



# Лидеры технологического РАЗВИТИЯ

Ольга Каюкова

*Ректор Московского авиационного института (национального исследовательского университета) Михаил Погосян рассказал о модели развития МАИ в рамках программы «Приоритет-2030».*



**Этой осенью по результатам конкурса в рамках программы «Приоритет-2030» Московский авиационный институт вошел в группу ведущих университетов, которые должны стать лидерами в создании нового научного знания, технологий и разработок для внедрения в российскую экономику и социальную сферу. Также МАИ получил специальную часть гранта в рамках трека по отраслевому лидерству. Что это значит для университета?**

Программа развития МАИ в рамках проекта «Приоритет-2030» нацелена на формирование перспективных технологических направлений и управленческих технологий, которые позволят российской аэрокосмической индустрии обеспечить конкурентоспособность как в среднесрочной, так и долгосрочной перспективе.

Победа Московского авиационного института в конкурсном отборе подтверждает наш статус ведущего аэрокосмического вуза

страны и правильность выбранных приоритетов: стратегия МАИ, которую мы реализуем уже сегодня, ориентирована именно на долгосрочную конкурентоспособность аэрокосмической отрасли на мировых рынках.

Новый этап – это не только возможность, но и большая ответственность и вызов: структура программы разумно не позволяет победителям почивать на лаврах и расслабляться до 2030 года. Достижение весьма конкретных показателей предусмотрено на протяжении всего хода реализации программы, в этом смысле она очень детально проработана.

Вместе с тем, претендуя на роль отраслевого лидера, при реализации проектов мы видим всю картину в целом – весь комплекс взаимосвязанных задач, а не набор отдельных технологий.

**Сама программа «Приоритет-2030», по сути, есть свидетельство того, что**

*Стратегия МАИ ориентирована на долгосрочную конкурентоспособность*

**российское образование начинает играть в долговую и ориентироваться на долгосрочное планирование?**

Нынешняя программа – следующий закономерный этап, который продолжает программы национальных исследовательских, федеральных университетов и проекта «5-100» и подтверждает курс российской системы образования



на среднесрочные и долгосрочные ориентиры. В современном мире все очень быстро меняется, и если мы не видим дальше себя сегодняшних, то неизбежно «обречены» готовить людей только под текущие технологии. Цифровая трансформация требует от нас прогнозирования будущего и постоянной модернизации системы подготовки кадров.

## *Цифровая трансформация требует от нас прогнозирования будущего и постоянной модернизации системы подготовки кадров*

---



**МАИ в своей модели развития опирается на три кита успешного долгосрочного развития: рынок, технологии, кадры. Начнем с перспективных технологий: на что университет делает ставку в своих программах? Какие технологии будут определять рынок до 2030 года?**

Во-первых, математическое моделирование всего жизненного цикла изделий, что включает в себя создание конструкции и цифровых двойников, технологии производства, модели эксплуатации и послепродажного обслуживания. Это позволяет существенно сократить сроки вывода высокотехнологичных продуктов на рынок. Вы не можете в стремительно меняющемся мире будущего создавать продукт 20 лет.

Во-вторых, это проектирование конструкций из композиционных материалов. Причем это актуально для целого ряда отраслей, не только авиастроения. Есть масса специфики, связанной с расчетно-ресурсными характеристиками, технологиями ремонта и послепродажного обслуживания таких конструкций.

Третье направление – электродвижение, электротехника и системы накопления энергии, что важно как для малых летательных аппаратов и беспилотных систем, так и в целом для электротранспорта.

Следующее направление – авионика и искусственный интеллект. Сегодня любой вид транспорта – это



компьютер. Движение к умным системам и беспилотному транспорту – это интегральные комплексы авионики.

Еще одно приоритетное для нас направление наряду с орбитальными космическими станциями и ракетносителями большой мощности – услуги с использованием малых космических аппаратов. Это будет большой, динамично развивающийся сегмент рынка.

Все эти направления мы определили для себя в рамках программы «Приоритет-2030» как ключевые, хотя и не ограничиваемся ими в перспективе.

**Новые технологии – это новые программы подготовки. Что уже есть в университете? И каковы принципы формирования новых программ?**

Программы по новым технологиям уже сегодня интегрируются в существующие базовые программы.

В программу по проектированию летательных аппаратов уже входят блоки по математическому моделированию, проектированию композиционных конструкций и электрификации. Появляются и новые магистерские программы, которые нацелены на более углубленную подготовку в этих направлениях. К примеру, в 2020 году совместно с Институтом систем-

ного программирования РАН мы открыли программу магистратуры «Суперкомпьютерное моделирование сложных технических систем», которую могут проходить люди как с базовым инженерным, так и с IT-образованием.

Совместно с Шанхайским университетом Цзяо Тун у нас есть программа магистерской подготовки по проектированию композитных конструкций, которая реализуется совместно с ОАК, ОДК, «Технодинамикой» и китайской авиационной индустрией в рамках работ по проекту CR929.

Программа «Приоритет-2030» направлена на существенное обновление программ магистерской подготовки. В ближайшее десятилетие мы собираемся почти вдвое увеличить долю магистров, обучающихся в университете как раз по специфическим перспективным направлениям подготовки, о которых мы говорили ранее. К магистерским программам планируем привлекать не только свежеспеченных бакалавров, но и уже работающих специалистов индустрии.

В рамках экспорта российского образования эти программы будут продвигаться и на внешний рынок, увеличивая долю иностранных студентов.

*Аэромобильность – это тектонический сдвиг в модели развития техники*

Наряду с базовыми образовательными программами мы будем предлагать и большой набор коротких программ, посвященных отдельным технологическим прорывам в определенных областях, что позволит как нашему студенту, так и работающему в индустрии человеку, повышающему квалификацию, оставаться востребованным в постоянно меняющемся мире. Сегодня большинство ведущих вузов мира делают акцент на предложении в части коротких образовательных программ.

**Рынок аэромобильности будет развиваться экспоненциально, и для МАИ это одно из приоритетных направлений. Успех здесь всецело зависит от грамотного долгосрочного планирования и комплексного подхода. Какова роль университета в развитии аэромобильности как перспективного вектора отраслевого лидерства, какие задачи необходимо решить и что делается сейчас?**

Мы позиционируем себя как университет, развивающийся не только в рамках традиционных для индустрии рынков, но и в новых направлениях технологического развития. МАИ видит себя как центр интеграции технологий и процессов, которые необходимы для обеспечения конкурентоспособности в сегменте аэромобильности.

Когда мы говорим про экспоненциальный рост этого нового сегмента рынка, то четко понимаем, что успех здесь возможен только при решении большого количества взаимосвязанных задач. Самая ключевая из них, на наш взгляд, – это формирование экономически эффективных услуг с применением беспилотных летательных

аппаратов, услуг с максимальным экономическим эффектом для пользователя в целях создания первоначального спроса.

Новые рынки – это большие возможности, но они, как правило, сталкиваются с консерватизмом потребителя на начальном этапе. Кстати, любопытно, что, по исследованиям Института национальных проектов, пандемия повысила готовность россиян к беспилотным технологиям до 43%, но пока, как говорят исследователи, это «недопозиционированная технология в неподготовленной среде».

Кроме того, нужно понимать, что сегодня рынок – это не столько рынок беспилотных авиационных систем (БАС) как таковых, сколько рынок услуг с использованием беспилотных летательных аппаратов, и заказчик хочет получить комплексную услугу, подобную модели каршеринга.

Необходимо формировать комплексную систему, которая включает сами беспилотники, на-



земную инфраструктуру, системы управления воздушным движением, цифровые сервисы и кадры. Это задачи, которые мы можем решать в университете.

Большой объем работ связан с сертификацией и нормативной базой. Сегодня эта нормативная база фрагментарна. Использование БАС потребует и существенно более гибких подходов к сертификации. МАИ готов принимать участие в формировании системы сертификации беспилотных летательных аппаратов грузоподъемностью 30–50 кг, учитывая имеющиеся у нас технологии аэродинамических и прочностных испытаний. Что касается испытаний летных, у нас есть отличная возможность использовать аэродром университета в Алферьеве.

Большой комплекс задач открывается также в области управления воздушным движением и создания цифровых сервисов для использования беспилотников.

Очевидно, что решение всех этих вопросов будет упираться в кадры. Сегодня нет целевой системы подготовки специалистов в этом направлении, потому что нет целевого запроса со стороны рынка. По мере развития рынка этот запрос возникнет. Наша задача – спрогнозировать потребность в кадрах и сформировать систему опережающей подготовки кадров на базе новых программ подготовки специалистов разного профиля – от конструкторов до операторов БАС.

Аэромобильность – это тектонический сдвиг в модели развитии техники. Расстановка сил на этом рынке сильно отличается от привычного рынка гражданской и военной авиатехники. Здесь появляются новые игроки: это не только традиционные инженерные, но и IT-компании. Это сегмент рынка, который активно привлекает внебюджетное



финансирование и коммерческие инвестиции. «Сбер», «Яндекс», к примеру, активно работают на поляне беспилотного транспорта.

Рынок будет развиваться очень быстро. Если не спрогнозировать эти тенденции, не играть на опережение и не готовить ни научно-техническую, ни нормативную базу, ни кадры, то мы останемся в отстающих. В рамках программы «Приоритет-2030» (и это четко сформулировано в нашей заявке) мы видим аэромобильность как один из ключевых приоритетов.

**«Приоритет-2030» – это не только развитие вузовской науки, но и ответ на существующие экономические вызовы. Как МАИ решает задачи взаимодействия с бизнесом, какие инструменты для этого используются сегодня и как они могут трансформироваться в будущем?**

Цифровая трансформация приводит к тому, что все процессы протекают намного быстрее. Если

нет тесной интеграции с бизнесом, нет прогноза развития рынка, нет гибкой системы принятия решений и трансформации системы образования, мы будем все время отставать. Долгосрочное планирование в современном образовании предусматривает совершенно другой уровень взаимодействия с рынком. Каждые два года происходит обновление знаний, знания не живут сами по себе и не имеют плодов, если вы не применили их в решении конкретных задач индустрии.

В этом коротком цикле обновления знаний нужны другие сервисы – цифровые сервисы взаимодействия с промышленностью. На основе прогноза рынка нужна система взаимодействия, позволяющая оперативно адаптировать квалификационные требования, формировать индивидуальные образовательные траектории под эти квалификационные требования. Нужна система постоянного взаимодействия не только с индустрией, но и с нау-

## Задача университета – подготовка людей, способных быстро меняться и быть лидерами изменений

кой. Мы готовим специалистов и для работы в научных организациях, которые занимаются фундаментальными и прикладными исследованиями. Отмечу, что развитие системы образования требует и современных управленческих технологий.

**В рамках создания цифровой кадровой платформы будет реализован проект «Конструктор индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ)». Станет ли это точкой перехода от привычной патерналистской модели образования, где студент ждет от отца-преподавателя кнута или пряника, к модели партнерской, предполагающей инициативу, личную мотивацию и ответственность?**

Сегодня мы все живем в период стремительного развития технологий, а значит, стремительных изменений, и вы уже не можете беспечно путешествовать по жизни с уютным чемоданчиком знаний, раз и навсегда полученных в результате ударной пятилетки в вузе. Равно как и вуз не может застыть в неподвижности, если хочет сохранить лидерство в будущем. Несомненно, происходит радикальный сдвиг в традиционной модели образования. Факт наличия диплома перестает быть самоценным на всю оставшуюся жизнь. Современный вуз должен давать возможность корректировки своей траектории на любом этапе карьеры и в любом возрасте. Это серьезный вызов для всей системы образования и запрос на трансформацию





программ не только основного, но и дополнительного профессионального образования. Программы повышения квалификации тоже перестают быть типовыми и формируются по принципу ИОТ.

Индивидуальная образовательная траектория – это не какая-то универсальная программа. ИОТ требует прямого вовлечения конкретного человека в ответственное формирование своего профессионального облика. ИОТ предполагает возможность сформировать свою долгосрочную (лет на 15–20) профессиональную цель и найти наиболее подходящий, исходя из способностей и достижений человека, путь ее достижения. Студент становится активным соавтором учебного процесса. Однако он вряд ли сможет это

сделать в одиночку: преподаватель выступает здесь и в роли наставника, который вместе со студентами формирует взгляд в будущее, оперативно реагируя на стремительные изменения технологий.

Безусловно, остается система базовой подготовки, но она обрастает программами, которые дают навыки, необходимые для решения постоянно появляющихся новых задач.

Система организована так, что универсальное построение программ на первом и втором курсе позволяет в процессе обучения в университете менять свою траекторию. Система бакалавриата и магистратуры настроена гибко не только внутри вуза, но и на межвузовском уровне. Например, с базовым инженер-

ным бакалавриатом вы можете поступить в IT-магистратуру. Кроме того, с тем же базовым инженерным бакалавриатом вы можете поступить как в наш, так и в другой вуз в магистратуру на экономическое направление.

При этом важной задачей университета является не только подготовка линейных специалистов, но и людей, способных быстро меняться и быть лидерами изменений. В рамках учебного процесса должна быть возможность для формирования междисциплинарных команд изменений из людей с разными направлениями подготовки: инженерной, IT, экономической, управленческой и так далее, чтобы они могли успешно работать в новых проектах для новых сегментов рынка.



*Цифровая кадровая платформа – открытая экосистема, предоставляющая сервисы не только студентам МАИ*

Надо отметить, что ИОТ – это не исключительно инициатива сверху, это и отклик на интерес самих студентов, да и не только студентов, но и школьников к осознанному выбору возможностей для карьеры.

Мы много работаем со школьниками, как в Предуниверсарии МАИ, так и в Детском технопарке МАИ «Траектория взлета», предлагая попробовать себя в решении разных задач на основе разных технологий. Мы заинтересованы, чтобы к нам приходили люди, осознанно выбравшие вуз, поэтому мы предлагаем много возможностей попробовать себя еще до поступления к нам. И надо отметить, что с каждым годом в МАИ растет количество сту-

дентов, выбравших вуз не потому, что надо обзавестись дипломом на всякий случай, а потому, что они сознательно связывают успех в будущем с теми знаниями и навыками, которые у нас получают.

В ходе реализации программы «Приоритет-2030» модуль ИОТ будет интегрирован в цифровую кадровую платформу, в рамках которой ведущие предприятия отрасли будут публиковать свои технологические и кадровые прогнозы и вакансии в перспективных проектах. Модуль будет включать и новые индивидуальные программы повышения квалификации, о необходимости которых я говорил выше. Мы проектируем цифровую кадровую

платформу как открытую экосистему, предоставляющую сервисы не только студентам МАИ.

**Архитектура цифровой платформы подразумевает создание открытой, гибкой цифровой сервисной среды в области аэрокосмического образования как для студентов, абитуриентов и школьников, так и для действующих специалистов. Платформа объединит в себе все – от кадровых прогнозов до цифрового профиля обучающегося и кадрового агентства. Мы стремимся переориентировать образовательный процесс на обучение и успех в течение всей жизни?**

Современному человеку нужно обучаться на протяжении всей

жизни. Современная формула образования –  $2 + 2 + 2 + N$ . И как раз это  $N$  подразумевает, что каждые два года человек должен проводить собственный апгрейд или радикально меняться, если не хочет выпасть из обоймы. Этого требуют темп и масштаб изменений. В условиях постоянно появляющихся новых технологий потребности в квалифицированных кадрах невозможно закрыть исключительно молодыми выпускниками вузов. Если мы ориентируемся на конкурентоспособность, нужно постоянно подготавливать людей, которые уже работают в индустрии, и это требует совершенно другого уровня интерфейсов между всеми участниками процесса. Нельзя на бумаге сформулировать требования: мол, я хочу получить пять инженеров-технологов самолетостроения. Какие инженеры-механики, какого уровня подготовки, для каких задач? Как только вы начинаете во все это погружаться, вы понимаете, что без цифровой среды, аккумулирующей знания, позволяющие определить, какого уровня специалисты, из какого университета, после какой программы ДПО требуются для решения конкретных задач, в нынешних условиях ни о какой кадровой платформе речи быть не может. Только цифровая среда позволит дать объективное понимание кадровых потребностей в условиях быстрых изменений.

Когда мы рассматриваем цифровую кадровую платформу, мы говорим, по сути, не только о МАИ. Мы говорим о вузах, которые являются нашими партнерами, предприятиях и научных институтах, с которыми мы взаимодействуем. Нет сегодня одного места, где в изоляции от всех можно сформировать взгляд

на кадровую платформу. Этот взгляд будет зависеть от множества взаимосвязанных факторов и участников. Повторюсь, мы проектируем цифровую кадровую платформу как открытую экосистему, предоставляющую сервисы не только студентам МАИ.

**МАИ все больше становится не только авиационным, но и политехническим вузом. В институте есть проекты и с другими отраслями. Скажите, есть перспективы трансляции кадровой цифровой платформы в другие отрасли?**

Технологии сегодня носят межотраслевой характер. Это касается и матмоделирования, и проектирования композитных конструкций, и электродвижения. Если взять анализ занятости сегодняшних выпускников МАИ, то в авиакосмической промышленности работают где-то 50%. Многие работают в IT и телекоммуникациях. В мире большинство инженерных вузов

политехнические. Это расширяет возможности вуза, аккумулируя опыт и новые подходы из разных областей. Для нас это тоже плюс: многообразие практик позволяет привносить позитивные изменения в опорную аэрокосмическую отрасль и транслировать лучшие практики аэрокосмической отрасли на другие сегменты индустрии. Сегодня ни одна отрасль не существует сама по себе. Мы живем в быстро меняющемся мире, где налицо смешение и изменение структуры отраслей, а не обособление традиционной индустрии. Знание универсально и подчас непредсказуемо перетекает из одной области в другую. На определенном этапе цифровая кадровая платформа затронет и другие отрасли. На стыке дисциплин и практик рождаются новые продукты и сервисы. Мы должны быть готовы к быстрым изменениям, научиться их прогнозировать и быть их лидерами.

