационных данных (Integrated BigData), получаемых с различных инструментов: космического, воздушного, наземного и морского базирования.

Для создания космических услуг необходимы космические системы, а для тех, в свою очередь, новые технологии



– По каждой из услуг необходимо сформировать технические требования к космическим спутниковым системам, – делится заместитель начальника управления инноваций, стратегии и коммуникаций МАИ Василий Сеннин. – В первую очередь к их полезной нагрузке, то есть к оснащению и функциям, которые сделают всю систему конкурентоспособной на глобальном рынке и интересной потребителям. Следует проанализировать уровень готовности технологий, наличие существующих разработок и готовых к серийному производству опытных образцов или потребность в новых, начиная с проведения фундаментальных исследований.

Одной из ключевых задач МАИ в рамках проекта является разработка подходов и технических решений для оказания комплексной информационной услуги проводки судов по Северному морскому пути.

– Оказываемая услуга позволит обеспечить потребности развивающегося Северного морского пути по проводке судов, предоставляя единый отечественный информационный портал потребителям (судовым, добывающим, транспортным компаниям, государственным структурам и т.п.) на основе совместно обработанной информации с различных информационных источников, – говорит руководитель проектов дирекции космических систем МАИ Анна Яковлева. – Средствами для оказания услуги будут являться новые системные решения: космическая система на базе группировки малых космических аппаратов с радиолокацией и программно-аппаратный комплекс информационного обеспечения проводки судов по Северному морскому пути.

В числе долгосрочных глобальных трендов в области ИСС – развитие многоспутниковых низкоорбитальных систем



➤ Запуск РН «Протон-М» с тремя спутниками «Глонасс-М» на Байконуре

В числе долгосрочных глобальных трендов в области информационных спутниковых систем на рынке космических услуг – развитие многоспутниковых низкоорбитальных систем, расширение частотного диапазона для передачи больших объемов данных, увеличение числа каналов спутниковой связи на одном космическом аппарате. В связи с этим возникают научно-технические и технологические вызовы, на которые отвечает КНТП ГИСС: повышение чувствительности приемных устройств, создание высокоэнергетических платформ на основе крупногабаритных солнечных батарей и антенн, высокопроизводительных систем терморегулирования на новых принципах, ограничения на массу и габариты спутников при выведении на орбиту и т.д. Ответы на эти вызовы заложены в КНТП ГИСС.

Для создания и оперативного восполнения многоспутни-



Монтаж кабельной сети солнечных батарей в цехе изготовления крупногабаритных трансформируемых конструкций и антенно-фидерных устройств

Сборка космического аппарата «Гло-насс-М» в цехе окончательной сборки

ковых группировок потребуются новые конвейерные цифровые технологии производства спутников, которые сделают такое производство недорогим и массовым. Важно также сокращение длительных сроков проектирования спутников, изготовления и испытаний – использование технологии цифровых двойников на производстве.

– МАИ претендует на разработку непосредственно самого МКА и части полезной нагрузки, в частности космического радара, в чем в первую очередь заинтересовано АО «ИСС». Малонаселенные и труднодоступные территории находятся в Арктической зоне России и часто недоступны для оптической съемки из-за облачности или полярной ночи, а радиолокация позволит вне зависимости от погодных условий вести дистанционный мониторинг. МАИ обладает необходимыми компетенциями и готов разработать радиолокационный космический спутник для платформ малого класса, – поясняет начальник студенческого

конструкторского бюро «Искра» МАИ Сергей Фирсюк.

К выполнению разработок в рамках КНТП ГИСС планируется привлечь десятки научных организаций и вузов. Перспективной для МАИ является образовательная задача.

– Реализация комплексной программы будет осуществляться в матричной модели, где участниками взаимодействия станут промышленные партнеры, фундаментальная наука – институты Российской академии наук, и профильные вузы, – отмечает Василий Сенин. – Мы готовимся войти в новый сегмент мирового рынка, который только формируется. Спутниковые информационные системы и услуги потребуют обработки возрастающего объема информации: космических снимков, данных ДЗЗ и т.п. В связи с этим крайне востребованы будут аналитики и другие IT-специалисты. МАИ как базовый вуз аэрокосмической отрасли обладает самыми современными компетенциями по применению гейтовой системы в управлении проектами и всеми необходимыми возможностями для подготовки кадров, вооруженных специализированными знаниями в той области, которую охватывает КНТП.





Сегодня в мире

Города БУДУЩЕГО

Анна Солдатова

Города будут править миром. К этому выводу приходят и футурологи, и исследователи, и консалтинговые компании. Более 80% экономики будет сосредоточено в городских агломерациях, поэтому тематика городского развития становится одной из наиболее актуальных в ближайшие несколько десятилетий.





За всю историю существования и взросления человечества известно множество примеров, когда города становились локомотивами развития, которые тянули за собой прилегающие территории. Так, нуждаясь в продуктах сельского хозяйства, города брали под крыло близлежащие деревни, снабжая их жителей работой, финансами, техникой, инновационными технологиями. В рамках государств города и сельские местности долгое время существовали в подобном тесном симбиозе, однако в наши дни ситуация меняется. Сельскохозяйственная продукция уже не является основой мирового товарооборота, да и для поддержания жизнедеятельности города значительно меньше нуждаются в деревнях. Овощи и фрукты весьма успешно выращивают в городских вертикальных фермах, а мясо – в пробирках (например, компании Beyond Meat и Impossible Foods – крупнейшие мировые

производители заменителей мяса на растительной основе). Города становятся более автономными и независимыми как в продовольственном, так и в энергетическом отношении.

На спутниковых снимках Земли по интенсивности освещения можно визуально оценить, насколько возросли динамика развития городов и рост их населения за последние 20 лет. Дальше – больше. Если сегодня в городах проживают порядка 50% населения земного шара, то к 2050 году, по различным прогнозам, этот показатель вырастет до 70%. Снимки хорошо иллюстрируют возникновение нового мирового порядка, в котором города, а не государства, будут определять облик мирового развития.

Но лидерами среди них станут уже не те, кто сможет подчинить себе богатые территории, а те, кто преуспеет в вопросах оптимизации уже имеющихся ресурсов и процессов с помощью применения современных технологий, объединенных под эгидой всеобщей цифровизации. Чтобы наделить город способностью принимать решение, необходимо наполнить его средствами сбора информации, научить собирать и очищать полученные данные и на их основе разрабатывать правила принятия решений. Такие системы, как транспортная, жилищная, медицинская, здравоохранения, административная и экологическая, являются основными для города. И от того, насколько хорошо удастся объединить их в некую единую среду, в значительной степени зависит эффективность развития. Миром будущего будут править умные города, или Smart Cities.

Сегодня в городах проживает порядка 50% населения земного шара, к 2050 году этот показатель вырастет до 70%



Сегодня умный город определяют три ключевых понятия: система, технология и стартап. Рассмотрим подробнее, что подразумевает каждое из них.

ГОРОД – ЭТО СИСТЕМА

Конкурентоспособный умный город направлен не просто на обеспечение достойных условий жизни, а на экономически эффективное, комфортное проживание людей. В значительной степени его можно уподобить самолету, потому

что современный авиационный комплекс – это не отдельные системы, собранные в одном аппарате. Это системы систем. Так и с городом: энергетическая, культурная, градостроительная, экологическая, технологическая и цифровая системы вместе образуют очень сложный взаимосвязанный организм.

Интеграция систем, которая лежит в основе умного города, легла в основу проекта, с которым вышла компания Toyota. Если в начале XX века Toyota перешла от производства автоматических ткацких станков к автомобилестроению как отрасли, объединяющей все технологии XX века, то в XXI веке она решила сделать шаг в сторону градостроения как виду деятельности, позволяющему интегрировать все технологии этого времени. Компания купила 175 гектаров земли у подножия Фудзиямы и строит свой город будущего, который получил на-



ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО



звание Woven City («сотканный город»). Проект был презентован 6 января 2020 года, а уже в 2021 году планируется ввести его в эксплуатацию.

Эффективность проекта в концепции Toyota зависит от того, насколько удастся интегрировать различного рода системы в единую среду. Этот проект предусматривает строительство абсолютно нового города, где разделение транспортных потоков образует слаженно работающую кровеносную систему города.

В основе построения городской среды Toyota лежат четыре ключевых принципа, которые характеризуют ту трансфор-



● Город будущего Woven City компании Toyota

мацию, которая происходит сегодня во всем мире: связанность, автономность, общая мобильность и электрификация. В каждом из этих принципов заложен мощнейший потенциал для развития технологий, поэтому современный город, или город будущего, имеет смысл рассматривать не только как систему систем, но и как совокупность технологий.

ГОРОД – ЭТО ТЕХНОЛОГИИ

Города развиваются за счет технологий, при этом являясь локомотивами их развития: формируют новые задачи и требования, внедряют передовые подходы.

Одним из самых ярких примеров развития городской технологичности является развитие транспорта и городской мобильности. Это одно из самых инновационных и популярных направлений, так как в нем сходятся интересы городов и крупного бизнеса. Города испытывают необходимость в оптимизации транспортных систем, а бизнес видит в этом возможность для осуществления качественного рывка за счет создания принципиально новых рыночных ниш.

Основной тенденцией развития городской мобильности является попытка перевести ее из двухмерного простран-

ства в трехмерное. Проекты по переносу транспортных потоков в небо ведутся как традиционными участниками рынка авиаперевозок (например, Airbus, Bell), так и теми, кто ранее не был представлен в этом сегменте (Amazon, Alphabet). Например, Airbus работает в тесной кооперации с Сингапуром в рамках проекта Skyways, который должен в перспективе занять рынок доставки грузов массой до 4 кг (составляют 80–85% всех доставок).

Что касается нетрадиционных участников рынка авиаперевозок, то одним из самых ярких представителей становится Amazon. Причем в отличие от традиционных авиаторов компания трансформирует транспортные модели и планирует создавать еще более комплексные инфраструктурные проекты. Например, пытаясь решить проблему небольшой дальности полета дронов, Amazon запатентовал три концепта: использование в качестве сортировочных центров дирижаблей, строительство высотных складов в центрах городов, установка станций подзарядки дронов на фонарных столбах.

Города развиваются за счет технологий, при этом являясь локомотивами их создания



Инновации в области транспорта движутся не только вверх, но и вниз. Подземные транспортные артерии в виде метро не являются чем-то новым, но американский предприниматель, изобретатель, инженер и миллиардер Илон Маск претендует на то, чтобы создавать подземные артерии для индивидуального транспорта. Один из его инфраструктурных проектов – Boring Company – планирует строить сети туннелей для беспилотных электрокаров. Маск считает, что возможность перемещаться под землей будет обходиться дешевле, чем по воздуху, но на начальном этапе потребует серьезных инфраструктурных вложений и создания более эффективных средств производства, чем существующие тоннелепроходческие комплексы. История с сетью туннелей становится возможной только при условии значительного уменьшения их диаметра, что достигается за счет автопилота и отсутствия двигателя внутреннего сгорания.

Такого рода проекты и подходы к созданию транспортной системы – это революция в технологиях. Они предъявляют очень серьезные требования к экологичности и автономности транспортных средств и тянут за собой развитие технологий. Нет ничего сложного в их реализации, но при этом это совершенно другая среда, и ее не получится создать, занимаясь лишь мелкими изменениями и «местечковыми» улучшениями.

Трансформация транспортной инфраструктуры – это важное, но далеко не единственное направление развития современного города. Города будущего также

предъявляют требования к системам ЖКХ, безопасности, здравоохранения, образования и т.д. В зависимости от своего профиля, исторического наследия, географического положения и других факторов города делают ставки на разные направления развития. По нашему мнению, для Москвы наиболее приоритетными являются экотехнологии, транспортные и медицинские технологии, технологии связи, а также новые производственные технологии, в числе которых – новые материалы, аддитивные технологии, робототехника и сенсорика, цифровые двойники.

Самое главное – не просто сформулировать эти подходы, а начать формировать вокруг них команды, которые включают в себя представителей совершенно разных сфер деятельности, а также построить технологические цепочки под каждую конкретную задачу. Это даст возможность прописать те интерфейсы, технологии и сквозные решения, которые позволят объединить технологии в единую среду и единый процесс.



Беспилотник Skyways от компании Airbus

Илон Маск на открытии тестового туннеля Boring Company, 2018 год



ГОРОД КАК СТАРТАП

Успешное развитие городов требует нового типа управления. Традиционные модели не позволяют получить максимум от того, что могут дать современные технологии, поэтому любой город, который претендует на звание умного, должен стать предельно восприимчивым к изменениям, которые постоянно порождает цифровая среда, и в каком-то смысле уподобиться стартапу. Woven City – один из таких примеров. Заложенные Toyota сроки запуска проекта (два года) были невыполнимы через сложную систему государственного планирования.

В значительной степени города могут заимствовать у стартапов и принципы управления. Здесь можно привести пример неофициальной столицы Кремниевой долины – города Palo Alto. Его муниципалитет инвестировал средства в цифровизацию городской среды и открыл данные о городе для частного бизнеса. В результате последний использовал



ФОТО: AIRBUS.COM

ГОРОД – ЭТО ПРОСТРАНСТВО КООПЕРАЦИЙ

30–40 лет назад выпускникам школ достаточно просто было выбирать направление подготовки. Были определенные государством долгосрочные приоритеты, и абитуриенты понимали, куда идти учиться и в какой устойчивой среде потом работать. Сегодня такой среды нет, в значительной степени именно города являются драйверами развития технологий и создают возможности для построения своей траектории с учетом того, что развитие умных городов –

это долгосрочный и постоянно развивающийся процесс.

Подводя итог, можно сказать, что перспективы развития умных городов состоят в построении технологических цепочек. Ни одна отдельно взятая технология не даст возможности выстроить комплексную систему. Каждый город находит свой способ развития, но всех объединяет то, что оптимизация городской среды должна стать постоянным процессом. Невозможно определить приоритеты развития и заморозить их. Технологии сегодня меняются так быстро, что завтра наши взгляды будут другими. И если мы не будем это учитывать, то никакая сумма технологий не позволит нам объединяться в решении комплексных задач, которые требуют постоянной коммуникации и постоянного внедрения микроулучшений. Успеха добиваются не те, кто монополизировал права определения тенденций своего развития, а кто привлекает множество участников. Оптимизация городской жизнедеятельности возможна только тогда, когда есть тесная кооперация четырех сфер: городских властей, инновационного бизнеса, науки и образования.

Успеха в формировании Москвы как умного города можно добиться, лишь когда удастся объединить вокруг интегральных решений всех этих участников процесса и сформировать общую среду. Какой она будет, покажет время. Важно, чтобы она объединяла людей, которые могут слышать друг друга, смотреть на вещи с разных углов и не ограничиваться теоретическими изысканиями.

полученную информацию для поиска новых возможностей и заработка на введении микроулучшений. Хлынувший на городские власти поток инициатив потребовал совершенствования механизма принятия решений, благодаря чему тот стал более гибким, быстрым и отвечающим требованиям цифрового развития.

Город может выступать в качестве ключевого потребителя технологий и создавать условия для технологических стартапов. Ярким примером является все тот же Сингапур, который смог создать среду для возникновения инновационного бизнеса. Это государство-город буквально заполнено технопарками как муниципального, так и корпоративного уровня. Если в Москве создаются только универсальные технопарки, открытые для всех, то в Сингапуре, помимо прочего, есть технопарки с конкретными тематическими направлениями, где люди, занимающиеся развитием дополняющих друг друга технологий, работают в едином пространстве.

РОЛЬ ВЕДУЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

В городах будущего кампус технологического университета, такого как Московский авиационный институт, приобретает еще одну важную функцию – роль полигона. Здесь происходят не только исследования и создание новых технологий, но и проверка и тестирование различных решений в области приоритетных для города направлений. Примеры такого подхода уже существуют. Так, Наньянский технологический университет Сингапура разрабатывает систему управления полетами беспилотных летательных аппаратов с проведением натурных испытаний. Задел для симбиоза МАИ и Москвы как города будущего уже есть. В рамках приоритетных направлений развития столицы и согласно запросу правительства Московский авиационный институт ведет различные перспективные проекты, которые в ближайшем времени имеют все шансы выйти на серийное производство.



«Жизнь в авиации – ЭТО СЧАСТЬЕ»

Юлия Мартынова

Выпускница МАИ Екатерина Орешникова – командир воздушного судна в Московском авиационном центре, первая в России женщина – пилот санитарного вертолета.





Московский авиационный институт стал первой ступенькой к мечте для множества своих выпускников, влюбленных в небо. Среди историй маевцев, нашедших свое призвание, особенно выделяется история Екатерины Орешниковой – первой в нашей стране летчицы-спасателя. Екатерина работает в авиации уже 30 лет, 16 из которых посвятила службе в МЧС: занималась тушением пожаров с вертолета, участвовала в спасательных операциях. С 2015 года летчица пилотирует санитарный вертолет в Московском авиационном центре Департамента ГОЧСиПБ. На ее счету – более четырех тысяч часов в небе и сотни спасенных жизней.

Екатерина с теплотой и благодарностью вспоминает времена, когда ее путь в профессию только начинался. Она уверена: поступление в МАИ стало одним из важнейших шагов, определивших ее судьбу.

Екатерина, как у вас появилась мечта о небе? Была ли авиация любовью с детства или взвешенным взрослым выбором?

Пойти в авиацию я решила в старших классах. До этого считала себя чистым гуманитарием: моя мама была учителем истории, и я собиралась пойти по ее стопам. Но в итоге пересилили гены папы, авиационного инженера, и впечатление от фильма «В небе «ночные ведьмы», который я тогда посмотрела. Я была вдохновлена подвигом военных летчиц, их силой и героизмом, и мое решение тогда было бесповоротным.

В школе меня отговаривали, потому что считали, что я не вытяну технические предметы. Они и правда давались мне тяжело, но я так хотела летать, что это не стало для меня преградой.

Родители за меня очень переживали: папа знал все сложности работы в авиации, мама понимала, что как женщине мне будет не просто в «мужской» профессии. Но хочу отдать им должное: они меня не останавливали, а дали возможность принять решение, поддержали меня морально.

Почему вы решили поступать в МАИ? Как выбрали специальность?

МАИ – главный авиационный вуз России, поэтому у меня не было никаких сомнений, куда поступать.

Я хорошо помню, как мы с папой приехали в МАИ подавать документы: приемная комиссия тогда находилась в седьмом корпусе на Ленинградском шоссе. Мне было сложно выбрать из множества направлений и определиться, на какой факультет идти, ведь авиация очень многогранна. В итоге мы подали документы на четвертый факультет «Радиоэлектроника летательных аппаратов» (сейчас – институт №4 «Радиоэлектроника, инфокоммуникации и информационная безопасность». – Прим. ред.).

Мне не хватило для поступления на дневное отделение всего одного балла, и я пошла на вечернее. Но, видимо, судьбе было угодно, чтобы я осознанно нашла свое место в авиации, потому что через год учебы и параллельной работы на кафедре 204 лаборантом я поняла, что радиоэлектроника – это не мое.

К тому моменту я уже знала, что студенты некоторых кафедр первого факультета (сейчас – институт №1 «Авиационная техника. – Прим. ред.) после четвертого курса проходят летную практику на аэродроме Алферьево. Это была моя мечта, мой шанс летать. И, к счастью, мне удалось перейти на кафедру 106 –

На счету
Екатерины
Орешниковой – более
4 тыс. часов в небе
и сотни спасенных
жизней



тогда она называлась «Динамика и управление полетом». До конца жизни буду благодарна сотрудникам деканата, которые позволили мне перевестись с вечернего отделения четвертого факультета на дневное первого без потери года, то есть сразу на второй курс.

Что нужно было сделать, чтобы так кардинально поменять направление обучения?

Мне было поставлено строгое условие: до зимней сессии сдать все «хвосты» за предыдущий год. Иначе мне грозил недопуск к экзаменам и, как следствие, отчисление.

Предметов было очень много, но я справилась. Это был сложный период, но главное, что мне пошли навстречу и дали эту возможность. Я сдала «хвосты» и в 1991 году окончила первый факультет «Самолетостроение и вертолетостроение» МАИ.

Во время учебы в МАИ вы начали осваивать пилотирование Ми-2 в 1-м Московском городском аэроклубе. С самого начала вас привлекали вертолеты или все решил случай?

Пилотом вертолета я стала случайно. Я хотела учиться летать на самолете, но, когда пришла записываться в аэроклуб, оказалось, что набор открыт только на вертолеты. Тогда я огорчилась, но рассудила, что раз я хочу летать, нужно летать на том, что есть.

К настоящему моменту я имею опыт пилотирования Ми-2, Ми-8 и его модификаций, Robinson, Bo 105. Сейчас летаю на BK117C-2 (является частью семейства многоцелевых вертолетов EC145/BK117 производства Airbus. – Прим. ред.). Я очень благодарна судьбе и теперь точно знаю, что лучше техники, чем вертолет, нет.

Как вам удавалось совмещать полеты с учебой в вузе?

У нас в МАИ была «летающая группа», все где-то занимались. У многих, в том числе у меня, были летние и зимние сборы, которые попадали на время сессии. Экзамены приходилось переносить, и в деканате нам всегда шли навстречу, потому что видели, как мы заинтересованы, как хотим летать и учиться. Мы старались сдать сессию досрочно как можно раньше, чтобы успеть на свои полеты. Конечно, приходилось самостоятельно изучать темы, и мы относились к этому ответственно и добросовестно.

Кстати, на практике в Алфееве я так и не побывала, хотя и очень хотела: в зачет пошло участие в сборах аэроклуба.

Какие воспоминания у вас остались о годах студенчества?

Студенческие годы забыть невозможно, и у меня остались

Я очень благодарна судьбе и теперь точно знаю, что лучше техники, чем вертолет, нет



ФОТО: ГКУ «МАЦ»

самые прекрасные воспоминания о времени, проведенном в МАИ, о нашей дружной группе. А еще я помню наших преподавателей, которые не просто рассказывали об авиации – они горели и жили ею. Они стремились зажечь и нас, студентов, привить нам искренний интерес к будущей специальности, и им это удалось.

Как дальше складывался ваш путь в авиации? Сложно ли было пробиться в «мужскую» профессию?

В тот период это было сложно. После МАИ я поступила в Запорожское авиационное училище летчиков. Тогда это было единственное летное училище в стране, куда принимали девушек. Парадоксально, но, чтобы поступить, нужно было уже уметь летать: подтвердить определенный уровень подготовки в аэроклубе и даже сдать экзамен по технике пилотирования.

Для девушек проводился отдельный большой конкурс, и шансы поступить были не очень велики. В моей эскадрилье было пять будущих летчиц, а во всем училище – на шесть эскадрилий и три курса – всего 30 девушек со всей страны.

После училища мне повезло найти работу в частной авиакомпании, где я начала набирать опыт уже как профессиональный пилот. В 1999 году я поступила на службу в МЧС, а когда задачи по санитарной эвакуации пострадавших стал выполнять Московский авиационный центр, перешла туда.

Как думаете, что предопределило успех вашего профессионального пути?

Важны многие факторы: вера в себя, упорство, желание летать. Но еще большее значение имеет то, какие люди встречаются на этом пути, и случай с моим переводом на первый факультет очень показате-



ФОТО: ГКУ «МАЦ»

лен. Считаю, что решение поступить в МАИ было одним из важнейших в моей жизни. Тот профессиональный дух, то отношение к людям, которые пришли учиться не просто для галочки, очень помогли мне в дальнейшем.

В чем заключается ваша работа в Московском авиационном центре?

Мы должны быть постоянно готовы вылететь в то место, где необходима наша помощь, – санитарная эвакуация пострадавших. Вызовы могут быть связаны с чрезвычайными ситуациями, дорожно-транспортными происшествиями, такими неотложными состояниями, как инфаркт или инсульт. В дежурстве находятся как минимум три экипажа в день: две дневные смены и одна ночная. Так что Москва круглосуточно под нашей защитой.

Когда поступает вызов, вылететь нужно в течение 5–10 минут. Путь в любую точку города занимает до 10 минут, в Новую Москву – до 15. Садимся либо на специальные площадки, либо на выбранное непосредственно с воздуха место. При этом время для принятия решения минимально и нужно учесть множество факторов: близость к месту происшествия, наличие препятствий, проводов, направление ветра.

Что вы чувствуете, когда от вас зависит спасение человека?

Мы перевозим не просто пассажиров, а людей, которые





попали в беду. Конечно, я не могу забыть о том, что на борту вертолета находится человек, для которого счет идет на минуты. Но при этом пилот воздушного судна обязан сохранять спокойствие и не поддаваться эмоциям, чтобы обеспечить безопасность всех, кто летит вместе с ним.

Расскажите о вертолете BK117C-2, на котором вы сейчас летаете. Чем он удобен для городских условий?

Считаю, что это один из лучших санитарных вертолетов для работы в мегаполисах. Он мощный, но не очень большой, что расширяет возможности выбора посадочных площадок. Вертолет оснащен медицинским оборудованием, максимально приспособленным для экстренных случаев, и рассчитан помимо пилотов на двух врачей и до трех пострадавших, причем пилоты имеют возможность постоянно поддерживать связь с врачами.

Пригодились ли вам в работе знания, полученные в МАИ?

Конечно, ведь инженерное образование – это база. Даже если какие-то нюансы уходят из памяти, она все равно помогает усваивать новую информацию.

Кстати, хочу вновь упомянуть о политике МАИ. Я писала диплом сразу на двух кафедрах: 106 «Динамика и управление полетом», где я училась, и 102 «Проектирование вертолетов». То есть, зная о моем интересе к вертолетам, меня не стали загонять в жесткие рамки моей специальности, а позволили мне двигаться в выбранном направлении.

Поддерживаете ли вы связь с альма-матер?

Несколько лет назад я проходила в МАИ курс повышения квалификации по английскому языку. Конечно, пользуясь случаем, я прошла по всему университету и с радостью отметила, что в нем сохранился тот особый дух, который чувствовали и мы в студенчестве, – дух увлеченности и любви к своему делу.

Одно из направлений работы МАИ сейчас – беспилотные технологии. Как вы думаете, смогут ли в будущем беспилотники заменить санитарные вертолеты в деле спасения людей?

Беспилотники – это отличное решение для аэрофотосъемки, в будущем – для доставки грузов. Если они когда-то и будут эвакуировать пострадавших вместо нас, то очень нескоро. Но уже в обозримом будущем они могут стать нашими помощниками в навигации и предоставлять пилотам более точные координаты для быстрого и четкого выполнения задачи по спасению людей.

Екатерина, последний вопрос: можете ли вы сказать, что нашли свое призвание?

Да, конечно. Я считаю себя счастливым человеком. Я поняла, что стать пилотом и реализовать свою мечту было правильным решением. И мои родители тоже поняли это. Они очень волновались, что я не смогу освоить какие-то предметы или разочаруюсь в специальности, столкнувшись с трудностями. С трудностями я, конечно, столкнулась, но, несмотря на это, провести жизнь в авиации – большое счастье, первой ступенькой к которому для меня стал МАИ.

Пилот обязан сохранять спокойствие и не поддаваться эмоциям



ФОТО: ГКУ «МАЦ»





ДПО в непрерывном ОБРАЗОВАНИИ

Елена Панасенко

Научно-технический прогресс и стремительная смена технологических укладов в экономике диктуют свои требования к образованию. Специфика не только инженерных, но и управленческих специальностей – динамичность современного бизнеса, особенно в высокотехнологичных областях – делает востребованным непрерывное профессиональное образование. МАИ есть что предложить в ответ.



Система повышения квалификации МАИ сегодня представлена более чем 100 программами. Среди них и целый ряд комплексных программ, таких как Школа управления, Университет качества, Lean-школа, Школа сервиса и Школа цифровизации, и программы ведущих Центров компетенций МАИ, которые не только востребованы специалистами предприятий, но и становятся элементами индивидуальных образовательных траекторий студентов.

ШКОЛА УПРАВЛЕНИЯ

Развитие системы управления жизненным циклом изделий в российской авиапромышленности, судостроении, производстве новых материалов и других высокотехнологичных производствах – ключевая цель программ Школы управления МАИ. Школа действует в университете уже пятый год, реализуя программу



подготовки «Переход корпораций на бизнес-модель жизненного цикла». В числе ее постоянных партнеров – ведущие российские корпорации: ПАО «ОАК», АО «ОСК», АО «ОДК» и АО «Вертолеты России» и другие.

Обучение в Школе управления МАИ – это возможность получить качественную управленческую подготовку на базе инженерного образования. Участниками проектных команд становятся специалисты ведущих предприятий, управленцы

и инженеры, а также сотрудники и студенты МАИ. Все они включаются в работу над приоритетными проектами и задачами промышленности при непосредственном участии первых лиц корпораций. Заказчиками проектов выступают не только сами предприятия, но и Центры компетенций МАИ.

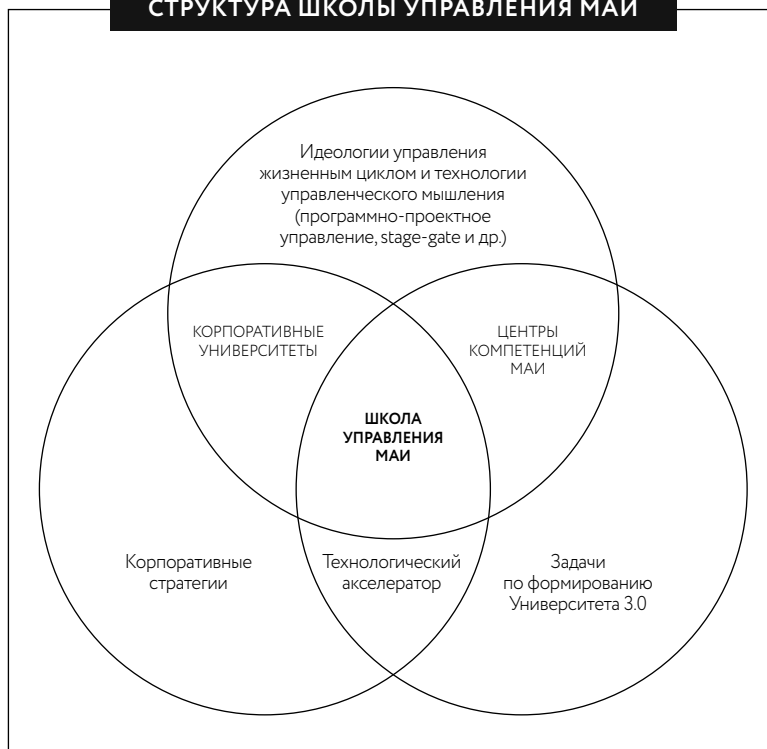
В ходе годовых программ проектные команды разрабатывают бизнес-решения и формируют предложения по развитию систем управления продуктовыми программами и трансформации систем управления корпораций на основе подходов управления жизненным циклом изделий и современных управленческих технологий.

УНИВЕРСИТЕТ КАЧЕСТВА

В 2019 году МАИ, холдинг «Вертолеты России» и AirBusiness Academy подписали соглашение о совместной реализации комплекса образовательных программ для специалистов «Вертолетов России» в рамках двухлетнего плана по развитию корпоративной системы качества. Так в Московском авиационном институте появился Университет качества – целью

*В МАИ
более 100
программ
повышения
квалифика-
ции*

СТРУКТУРА ШКОЛЫ УПРАВЛЕНИЯ МАИ



его работы является распространение знаний о современных подходах и лучших практиках по управлению качеством и сертификацией авиационной техники в Европейском агентстве по безопасности полетов (EASA).

В 2020–2021 годах Университет качества реализует программы обучения ключевых сотрудников по пяти совместным программам с Академией Airbus, которые призваны развить ключевые компетенции в логике жизненного цикла: управление продуктовыми программами, управление цепями поставок, перспективное планирование качества продукции (APQP) и программное управление, управление бизнес-процессами с целью достижения целевых показателей качества продукции и услуг холдинга.

Целевой аудиторией стали специалисты и менеджеры высшего/среднего звена – директора программ и руководители проектов вертолетной техники, корпоративных проектов, руко-

водители проектного офиса и их заместители.

В дальнейших планах – масштабирование модели управления качеством и распространение знаний на другие российские холдинги и поставщиков.

LEAN-ШКОЛА

Это еще одно направление дополнительного профессионального образования, в рамках которого МАИ реализует корпоративную программу «Организация серийного производства малых космических аппаратов» в интересах компании «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева». Lean – широко распространенная в мире методика бережливого производства путем устранения всех видов производственных потерь. При этом в процесс оптимизации вовлекаются все сотрудники, а само производство максимально ориентируется на потребителя.

«Lean-школа МАИ – это, с одной стороны, программа дополнительного профессионального образования, а с дру-



гой – площадка, где компании могут прокачать свой проект, идею или решить проблемный вопрос, увидеть варианты развития и эффективной организации производства, – отмечает руководитель Дирекции перспективных производственных проектов МАИ Валентина Сизикова. – Задачу, с которой пришли к нам представители АО «ИСС», российская космическая промышленность ранее не решала. Она состоит в том, чтобы за два с небольшим года выпустить 260 спутников, и для этого нужен совершенно новый принцип организации производства».

Практические результаты работы Lean-школы станут частью реализации стратегии научно-технологического развития России, а именно комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Глобальные информационные спутниковые системы», инициаторами которой являются МАИ и «ИСС им. Решетнева».

Семинары и тренинги на тему «Повышение эффективности производства с использованием методологии Lean» уже не пер-

вый год проводятся Дирекцией перспективных производственных программ. Обучение проходили как корпоративные партнеры университета (например, топ-менеджмент Объединенной авиастроительной корпорации), так и студенты профильных специальностей.

ШКОЛА СЕРВИСА

В 2019 году в МАИ стартовала Школа сервиса и послепродажного обслуживания авиационной техники в интересах ПАО «ОАК», АО «ОДК», АО «Технодинамика» и АО «Вертолеты России». На сегодняшний день это единственная в России программа дополнительного образования в сфере бизнес-процессов сервиса и послепродажного обслуживания (ППО) авиаиндустрии. Учитывая отраслевую тенденцию к росту взаимозависимости продавца и эксплуатанта, сервисное обслуживание уже сейчас занимает значимое место среди ключевых бизнес-процессов – все более актуальными становятся переход производителя на контракты жизненного цикла и постепенная трансформация в платформенную компанию.

На образовательной площадке Школы сервиса МАИ собран

СТАДИИ ЗРЕЛОСТИ СЕРВИСНОЙ СИСТЕМЫ

СТАДИЯ 4. СЕРВИС КАК ОСНОВА ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦИИ В ПЛАТФОРМЕННУЮ КОМПАНИЮ

Производитель готов продавать летные часы по системе Air Sharing

СТАДИЯ 3. СЕРВИС КАК КЛЮЧЕВОЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕСС

Производитель готов заключать с эксплуатантами контракты жизненного цикла

СТАДИЯ 2. СЕРВИС КАК СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ

Производитель ведет работу (оказывает услуги), помогающую эксплуатантам снижать DMC и стоимость летного часа ВС

СТАДИЯ 1. СЕРВИС КАК СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСПРАВНОСТИ

Производитель, со своей стороны, обеспечивает все условия для соответствия показателей RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) заявленным значениям

эксклюзивный пул иностранных и российских экспертов для решения самых насущных задач отечественного авиастроения, таких как внедрение новых сервисных бизнес-моделей и проектирование воздушного судна под заданную стоимость. Школа функционирует как меж-корпоративный акселератор: проработку реальных сервисных проектов совместно ведут представители разных корпораций и участники взаимодействия бизнес-процессов сервиса и ППО.

ПРОГРАММЫ ЦЕНТРОВ КОМПЕТЕНЦИЙ

Центры компетенций (ЦК), создаваемые в МАИ, аккумулируют знания и опыт специалистов университета по целому кругу технологических направлений. Именно они становятся университетскими точками роста: местом рождения новых технологий и бизнес-идей, проведения разработок и НИОКР для корпораций-партнеров. Одновременно центры компетенций призваны вырастить новые кадры и содействовать повышению квалификации профильных специалистов инженерного и управленческого характера, формируя высокопрофессиональную среду. Для этого ЦК предлагают свои образовательные программы.

Так, например, по направлению «математическое моделирование» реализуются как открытые программы ДПО, так и специализированные программы для российских и международных корпораций в области суперкомпьютерного моделирования высокотехно-

логичной продукции и технологий цифровизации управления жизненным циклом изделий.

ДПО В РАМКАХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ

Студенты МАИ, проходящие обучение по индивидуальным образовательным траекториям, помимо обычных учебных курсов дорабатывают свое расписание курсами ДПО, соответствующими направлению их обучения: исследователь, специалист, управленец, предприниматель. Это могут быть курсы, организованные кафедрами, программы обучения Школы управления, Университета качества, Лин-школы и других школ Дирекции перспективных образовательных программ МАИ, а также различные по продолжительности курсы Центров компетенций.

Общий тренд для современных университетов – это не только тесная работа с предприятиями-работодателями, построение прямых связей высшей школы со

В мае 2021 года в Школе управления МАИ завершилась четвертая программа – «Реализация инновационных проектов», в рамках которой обучение прошли 80 человек. Программа была посвящена реализации следующих инновационных проектов:

- программный комплекс «Весовая платформа» решает задачу организации доступной для предприятий авиастроительной отрасли площадки для разработки, апробации и демонстрации новых отечественных информационных технологий в области весового проектирования летательных аппаратов с применением методов математического моделирования;
- комплексная система управления вертолетом подразумевает создание и внедрение типового решения, формирование конкурентоспособной бизнес-модели проекта и кооперации, запуск центра по его производству и сервисному обслуживанию;
- аддитивные технологии в конструкции перспективных газотурбинных двигателей и их влияние на стоимость жизненного цикла газотурбинных двигателей;
- проектирование системы сервисного обслуживания гражданских судов АО «ОСК» на примере проекта грузового судна «Финвал».



сферой производства и ответ на запрос эффективно функционирующих компаний, нуждающихся в качественных специалистах, но и «игра на опережение» – инициативное освоение лучших мировых практик и внедрение их в России. Авиакосмическая индустрия, где практически каждый крупный проект имеет международное значение, – лучшая почва для таких инициатив.

В этом контексте у дополнительного образования МАИ большое будущее, так как это лучший формат гибкой опережающей подготовки кадров для проектов будущего.



Звездные АСПИРАНТЫ

Юлия Мартынова

Комплексная программа сотрудничества Московского авиационного института с Центром подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина (ЦПК) продолжает развиваться.



В

настоящее время комплексная программа включает в себя подготовку специалистов для

ЦПК имени Ю.А. Гагарина на базе МАИ, повышение квалификации профессорско-преподавательского состава вуза и сотрудников ЦПК, формирование совместных образовательных программ, взаимодействие в научной сфере и другие направления деятельности.

кандидатов в космонавты РФ, увеличение объемов практической работы студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава, увеличение объемов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ опережающего развития, – поясняет начальник научного управления ЦПК Андрей Курицын.

В 2020/2021 учебном году в аспирантуру МАИ были зачислены три специалиста ЦПК,

а также шесть космонавтов-испытателей, включая Анатолия Иванишина, который поступил в университет, находясь на борту Международной космической станции. В кооперации со специалистами МАИ аспирантам предстоит работать над перспективными проектами в пилотируемой космонавтике, создавать методики оптимизации конструкции авиационно-космических систем, технологии подготовки космонавтов и др.

НОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Основной целью развития сотрудничества МАИ и ЦПК им. Ю.А. Гагарина является качественное повышение уровня подготовки кадров в интересах ракетно-космической отрасли России.

– В рамках сотрудничества решается ряд задач: повышение эффективности системы непрерывного профессионального образования, повышение качества отбора

В 2020/2021 учебном году в аспирантуру МАИ были зачислены три специалиста ЦПК и шесть космонавтов-испытателей



ФОТО: ЦПК ИМ. Ю.А. ГАГАРИНА

▲ Аспиранты МАИ: Андрей Федяев, Юрий Чеботарев, Сергей Корсаков, Олег Блинов, Дмитрий Петелин

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТРАДИЦИЙ

Технологическую базу для работ аспирантов предоставляют институты №6 «Аэрокосмический», №5 «Инженерная экономика и гуманитарные науки», №7 «Робототехнические и интеллектуальные системы», №8 «Информационные технологии и прикладная математика».

– Мы уже давно плодотворно сотрудничаем с ЦПК в вопросах

обучения студентов, повышения квалификации, ведения совместных научно-исследовательских работ, однако такой приток аспирантов из «космической» среды стал рекордным для нашего университета, да и для российских вузов в целом, – рассказывает директор института №6 Ольга Тушавина. – Желающих поступить в МАИ было много, и приоритет отдавался тем, кто уже

сформировал заделы научных работ, участвовал в конференциях, имел публикации.

Отбор кандидатов на обучение в аспирантуре проводился и со стороны ЦПК.

– В этом году в аспирантуру направлены сотрудники, которые непосредственно занимаются подготовкой космонавтов. Их исследования нацелены на повышение качества подготовки,



МНЕНИЕ



ФОТО: ЦПК ИМ. Ю.А. ГАГАРИНА

Николай Чуб,
космонавт-испытатель, аспирант
кафедры 604 «Системный анализ
и управление» МАИ:

Я отношусь с глубочайшим уважением к научной работе и людям, которые ею занимаются. В этом смысле аспирантура – один из важных шагов к тому, чтобы стать частью этого сообщества.

График космонавтов расписан поминутно, и для аспирантуры в нем также выделяется время. Но, разумеется, чтобы достичь качественного результата, приходится заниматься и вечерами, и по выходным.

Мое исследование связано с автоматизацией процесса планирования подготовки космонавтов. Результаты исследования, я надеюсь, помогут снизить трудоемкость и повысят скорость процесса планирования, а также увеличат адаптивность планов подготовки к изменяющимся внешним условиям и входным данным.

формирование ее новых методов и форм, разработку и развитие методов проектирования новых технических средств для подготовки космонавтов с учетом перспективных космических программ, – говорит Андрей Курицын. – Также считаем важным повышение уровня квалификации членов отряда космонавтов ЦПК. Исторически сложилось так, что значительная часть космонавтов, особенно первых наборов, проходила обучение в аспирантурах, защищала диссертации. Важно это продолжать.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Рост интереса представителей космической отрасли к возможностям, предоставляемым МАИ, создает широкие перспективы для дальнейшего взаимодействия и развития научных связей с ЦПК и Роскосмосом.

Например, в МАИ по заказу Роскосмоса создан виртуальный тренажер посадки и взлета для лунных программ. Эти наработки можно применить и в создании тренажеров для ЦПК. Также маевский тренажер можно использовать для начальной подготовки космонавтов, оценки их операторских навыков.

– У профессорско-преподавательского состава МАИ огромный опыт, в том числе теоретических исследований, а в ЦПК ученые – больше практики. Сплав практики с теорией всегда дает хороший результат, – подчеркивает Андрей Курицын. – Ряд совместных проектов уже сформулирован, и мы надеемся на их реализацию. Например, есть идея выявлять потенциальных космонавтов и вести их подготовку еще со студенческой скамьи.

4

института МАИ
предоставляют базу
для работ аспирантов
из ЦПК

МНЕНИЕ



Анна Кикина,
космонавт-испытатель,
аспирантка кафедры 614
«Экология, системы жизне-
обеспечения и безопасность
жизнедеятельности» МАИ:

ФОТО: ЦПК ИМ. Ю.А. ГАГАРИНА

”

Совмещать подготовку в отряде космонавтов с учебой непросто, но при большой заинтересованности и усердном труде возможно. Учеба в аспирантуре, возможность вести научные исследования, на мой взгляд, – это солидная инвестиция в собственное развитие как личности и как специалиста.

Я прорабатываю вопросы безопасности при подготовке космонавтов для будущих лунных экспедиций – самых перспективных космических полетов. К тому же безопасность – это всегда актуальная тема. Мне это интересно, и я имею дополнительную возможность внести свой вклад в развитие ракетно-космической отрасли России. Рассчитываю, что результаты моей диссертационной работы пригодятся в ближайшем будущем.

**В 2021 году
появится
программа
магистратуры,
на которой
представители
ЦПК будут
читать
тематические
спецкурсы**

В настоящее время в Московском авиационном институте готовится программа бакалавриата для будущих космонавтов и специалистов ЦПК. Программа включает в себя важные для профессионалов этой сферы дисциплины, согласованные с ЦПК, а помимо специальных теоретических и практических знаний студенты будут проходить физическую и психологическую подготовку, регулярно посещать медицинские обследования и получать опыт работы над реальными проектами, связанными с космосом.

В 2021 году появится и программа магистратуры, на которой представители ЦПК будут читать тематические спецкурсы. Первый шаг в этом направлении сделан, и студенты магистратуры и бакалавриата, обучающиеся на кафедре 610 «Управление эксплуатацией ракетно-космических систем», уже сейчас получают

знания от специалистов ЦПК и членов отряда космонавтов на курсе «Система подготовки космонавтов».

– Есть такая специфическая профессия – специалист по подготовке космонавтов, – отмечает начальник ЦПК Павел Власов. – Она до недавнего времени существовала только у нас в ЦПК. Сейчас разработаны стандарты, и мы очень рассчитываем, что будем совместно с МАИ готовить таких специалистов на уровне магистратуры – специалистов по подготовке космонавтов и по техническим средствам подготовки космонавтов.

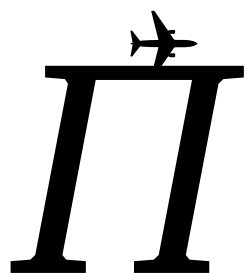
Таким образом, партнерские отношения МАИ и ЦПК продолжают развиваться, а квалифицированных специалистов, которые будут вносить свой вклад в освоение космоса в ближайшем будущем, начнут готовить на новом уровне, с учетом всех современных профессиональных стандартов.



Талантливые школьники ВЫБИРАЮТ МАИ

Юлия Мартынова

Популярность Московского авиационного института среди абитуриентов неизменно растет. Как показывает статистика прошлых лет, лучшие выпускники школ, перед которыми открыты двери ведущих вузов, все чаще останавливают свой выбор на МАИ.



П ритоку талантливых ребят в МАИ способствует несколько факторов: например, курс страны на развитие цифровой экономики в сочетании с дефицитом высококвалифицированных специалистов, а также укрепление позиций МАИ как элитного учебного заведения, использующего индивидуальные образовательные траектории и активно привлекающего студентов к научно-исследовательской деятельности. Мы спросили у абитуриентов этого года, чем обосновано их решение.

В НОГУ СО ВРЕМЕНЕМ

Алексей Гришин – выпускник Предуниверсария МАИ. Решение поступать в маевскую школу принял в девятом классе: главную роль сыграли склонность к техническим дисциплинам и уникальная практико-ориентированная программа обучения школы в структуре вуза.

– Меня сразу же заинтересовали общая с вузом образовательная среда и возможность вести проектную деятельность, – говорит Алексей.

Учась в Предуниверсарии, Алексей стал одним из авторов необычного проекта – концепции системы безопасности для Международной космической станции. Система призвана замерять различные параметры на МКС, такие как давление, температура и другие, и при критических значениях активировать автоматическое закрытие модулей для их изоляции друг от друга. Проект был представлен на XLVII Международной молодежной научной конференции «Гагаринские чтения» и занял третье место.

Алексей планирует поступать в институт № 3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» МАИ. В будущем он видит себя архитектором программного обеспечения в сфере мобильной разработки.



▲ Алексей Гришин

– Я выбрал МАИ, потому что этот вуз идет в ногу со временем, – отмечает абитуриент. – МАИ выпускает не только авиационных инженеров, но и многих других специалистов, в том числе в сфере IT. Одно из перспективных, на мой взгляд, направлений подготовки – программная инженерия, куда я хочу поступить.

СПОРТ И АЭРОКЛУБ

Выпускник московской школы №1250 Григорий Ягудин планирует получить образование в институте №6 «Аэрокосмический» МАИ.

– Я хотел бы развиваться в сфере экологической безопасности аэрокосмической деятельности, – делится он. – Собираюсь поступать в МАИ, потому что здесь есть выбранная мною специальность, а еще сильная баскетбольная команда и аэроклуб. Уверен, что смогу стать востребованным инженером!

Григорий активно пробует себя в научной работе. В его копилке – диплом первой степени научно-практической конференции «Через тернии к звездам», дипломы третьей степени Гагаринских чтений и конференции для школьников ОАО «Криомаш-БЗКМ».

– Тема моего проекта – «Особенности механоактивации алмазосодержащих композиций», – поясняет Григорий. – Работа посвящена совершенствованию инструмента, который применяется при строительстве взлетно-посадочных полос и других сооружений, где используются тяжелые бетоны. Предложенная технология позволяет увеличить скорость резания, снизить выброс в атмосферу бетонной крошки и уменьшить расход алмазов.

ИНЖЕНЕРЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ БУДУЩЕЕ

Многие абитуриенты МАИ поступают в вуз, уже имея четкое представление о том,



⬆ Григорий Ягудин

где будут строить свою карьеру. Например, еще один выпускник Предуниверсария МАИ, Дмитрий Еловский, твердо намерен дойти до руководящего состава Роскосмоса.

– Еще в восьмом классе я задумался о своем будущем и пришел к однозначному выводу, что перспективными направлениями сегодня являются космос, авиация и военная промышленность, – рассказывает он. – Для себя я выбрал космос. Хочу вывести отечественную космическую индустрию на передовую, чтобы весь мир пытался нас догнать.

Дмитрий будет поступать в институт №7 «Робототехнические и интеллектуальные системы» и уже выбрал кафедру 702 «Системы приводов авиационно-космической техники».

– Я уверен в своем выборе. МАИ готовит высококвалифицированные кадры широкого спектра инженерных специальностей, сотрудничает с ведущими предприятиями российской промышленности, обладает высокотехнологичным оборудованием для обучения, – перечисляет Дмитрий. – В этом я смог убедиться, участвуя в Предуниверсарии МАИ и работая над собственными проектами.

Один из наиболее ярких проектов, реализованных при участии Дмитрия, – электронная колонка «Эволюция». Устройство было придумано учениками Предуниверсария МАИ для борьбы с бессонницей, а впоследствии усовершенствовано до полноценного элемента умного дома и отмечено дипломом конференции «Гагаринские чтения».

– Инженеры сейчас очень важны, – заключает Дмитрий. – Есть вероятность, что в процессе цифровизации и автоматизации многие профессии исчезнут, а инженер всегда будет строить и определять будущее.



⬆ Дмитрий Еловский

Многие абитуриенты МАИ уже имеют четкое представление о том, где будут строить свою карьеру



Пандемия НЕ ПОМЕХА

Анна Солдатова, Наталья Водина

Московский авиационный институт привлекает к обучению все больше талантливых и мотивированных ребят из разных уголков планеты.

Н

епростая эпидемиологическая ситуация в мире, вызванная распространением коронавирусной инфекции, стала стимулом к более активному использованию форм дистанционного обучения. А в связи с ограничением воздушного и наземного сообщения между странами этот формат стал единственной возможностью для большинства иностранных граждан получить качественное образование в ведущих российских университетах.

На сегодняшний день в Московском авиационном институте обучаются 1700 иностранных студентов из 80 стран мира. За последние пять лет прием иностранцев в вуз вырос более чем в 2,5 раза. Поступая в МАИ, иностранные абитуриенты чаще всего выбирают такие направления подготовки, как авиастроение, ракетные комплексы и космонавтика, двигатели летательных аппаратов и управление в технических системах. В основе организации дистанционной работы с иностран-

ными студентами в МАИ лежат подходы по качественным записям лекций, организации интенсивных практических семинаров и постоянная возможность обратной связи. В коммуникации задействованы как преподаватели, так и кураторы от Управления международной деятельности университета.

Все обучение происходит на платформе LMS MAI (learning management system – «система управления обучением». – Прим.

1700

иностранцев из 80 стран мира обучаются сегодня в МАИ

ред.). Платформа была создана еще в 2006 году, однако в связи со значительно возросшей нагрузкой в прошлом году она прошла шесть этапов модернизации. Это позволило существенно увеличить мощности и расширить функционал. Система содержит полезный образовательный контент и множество различных интерактивных функций: она позволяет демонстрировать в онлайн-режиме лекции, семинары и лабораторные



По числу маевцев- иностранцев лидируют Китай, Казахстан и Узбекистан

занятия, хранить их записи, вести учет посещения онлайн-занятий, наполнять курсы дополнительным материалом, проводить контрольные срезы и др.

«На организацию онлайн-обучения для англоязычных программ первого курса были потрачены значительные ресурсы. Мы усовершенствовали платформу LMS МАИ и адаптировали ее интерфейс под запросы иностранных граждан, используя опыт ведущих онлайн-площадок мира», – рассказывает заместитель начальника Управления международной деятельности МАИ Алексей Зареченский.

Лекции записаны в высоком качестве, доступ к ним предоставляется в соответствии с индивидуальным расписанием студентов, а практические занятия ведутся с использованием дополнительного программного и технического оборудования. Чтобы удерживать внимание студента, который находится по другую сторону экрана, реализуются современные подходы по визуализации и наглядному объяснению материала.

Другим важным элементом дистанционного обучения является визуализация. Студентам доступны информативные презентации, интерактивные ролики

*Тавараса Правинан
из Шри-Ланки с детства
мечтал стать
авиационным
инженером*





с 3D-изображением технических образцов, инженерные графики.

«По тому, как студенты посещают занятия, по результатам сессии, а главное, по исключительно положительным отзывам мы видим, что опыт удался. В перспективе мы рассчитываем, что этот формат будет и дальше востребован при организации онлайн-обучения и при реализации других онлайн-проектов МАИ», – отмечает Алексей.

ПОСТУПИТЬ В МАИ ИЗ ДРУГОЙ ТОЧКИ ЗЕМНОГО ШАРА

Второй год подряд Управление международной деятельности МАИ совместно с институтами организует серию дистанционных дней открытых дверей на русском и английском языках. Эти мероприятия дают возможность иностранным абитуриентам пообщаться с руководством, преподавателями, студентами и выпуск-

За 5 лет прием иностранцев в МАИ вырос более чем в 2,5 раза

никами, узнать об университете, о правилах поступления и новых возможностях.

«Новые обстоятельства, с которыми в 2020 году мы все столкнулись (пандемия, закрытые границы, неопределенность), вынудили нас полностью изменить формат мероприятий по привлечению иностранцев, – отмечает Алексей Зареченский. – Абитуриенты из-за

рубежа зачастую не имеют возможности приехать в Россию, чтобы посетить университет, а в новых условиях закрытых границ это стало вообще невозможно. Дни открытых дверей в МАИ всегда были организованы на высоком уровне, и нам было важно сохранить его и в дистанционном формате. Мы получили возможность познакомиться с иностранными абитуриентами с Московским авиационным институтом, заинтересовать ребят с высоким уровнем знаний и более мотивированных на поступление именно к нам, тех, для кого МАИ – это осознанный выбор».

Процесс поступления также организован в дистанционном формате: иностранные абитуриенты направляют свои документы через личный кабинет, сдают вступительные экзамены онлайн, вносят средства за обучение через внутреннюю платежную систему МАИ. Эти технологии, существен-

но экономящие время, применялись в Московском авиационном институте и задолго до пандемии.

Говоря про результаты приемной кампании прошлого года, традиционным лидером по числу маевцев-иностранцев осталась Китайская Народная Республика. Это в первую очередь обусловлено развитием программ двойных дипломов с лидирующими китайскими вузами (сейчас у МАИ в Китае шесть вузов-партнеров). Следом идет Казахстан, который сохраняет высокие позиции по приему уже много лет, так как у МАИ в Казахстане есть филиал, расположенный в Байконуре. На третьем месте находится Узбекистан, который резко выбил в лидеры по набору и демонстрирует самый большой прирост студентов (за пять лет прием увеличился почти в пять раз). Далее идут Малайзия и Вьетнам – стабильно высокий набор из этих стран объясняется многолетними связями с местными вузами-партнерами. Интересно отметить, что список стран, из которых абитуриенты поступают в МАИ, дополнили Босния и Герцеговина, Португалия, Кувейт, Мальдивская Республика.

НА ПУТИ К МЕЧТЕ СТАТЬ АВИАЦИОННЫМ ИНЖЕНЕРОМ

Первокурсник Тавараса Правинан из Шри-Ланки с детства мечтал стать авиационным инженером и работать на крупном авиастроительном предприятии, у которого много заказчиков с огромными парками воздушных судов. Чтобы лучше подготовиться к поступлению в МАИ и тем самым повысить свои шансы на успех, молодой человек окончил факультет довузовской подготовки МАИ. Он прошел все вступительные испытания и в 2020 году сделал важный шаг на пути к своей мечте – поступил в МАИ на направление 24.03.04 «Авиастроение».

Московский авиационный институт – один из немногих вузов в России, предлагающих образовательные программы на английском языке. Значимые достижения маевцев в области авиации, космической техники, энергетических систем, информационных технологий, новых материалов и технологий производства делают университет еще более привлекательным для иностранных студентов.

«Мой кумир – Абдул Калам, индийский ученый и политик, занимавший пост 11-го президента Индии с 2002 по 2007 год. Он внес значительный вклад в развитие спутниковой и ракетной программ и получил широкую известность в том числе благодаря своему стратегическому видению развития Индии: разработал программу превращения страны в технологическую сверхдержаву. Меня вдохновляют его выдающиеся достижения, так же как и биография знаменитого российского космонавта Юрия Гагарина. Моей мечтой всегда было желание стать авиационным инженером, но, к моему великому сожалению, в моей стране нет возможности получить образование в области авиастроения», – говорит Тавараса Правинан.

Просматривая сайты российских вузов, молодой человек заинтересовался Московским авиационным институтом, узнал, что МАИ – один из самых популярных вузов в области аэрокосмической подготовки и один из крупнейших российских технических вузов, и отправил до-

кументы на поступление. Возможность учиться в МАИ на английском языке также стало для него существенным преимуществом.

«Российская инженерная школа хорошо известна и высоко ценится во всем мире, а образовательные программы МАИ пользуются хорошим спросом за рубежом. Улететь на учебу в университет, который находится в далекой стране с другим климатом, языком и культурой, – это непростой шаг для иностранных абитуриентов. И выбирают нас взвешенно и осознанно потому, что, независимо от того, в какой стране человек планирует строить свою дальнейшую карьеру, он понимает, что быть выпускником МАИ – значит быть востребованным у работодателей в любой точке мира», – отмечает Алексей Зареченский.





Только СПОКОЙСТВИЕ!

Юлия Мартынова

В МАИ уже более года действует психологическая служба. К четырем работающим там психологам может бесплатно обратиться любой маевец, в том числе иностранец. Чтобы посещать консультации было удобно всем желающим, кабинеты психологической службы открыты по четырем адресам: в спортивно-культурном центре и общежитиях МАИ.



КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

До создания психологической службы в МАИ работал кабинет психолога. Он появился в октябре 2018 года и оказался востребованным: студенты активно обращались не только по вопросам учебы, но и с проблемами личного характера. Уже через год с небольшим назрела необходимость в расширении штата, в связи с чем было принято решение о создании психологической службы. Сначала в штате было три психолога, а несколько месяцев спустя на работу взяли четвертого, в совершенстве владеющего английским языком, специально для помощи иностранцам.

– Появление нашей службы практически совпало с введением режима самоизоляции, – рассказывает руководитель психологической службы МАИ Елена Гришук. – Это была объективно сложная ситуация, все столкнулись с трудностями. Например, тогда еще не было такого опыта с дистанционным обучением, который есть сейчас, плюс многие уехали и не все имели возможности организовать комфортное

место для учебы дома. Выросла тревога: ребята переживали из-за здоровья близких, из-за экзаменов в новом формате, у кого-то обострились семейные проблемы. Нашей задачей в этой ситуации было снять тревогу, чтобы каждый мог вновь сосредоточиться на текущих делах, вернуться в стабильное состояние.

Общение с психологами в период самоизоляции было налажено дистанционно через Skype. Тогда же у психологической службы появилась группа в социальной сети «ВКонтакте», куда специалисты МАИ выкладывали статьи, отвечающие на самые актуальные на тот момент вопросы: как сохранить отношения на расстоянии, настроиться на дистанционное

обучение, совладать с тревогой и т.п. В личных сообщениях группы своими проблемами могли поделиться те, кто не имел возможности общаться по видеосвязи.

Сейчас консультации проводятся как в дистанционном, так и в очном формате, но последний – предпочтительный, так как при личном общении психолог лучше понимает тонкости состояния человека и может эффективнее помочь ему.

ТРЕВОГА ПРОТИВ УЧЕБЫ

Елена Гришук уверена: если человек начинает думать о консультации с психологом, этого достаточно, чтобы записаться.

– Нам всем не хватает информации о том, как мы устро-

*Консультации психологов
в МАИ проводятся в дистан-
ционном и очном формате*

ены, что с нами происходит, – говорит она. – Поэтому, если появляется тревога по какому-то поводу или даже без, не стоит обесценивать свое состояние, списывать его на недостаток витаминов, стресс или, наоборот, ставить себе диагноз по описаниям из Интернета. Если человека что-то мучает, самое правильное – прийти к психологу и разобраться.

Ограничений по темам общения с психологом нет. Например, первокурсников часто беспокоят проблемы адаптации на новом месте, оторванность от семьи и друзей, а в некоторых случаях – завышенные ожидания, которые возлагают на них родственники в связи с поступлением в престижный вуз.

– Наиболее серьезный груз ожиданий несут целевики, это самый тревожный контингент, – отмечает Елена Гришук. – Для них очень страшно не справиться, не сдать сессию, и с этими переживаниями нужно своевременно работать. Ведь если человек, вместо того чтобы сосредоточиться на математике, думает, что завалит экзамены, то, скорее всего, так и случится.

На втором курсе, когда адаптация позади, в число наиболее распространенных попадают проблемы социализации: несложившиеся отношения в коллективе, неудачный поиск любви. Подобные переживания часто ведут к снижению успеваемости, и их вред тоже можно минимизировать с помощью психолога.

Начиная с третьего курса добавляются вопросы самореализации и поиска своего места в профессии.

– Тем, кто начал задумываться о карьере, мы помогаем в профориентации. Учим их создавать резюме, справляться с волнением

при прохождении собеседования, оценивать свои стремления и возможности, – объясняет руководитель психологической службы. – Задача психолога – помочь разобраться в собственных склонностях, направить к подходящей цели и подсказать, как ее достичь.

Опыт психологов МАИ позволяет прорабатывать и многие другие проблемы: токсичные отношения, детско-родительские конфликты и т.д. Несмотря на то что изначально служба была ориентирована на студентов, психологи успешно работают и с сотрудниками вуза. При этом каждому обратившемуся в психологическую службу гарантируется абсолютная конфиденциальность.



4

психолога работают сегодня в МАИ

КОМУ НУЖЕН ПСИХОЛОГ?

Количество визитов в психологическую службу МАИ неограниченно, и многие студенты становятся ее постоянными посетителями.

– Есть ребята, которые с октября 2018 года ходят ко мне раз в неделю. Такие посещения уже не имеют цели купировать нынешнюю проблему или травму, а служат для саморазвития, изучения и понимания себя. Психолог здесь необходим для того, чтобы корректировать этот процесс и направлять его в мирное русло, – рассказывает Елена Гришук. – При этом на примере молодого поколения видно, что характерный для нашего общества стерео-



*В МАИ психологи
работают
и со студентами,
и с сотрудниками*

тип «психолог нужен только психам» уходит в прошлое. Многие ребята не только не стесняются, но и запускают сарафанное радио. Иногда бывает, что за одним приходит вся компания.

Растущая популярность психологической службы видна и в статистике. Если в 2018/2019 учебном году к психологу обращались менее сотни маевцев в месяц, то к апрелю 2021 года

этот показатель увеличился почти втрое.

– Я считаю посещение психолога нужным и полезным делом, а психологическую службу – необходимостью для университета, – делится студентка четвертого курса института №4 «Радиоэлектроника, инфокоммуникации и информационная безопасность» Софья В. – Время учебы в вузе – очень важное в жизни человека: в этот период он пытается стать самостоятельным, найти себя. Сопровождение психолога помогает спокойнее пройти этот период и в итоге стать более цельным и осознанным человеком. В учебе

общение с психологом тоже помогает, потому что стресс, связанный с занятиями, может ухудшить и состояние студента, и его результаты. Специалист сможет подобрать нужные слова, чтобы студент смог рационализировать учебный процесс конкретно для себя. В итоге уровень стресса существенно снижается.

ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

Сейчас возможности психологической службы МАИ ограничены из-за пандемии коронавируса. Однако в будущем планируется расширить ее функции и помимо индивидуальных консультаций

Консультации проводятся на русском и английском языках

Информация распространяется через комендантов общежитий, старост и активистов, кураторов иностранных студентов. Все это способствует достижению главной цели психологической службы – дать каждому маевцу возможность поделиться своими переживаниями, увидеть способы решения возникающих проблем и помочь найти пути для роста и развития.

– Психологическая служба играет одну из важнейших ролей в системе молодежной политики Московского авиационного института. Ее задача состоит в сохранении позитивного эмоционального фона как среди студентов, так и среди сотрудников университета, – подчерки-

вает проректор по молодежной политике МАИ Сергей Куликов. – Маевцы с самого начала проявили интерес к службе, и он оказался даже выше, чем мы ожидали, поэтому можно говорить об успешном старте и о востребованности такой структуры в вузе. Проблемы могут возникнуть у каждого, и важно, как именно человек отреагирует на них. Психологическая служба – это своеобразная рука помощи, которую университет готов протянуть маевцам в любой сложной ситуации. На время обучения МАИ становится для наших студентов вторым домом, и мы стремимся, чтобы этот дом был комфортным для каждого из них.

начать проведение групповых мероприятий.

– Мы планируем организовывать для маевцев семинары, лекции, тренинги, способствующие развитию коммуникативных навыков, достижению согласия с собой, повышению мотивации к учебе, – перечисляет главный психолог МАИ.

Также служба постоянно стремится расширять количество заинтересованных студентов. Листовки с адресами приема, контактами всех маевских психологов и другими необходимыми сведениями размещены на стендах у деканатов, в главном учебном корпусе, возле волонтерского центра, в Управлении молодежной политики МАИ.





Почему вы НЕ УЗНАЕТЕ МАИ

Анна Солдатова

10 площадок, которые не узнают выпускники МАИ, если окончили университет пять лет назад.



М

осковский
авиационный
институт – это
уникальная инфра-

структура, которая объединяет в себе учебные аудитории и корпуса 13 институтов и 5 филиалов, более 100 научно-исследовательских центров, лабораторий и конструкторских бюро, экспериментально-опытный завод, маевский аэродром Алферьево, центр управления полетами, современные коворкинг-зоны и многое другое. Университет постоянно меняется и совершенствуется. Поэтому, даже если вы не были в МАИ последние пять лет, у вас есть шанс не узнать университет. Рассказываем, какие самые яркие и заметные изменения произошли в инфраструктуре МАИ за последние годы.

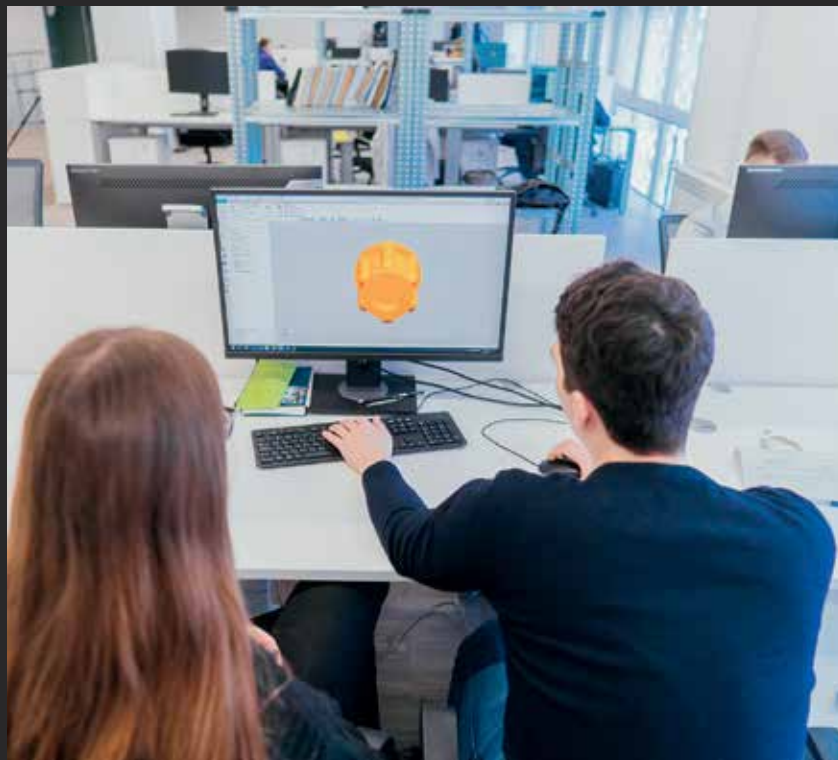


ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ В ГЛАВНОМ УЧЕБНОМ КОРПУСЕ

В первые недели лета 2017 года на третьем этаже главного учебного корпуса открыло свои двери обновленное помещение приемной комиссии, которое превратилось в яркое и притягательное пространство с современным дизайн-оформлением. Когда попадаешь туда, кажется, что ты находишься в офисе высокотехнологичной компании вроде Google или Сбербанка.

В учебное время помещение выступает площадкой для программ Школы управления, Школы сервиса и Lean-школы, различных

внутриуниверситетских мероприятий и внешних мероприятий Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, высокотехнологичных компаний – партнеров МАИ, Федерации регби России, а также приема важных персон, таких как вице-премьер Юрий Борисов, министр науки и высшего образования Российской Федерации Валерий Фальков, мэр Москвы Сергей Собянин. Для школьников в основном зале приемной комиссии проводят университетские субботы, а в небольших аудиториях, размещенных на этаже, для них проходят различные образовательные мероприятия.



КОРПУС №7

Существенные изменения претерпела инфраструктура института №1 «Авиационная техника», базирующегося в корпусе №7.

Полностью обновлена кафедра 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники» – родоначальница проектно-конструкторских кафедр МАИ, готовящих инженеров по проектированию различных летательных аппаратов, которая была основана в 1930 году.

Проведены комплексные ремонтные работы на втором этаже здания, где находится лаборатория математического моделирования. В холле выполнена реставрация цветного витража, установлены современная мебель, мозаика и панорамные окна.

Помимо этого, рядом с корпусом №7 установлен суперкомпьютер производительностью более 152 трлн операций в секунду (терафлопс). Вычислительный кластер позволит на новом уровне решать задачи по таким перспективным направлениям, как математическое моделирование, искусственный интеллект, нейросети и многим другим.

САМОЛЕТНЫЙ АНГАР КАФЕДРЫ 101 МАИ

Кафедра 101 имеет учебную лабораторию, оснащенную авиационной техникой. Здесь находятся военные, экспериментальные, пассажирские самолеты, которые используются для обучения студентов, проведения лабораторных работ. Среди экспонатов – Су-25, Су-27, Як-38, Як-40, МиГ-23, а также спроектированный в студенческом конструкторском бюро МАИ летательный аппарат «Квант». Также в ангаре представлены консоли крыла разных эпох, стойки шасси летательных аппаратов, модели самолетов от первой половины XX века до современности.

Сегодня лаборатория представляет собой комфортное и современное пространство с библиотечной зоной, мини-переговорной и лекционной, новыми аудиториями.





ИНСТИТУТ №2 «АВИАЦИОННЫЕ, РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»

Проведена масштабная реконструкция корпуса №2, ранее поврежденного пожаром. Он объединяет несколько зон, в которых расположены учебные и лабораторные аудитории, конструкторские классы, коворкинг для студентов и многое другое.

В корпусе расположены именные поточные аудитории, оборудованные современным проекционным оборудованием, что позволяет проводить в них не только очные лекции и семинары, но и дистанционные занятия и конференции. Аудитория имени Валентина Петровича Глушко открыта МАИ совместно с АО «НПО «Энергомаш» в декабре 2020 года, оформлена цитатами Валентина Петровича и художественной росписью.

В мае 2021 года состоялось открытие аудитории имени Архипа Михайловича Люльки, оснащенной и оформленной совместно с ОКБ им. А. Люльки. Макеты двигателей, находящиеся прямо в аудиториях, помогают студентам во время пар применять теоретические знания на практике.

Гордость корпуса №2 – холл зоны В. Около 600 кв. м атриума расписаны студентами Московской государственной художественно-промышленной академии им. С.Г. Строганова. В холле расположена часть музейной экспозиции института №2: двигатели РД-33 и АЛ-31Ф для боевой авиации, ракетные двигатели НК-33, Д-57 и РД-214.

Основная часть музейной экспозиции института №2 насчитывает более 50 воздушных и ракетных двигателей, их узлов и компонентов.



КОРПУС №3, ИЛИ «ТРЕШКА»

1 сентября 2020 года состоялось торжественное открытие обновленного учебного корпуса №3 – части культурно-исторического наследия университета. Это первое капитальное здание МАИ, которое было построено на развилке Волоколамского и Ленинградского шоссе в 1933 году. За свою 87-летнюю историю корпус претерпевал неоднократные изменения. В этот раз помимо современного ремонта в нем появилось многофункциональное пространство, которое стало местом притяжения студентов. Здесь можно с комфортом провести время с друзьями или подготовиться к занятиям.



ЭКСПОЗИЦИЯ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ «АЛМАЗ»

В марте 2020 года, накануне 90-летия МАИ, в институте №6 «Аэрокосмический» состоялось открытие экспозиции орбитальной станции «Алмаз». Это полноценная учебно-практическая лаборатория, где студенты могут изучать анатомию космических станций предыдущих поколений.



КАФЕДРА 701 «АВИАЦИОННЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

После масштабной реконструкции и перепланировки лабораторий, преподавательских, учебных, научных и административных помещений, холлов и коридоров в октябре 2020 года состоялось торжественное открытие помещения кафедры 701 МАИ – базовой кафедры АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение», – приуроченное к 90-летию университета.

Лаборатории «Артиллерийское вооружение», «Бомбардировочное вооружение» и «Ракетное вооружение» оборудованы новым учебным материалом: ложементами и стапелями, авиационными катапультными устройствами и бомбодержателями. В коридоре установлены образцы артиллерийского авиационного вооружения и макет авиабомбы КАБ-500.

Кафедра полностью укомплектована новым мультимедийным оборудованием, открыт конференц-зал. Предприятия, входящие в состав КТРВ, в новой инфраструктуре представлены собственными информационными стендами: таким образом студенты могут знакомиться с работодателями отрасли.

ВОЕННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПРИ МАИ

С первых дней своего образования МАИ ведет подготовку офицерских кадров для Вооруженных сил России.

1 сентября 2017 года состоялось торжественное открытие нового здания Военного учебного центра (ВУЦ) МАИ. Сегодня здесь есть самое современное оснащение для подготовки кадровых офицеров, а также офицеров и сержантов запаса. ВУЦ является самым крупным подразделением в линейке себе подобных по всей России. В его состав входят девять кафедр, предоставляющих возможность получить военное образование по 24 специальностям. Спектр выбора профессий достаточно широк: это военные специалисты Воздушно-космических сил, Ракетных войск стратегического назначения, Войсковой противовоздушной обороны сухопутных войск.





СТУДЕНЧЕСКИЕ КОВОРКИНГИ

Сегодня в МАИ действуют сразу несколько современных студенческих площадок для общения и нетворкинга. Например, коворкинг-центр в институте №2 «Авиационные ракетные двигатели и энергетические установки», коворкинг в студенческом общежитии МАИ на улице Царева, д. 12, в общежитии «Дружба» (улица Фестивальная, д. 4) и в других локациях. К 90-летию МАИ, в марте 2020 года, студенческая инфраструктура пополнилась еще одним коворкингом, который расположен на территории общежития по адресу: улица Дубосековская, д. 13.

Коворкинг-центры включают в себя лектории и кинозалы, зоны для проведения соревнований по киберспорту, рабочие места с персональными компьютерами и зоны самоподготовки.

Здесь проходят такие мероприятия, как заседание студенческого парламентского клуба и команд КВН, соревнования по игре в FIFA и UFC, студенческий турнир по настольным играм, встречи со знаменитостями и тренинги, которые организует управление по молодежной политике МАИ.

ГЛАВНЫЙ АДМИНИСТРАТИВНЫЙ КОРПУС

В 2020 году существенно обновлена внутренняя инфраструктура главного административного корпуса МАИ. Теперь ГАК оформлен с использованием современных дизайнерских решений, на новых информационных стендах можно узнать о легендарной истории МАИ и его главных достижениях, а на большом плазменном экране – актуальные новости из жизни университета.

Отдельные зоны посвящены выдающимся выпускникам МАИ: летчикам-космонавтам и академикам и членам-корреспондентам Российской академии наук.





МОСКОВСКИЙ
АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)

WWW.MAI.RU



@MAIuniversity