



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

УДК 379:629.7-057.4  
DOI 10.20339/AM.07-24.090

**Л.В. Быков,**  
канд. техн. наук, доцент,  
начальник Управления дополнительного профессионального образования  
Московский авиационный институт (НИУ)  
e-mail: bykovlv@mai.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-2741-5957>

**Д.А. Козорез,**  
д-р техн. наук, доцент,  
проректор по учебной работе  
Московский авиационный институт (НИУ)  
<https://orcid.org/0000-0002-3790-5052>  
e-mail: kozorezda@mai.ru

**А.А. Прокуратов,**  
специалист 1-й категории  
Управление дополнительного профессионального образования  
Московский авиационный институт (НИУ)  
e-mail: prokuratovaa@mai.ru

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОЛЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

*Развитие науки и техники, появление новых технологий, цифровизация производства вызывают необходимость актуализации основных образовательных программ, увеличения количества часов практической подготовки студентов, появления новых форм оказания образовательных услуг. В работе рассмотрены основные проблемы и направления модернизации высшего и дополнительного профессионального образования. Рассмотрены формы модернизации подготовки, осуществляемые в рамках таких проектов, как «Крылья Ростеха», программа стратегического академического лидерства «Приоритет – 2030», «Цифровая кафедра». Рассмотрены возможности сетевых форм подготовки специалистов. Описаны основные достоинства и недостатки реализуемых проектов модернизации. Представлено видение повышения профессионального уровня профессорско-преподавательских кадров. Рассмотрена роль дополнительного профессионального образования в подготовке специалистов. Приведен перечень наиболее востребованных предприятиями дополнительных профессиональных программ Московского авиационного института, рассмотрены примеры взаимодействия университета и предприятий реального сектора по программам дополнительного профессионального образования. Предложены мероприятия по корректировке реализуемых проектов и сформулированы рекомендации по повышению эффективности программ подготовки.*

**Ключевые слова:** основная образовательная программа, дополнительная профессиональная программа, компетенции, модернизация высшего образования.

## MODERNIZATION OF HIGHER EDUCATION AND THE ROLE OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION IN SOLVING THE PROBLEM OF PERSONNEL TRAINING FOR THE AEROSPACE INDUSTRY

**Leonid V. Bykov**, Cand. Sc. (Engineering), Head of Department, MAI (NRU), <https://orcid.org/0000-0002-2741-5957>, e-mail: [bykovlv@mai.ru](mailto:bykovlv@mai.ru)  
**Dmitry A. Kozorez**, Dr. Sc. (Engineering), Vice Rector at MAI (NRU), <https://orcid.org/0000-0002-3790-5052>, e-mail: [kozorezda@mai.ru](mailto:kozorezda@mai.ru)  
**Aleksey A. Prokuratov**, 1st category specialist of Additional vocational education Department, MAI (NRU), e-mail: [prokuratovaa@mai.ru](mailto:prokuratovaa@mai.ru)

*The development of science and technology, the emergence of new technologies, and the digitalization of production necessitate updating basic educational programs, increasing the number of hours of practical training for students, and the emergence of new forms of providing educational services. The work examines the main problems and directions of modernization of higher and additional professional education. The forms of modernization of training carried out within the framework of such projects as "Wings of Rostec", the strategic academic leadership program "Priority-2030", "Digital Department" are considered. The possibilities of network forms of specialist training are considered. The main advantages and disadvantages of the ongoing modernization projects are described. A vision of improving the professional level of teaching staff is presented. The role of additional professional education in the training of specialists is considered. A list of additional professional programs of the Moscow Aviation Institute most in demand by enterprises is given, examples of interaction between the university and real sector enterprises on additional professional education programs are considered. Measures have been proposed to adjust ongoing projects and recommendations have been formulated to improve the effectiveness of training programs.*

**Keywords:** basic educational program, additional professional program, competencies, modernization of higher education

### Введение

Подготовка кадров для авиационной и ракетно-космической отрасли начинается если не в детском саду, то уж точно в начальной школе, когда ребенок только начинает относительно системно анализировать окружающий мир и происходящие вокруг него события, оценивать достижения научной и технической мысли, осваивать, хоть и интуитивно, новые цифровые технологии [1; 2]. Именно в этом возрасте ребенок начинает понимать принципиальное отличие авиационной техники от других средств перемещения в пространстве, ее техническую целесообразность и красоту, возможность значительно экономить время — этот единственный невозобновляемый ресурс.

Позднее в процессе изучения физики школьник начинает понимать всю грандиозность авиационных, ракетных и космических технологий, эту созданную человеком возможность постижения законов мироздания.

Ну а дальше начинается процесс профессиональной ориентации, в котором, безусловно, должны принимать самое активное участие высшие учебные заведения и предприятия промышленности, являющиеся локомотивом создания новых технологий и инновационных объектов техники [3].

И вот определившийся выпускник средней школы приходит в вуз. В этом месте можно много говорить о сформированной годами советской школе высшего образования, ее безусловных достоинствах и достижениях. А можно порассуждать о необходимости внедрения новых технологий подготовки научных и инженерных кадров — это одна из злободневных тем для чиновников Минобрнауки, руководителей предприятий и их кадровых служб. На сегодня их видение путей модернизации подготовки специалистов

сближается, разговор идет о увеличении практической подготовки студентов, приближении содержания образовательных программ к нуждам современного производства [4–7].

Эффект от внедрения новых форм подготовки можно будет оценить в лучшем случае через 5–7 лет. Демографический кризис, влияющий на рынок труда, вызывает необходимость оперативной подготовки специалистов для нужд производства. Единственным способом оперативно восполнить дефицит квалифицированных кадров является их подготовка по дополнительным профессиональным программам. Дополнительные профессиональные программы могут быть разработаны под нужды конкретного производства, оборудования или технологий. Такие программы с учетом имеющихся у слушателей компетенций могут реализовываться в максимально короткие сроки и, что немаловажно, на территории заказчика и с применением дистанционных образовательных технологий.

### Проблемы модернизации высшего образования

Безусловно, модернизация высшей школы необходима, но ее необходимо осуществлять, не разрушая сложившиеся научные школы, не ломая методическую последовательность формирования у студентов предусмотренных образовательной программой компетенций.

Одним из примеров такой продуманной и органичной модернизации подготовки молодых специалистов в области авиастроения является программа «Крылья Ростеха». В процессе подготовки учтены все требования будущих работодателей.

Анализ компетенций, необходимых молодым специалистам для работы в отрасли, осуществляется в тесном

взаимодействии профильных факультетов и институтов университетов с ведущими специалистами отраслей. При этом нет силового давления по доработке содержания образовательных программ со стороны предприятий, а есть подробный анализ востребованных компетенций и выработка необходимых мероприятий по их формированию у студентов. Как правило, такие мероприятия оформляются в форме обучения студентов по дополнительным профессиональным программам.

Анализ опыта, полученного при реализации программы «Крылья Ростеха», показывает, что при таком подходе происходит комплексное формирование компетенций и наилучшая адаптация молодых специалистов к работе на предприятии.

Программой «Крылья Ростеха» предусмотрена дополнительная мотивация ее участников и постоянный мониторинг выполнения ими учебного плана. Помимо обеспечения формирования у студентов необходимых компетенций происходит адаптация студента к стандартам предприятия, воспитывается корпоративный стиль, определяются карьерные траектории.

Студенты, участвующие в программе, проходят дополнительно профессиональное обучение в учебных центрах предприятий и корпораций, осваивая рабочие профессии и современные технологии.

Опыт реализации программы «Крылья Ростеха» в Московском авиационном институте, выбранном Объединенной авиастроительной корпорацией (ОАК) и Объединенной двигателестроительной корпорацией (ОДК) в качестве площадки по внедрению, показал ее эффективность в формировании у обучаемых необходимых компетенций и удовлетворенность предприятий-участников ходом подготовки специалистов. Результаты первого года проведения программы позволили распространить полученный опыт на вузы, занимающиеся подготовкой специалистов для предприятий, входящих в корпорацию Ростех.

Сегодня в программе «Крылья Ростеха» участвуют:

**1. ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»**

по специальностям:

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение.

24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов.

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

**2. ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»** по специальностям:

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

**3. ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»** по специальности:

Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

**4. ФГБОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»** по специальности:

Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

**5. ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»** по специальностям:

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение.

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Радиоэлектронные системы и комплексы.

**6. ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет»** по специальности:

Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

**7. ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»** по специальности:

Авиастроение.

**8. ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»** по специальностям:

27.03.04 Управление и информационные технологии в технических системах.

Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

**9. ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева»** по специальности:

Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

**10. ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»** по специальности:

Проектирование авиационных и ракетных двигателей.

**11. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»** по специальности:

Самолето- и вертолетостроение.

**12. ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»** по специальности:

Самолето- и вертолетостроение.

**13. ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»** по специальности:

Самолето- и вертолетостроение.

**14. ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»** по специальности:

Самолето- и вертолетостроение.

**15. ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»** по специальности:

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение.

Сейчас по программе «Крылья Ростеха» учится порядка 600 студентов пятнадцати вузов по перечисленным выше направлениям подготовки.

Еще одним примером комплексного подхода к повышению эффективности работы организаций высшего образо-

вания является программа стратегического академического лидерства «Приоритет–2030». Программа позволяет государству сконцентрировать ресурсы для целевого развития российских университетов в интересах достижения национальных целей развития РФ, повысить научно-образовательный потенциал университетов и научных организаций, обновить учебную и экспериментальную базу, апробировать новые формы организации учебного процесса, дать возможность студентам получить дополнительную квалификацию и дополнительные цифровые компетенции. Как любой масштабный проект, программа «Приоритет–2030» не лишена недостатков – методики определения эффективности вузов в достижении намеченных показателей могут изменяться ежегодно и не всегда могут учесть особенности вузов-участников. Очевидно, что процесс доработки правил неизбежен, и только сама практика расставляет все по своим местам. Но даже на основании не совсем совершенных методик можно определять тенденции развития вузов-участников проекта, оценивать их достижения, что подтверждается ротацией вузов как внутри треков и групп, так и их перемещением из базовой группы в получатели специальной части гранта и наоборот.

К безусловным достоинствам проекта можно отнести его акцентирование на таких формах развития исследований и направлений подготовки специалистов, как стратегические проекты, в рамках которых как раз и могут быть реализованы прорывные технологии в науке и технике.

Необходимо сказать несколько слов и о таком направлении подготовки студентов, как «Цифровая кафедра». По мнению авторов, в рамках расширения цифровых компетенций выпускников вузов необходимо большее внимание уделить углубленной цифровой подготовке студентов при изучении дисциплин основной образовательной программы, а если этого недостаточно, то в рамках факультативных занятий или программ дополнительного профессионального образования. При этом не так важно, в каком формате обучения будут формироваться необходимые компетенции. Подготовка специалистов должна носить целевой характер, а для этого необходимо привлекать к обучению только мотивированных студентов, способных освоить углубленные знания в области профессиональной подготовки [8]. Что касается основной массы обучаемых, то им достаточно и тех дисциплин, использующих цифровые технологии, которые входят в учебный план основной образовательной программы. В этой ситуации за счет уменьшения количества обучаемых у преподавателей появится больше возможностей индивидуальной работы со студентами. Безусловно, данное предложение относится только к направлениям подготовки, в достаточной степени опирающимся на использование цифровых технологий.

Еще одним направлением модернизации высшего образования, приближением его к потребностям промышленности является организация сетевой формы взаимодействия вузов. Наиболее характерна такая форма для технических вузов, где базовая инженерная подготовка во многом унифицирована, а для формирования специальных компетенций в интересах конкретной отрасли или предприятия привлекается профильный вуз [9; 10]. Такой подход позволяет адресно готовить профильных специалистов для специализированных высокотехнологичных предприятий.

Получившая в последние годы распространение сетевая форма подготовки профильных специалистов выполняет еще и социально-экономическую функцию – способствует закреплению молодежи на модернизируемых или вновь создаваемых высокотехнологичных региональных предприятиях.

Аналогичным образом реализуются и сетевые формы взаимодействия вузов при обучении работников региональных предприятий по дополнительным профессиональным программам, что позволяет значительно сократить сроки подготовки специалистов, имеющих востребованные предприятием компетенции [11].

Перечисленные выше мероприятия, по мнению авторов, способствуют модернизации подготовки специалистов. В то же время любые мероприятия по модернизации любого процесса должны носить осмысленный характер и учитывать все достоинства и недостатки проводимых мероприятий.

Известно, что решение любой задачи зависит от наличия и квалификации исполнителей. В 90-е годы прошлого века высшая школа потеряла целое поколение умных и талантливых людей, вынужденных уходить из вузов и реализовывать свой потенциал в других областях экономики. Так мы получили большое количество успешных предпринимателей, участников финансовых рынков, работников средств массовой информации и других направлений деятельности.

Высшая школа была вынуждена выживать. Терялась связь с предприятиями реального сектора (которые тоже выживали), с ведущими отечественными и зарубежными научными школами. Недостаток средств вынудил вузы сосредоточиться не на развитии, а на выживании, поэтому вузы хоть и медленно, но деградировали (пожалуй, за исключением имеющих отраслевую принадлежность или готовящих специалистов для финансово устойчивых секторов экономики). Для вузов это выразилось в умирании научных школ и научных направлений. Оставшиеся в вузах преподаватели в большинстве своем оказались оторванными от участия в научно-исследовательских работах, переставали

интересоваться достижениями науки и технологий. Это естественным образом отразилось на качестве учебного процесса, актуализации учебных программ и дисциплин.

В сегодняшней ситуации необходимо возвращать проверенный временем подход обязательного привлечения вузов для выполнения НИР и НИОКР ведущими предприятиями высокотехнологичных отраслей. В свою очередь, в этих работах обязательно должны участвовать будущие выпускники. Такой подход обеспечит повышение профессионального уровня и мотивации преподавателей вузов, создаст необходимый исследовательский фон процесса обучения, повысит мотивацию студентов [12].

Сегодня в рамках пилотного проекта несколькими вузам позволили вернуться к прежней форме подготовки – специалитету, правда, под новыми названиями. Эти «счастливики» смогли вернуться к проверенной временем модели образования. Результаты пилотного проекта можно будет обсуждать через несколько лет, когда промышленность сможет оценить полученный в процессе реализации проекта эффект.

Таким образом, в качестве выводов к данному разделу можно отметить следующее.

1. Квалифицированный и аккуратный подход корпорации Ростех к модернизации высшего образования в интересах авиационной промышленности.

2. Постепенное сближение позиций промышленных предприятий Социоцентра как оператора государственной программы поддержки университетов «Приоритет–2030» и вузов-участников в области подготовки кадров в интересах достижения национальных целей развития Российской Федерации.

3. Необходимость оптимизации подготовки на «Цифровой кафедре». Базовые цифровые компетенции формируются у студентов технических специальностей уже в рамках обучения в первом–третьем семестре. Углубленное изучение цифровых технологий необходимо проводить с ограниченным контингентом студентов, что, безусловно, отразится на качестве такой подготовки.

4. Получившая развитие в последние годы технология сетевых форм оказания образовательных услуг повышает академическую мобильность, расширяет диапазон доступных образовательных программ для самого широкого круга студентов.

5. Повышение квалификации преподавателей, актуализация их знаний в области современных технологий проектирования и производства могут быть достигнуты массовым привлечением преподавательского состава к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Опыт организации науки высшей школы в советский период доказал эффективность такого подхода.

### **Роль дополнительного профессионального образования в решении проблемы подготовки кадров**

Перечисленные выше направления развития высшего образования, безусловно, могут сыграть свою роль в модернизации процесса подготовки специалистов, но всё это в будущем. Проблемы недостатка квалифицированных кадров существуют уже сегодня, решать их надо уже сейчас [13].

И вот здесь неопределимую роль может сыграть система дополнительного профессионального образования. Она мобильна, не отягощена грузом нормативных ограничений, способна адресно формировать компетенции работников предприятий в интересах конкретных технологий и производств.

Сегодня на рынке труда существует большой спрос на работников, имеющих навыки работы с определенным оборудованием, владеющих соответствующими компетенциями. Подготовить таких специалистов в рамках основных образовательных программ практически невозможно или слишком долго, а дополнительные профессиональные программы могут сформировать необходимые компетенции работников в ограниченный промежуток времени, и именно в той области, где они востребованы [3]. Мобильность дополнительного образования заключается и в возможности проведения обучения на базе предприятия и привлечения при необходимости профильных специалистов, имеющих опыт работы с оборудованием, владеющих новыми технологиями, а в лучшем случае и разработчиков оборудования и таких технологий.

Дополнительные профессиональные программы проходят постоянную апробацию на предприятиях, оперативно дорабатываются на основании замечаний и рекомендаций ведущих специалистов промышленности. Опыт, полученный при реализации дополнительных профессиональных программ, может быть использован и должен быть использован при актуализации основных образовательных программ.

Рассмотрим несколько примеров взаимодействия предприятий холдинга «Вертолеты России» и Московского авиационного института по подготовке специалистов в рамках дополнительного профессионального образования. Например, на трудовом рынке Ростова-на-Дону есть специалисты по проектированию и производству сельскохозяйственной техники, а специалистов с авиационными компетенциями практически нет. При этом в городе расположен большой авиационный завод по производству вертолетов «Роствертол», которому катастрофически не хватает специалистов. В силу производственной необходимости КБ Миля понадобилось организовать на заводе филиал своего КБ. Это позволило бы значительно ускорить доработку изделий под запросы заказчиков. Оперативно организовать подготовку

необходимого количества специалистов на кафедре вертолетостроения местного университета практически невозможно. Силами кафедры «Вертолетостроение» МАИ в течение полутора лет было подготовлено 49 специалистов авиационного профиля, из которых был образован филиал КБ Миля на АО «Роствертол». В настоящее время обсуждаются программы профессиональной переподготовки и для специалистов, занятых на производстве.

Аналогичная ситуация с кадрами в г. Улан-Удэ. Большой и мощный Улан-Удэнский авиационный завод (У-УАЗ) есть, а выпуска специалистов, которых готовит Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, для нужд производства не хватает. Кадровые службы завода вынуждены набирать специалистов, имеющих высшее техническое образование, а формирование авиационных компетенций у них происходит в результате обучения по программам профессиональной переподготовки на кафедре «Вертолетостроение» МАИ. Программа подготовки специалистов в рамках дополнительного профессионального образования постоянно обсуждалась с ведущими специалистами предприятия и совершенствовалась. Взаимодействие МАИ и У-УАЗ создало надежный контакт между ними как в области подготовки кадров, так и в выполнении НИОКР. Апробированное взаимодействие между предприятием У-УАЗ и Московским авиационным институтом нашло свое дальнейшее развитие в организации сетевого взаимодействия ВСГУТУ и МАИ по программам высшего образования в интересах АО «У-УАЗ».

Аналогичная ситуация сложилась и в Арсеньевской авиационной компании «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина. В свое время в городе работал филиал Дальневосточного федерального университета, у которого после проверки Рособнадзора была отозвана лицензия. На этом профильная подготовка специалистов для завода закончилась. Была ликвидирована подготовка специалистов по авиастроению и в самом ДВФУ. В такой ситуации помочь заводу можно было только за счет реализации программ профессиональной переподготовки. Около тридцати руководителей структурных подразделений и технических служб завода прошли такую профессиональную переподготовку в МАИ.

Похожие ситуации существуют и в других отраслях, производящих высокотехнологичную продукцию. В регионах есть специалисты, имеющие необходимую техническую подготовку, но не владеющие компетенциями в области авиа- и ракетостроения. А предприятия, производящие соответствующую продукцию, есть, и им нужны компетентные работники. Оперативно проблема нехватки квалифицированных кадров может быть решена только в рамках обучения по дополнительным профессиональным программам [14]. Носители соответствующих компетенций, готовые ими

поделиться, удобнее всего могут быть привлечены в качестве преподавателей через систему дополнительного профессионального образования.

Обучение по дополнительным профессиональным программам может заполнить еще одну нишу подготовки профильных специалистов, которой просто не существует в рамках высшего образования. Например, в стране не готовятся специалисты по проектированию парашютных систем, востребованных при эксплуатации авиационной и космической техники, необходимых в структурах МЧС и вооруженных сил. На протяжении пяти лет Московский авиационный институт готовит специалистов по проектированию парашютных систем на базе кафедры «Авиастроение». Преподаватели кафедры при активном участии специалистов АО «НИИ Парашютостроения» подготовили около 40 специалистов профильных предприятий корпорации «Технодинамика» по программе профессиональной переподготовки «Разработка и конструирование парашютных систем».

Значительную роль дополнительное профессиональное образование играет при появлении новых технических объектов, нормативное регулирование по работе с которыми просто отсутствует и подготовка специалистов не ведется. В последние годы получили активное развитие беспилотные авиационные системы. В рамках национального проекта «Беспилотные авиационные системы» еще только продолжается разработка и апробация нормативной документации по изготовлению и правилам эксплуатации таких систем. Окончательно не определены компетенции специалистов по разработке и эксплуатации, ведется разработка профессиональных стандартов по квалификациям и трудовым функциям профильных специалистов. Соответственно, подготовка специалистов для этой области авиационных систем еще не выстроена окончательно, а потребность в большом количестве таких специалистов существует. Оперативно удовлетворить эту потребность в настоящее время можно только в рамках программ дополнительного образования. При этом подготовка специалистов должна носить многоуровневый характер – от профессии сборщика БПЛА до его конструктора и от оператора до руководителя полетов. Такие профессиональные стандарты еще должны быть разработаны. Для восполнения дефицита квалифицированных специалистов в области беспилотных авиационных систем в Московском авиационном институте сразу на нескольких площадках была организована их подготовка. Обучение осуществлялось в интересах как организаций, специализирующихся на разработке и эксплуатации БАС (таких как «Школа беспилотной авиации», «Интернешнл дрон солюшнс»), так и чистых пользователей в рамках

технологического сопровождения основной деятельности: «Лукойл–Коми», «Лукойл – многофункциональный центр поддержки бизнеса», ООО «СибНК», «РусГидро ИТ сервис». Есть основание считать, что подобное сотрудничество по подготовке специалистов по беспилотным авиационным системам будет развиваться.

Еще одним примером сотрудничества по подготовке специалистов по программам дополнительного профессионального образования можно считать реализованную МАИ профессиональную переподготовку работников ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» по программе «Психолого-педагогические основы и специальные технологии подготовки космонавтов». Ни в одном вузе страны нет программ подготовки специалистов, владеющих не только профильными техническими, но и социально-психологическими знаниями.

В качестве подтверждения наличия в МАИ носителей самых разнообразных компетенций можно упомянуть и реализацию программы повышения квалификации «Основы авиационной терминологии» для 67 диспетчеров и пилотов специального летного отряда. Адресное обучение по такой узкоспециализированной тематике можно осуществить только в рамках дополнительного профессионального образования.

Приведенные выше примеры реализованных в МАИ дополнительных профессиональных программ приведены для иллюстрации возможностей дополнительного образования. При этом описана только часть перечня ДПП университета. Естественно, большая часть дополнительных профессиональных программ имеет ориентацию на направления подготовки по основным образовательным программам университета. Кадровые службы предприятий целенаправленно занимаются актуализацией знаний своих работников, стараются знакомить их с новыми технологиями и оборудованием. Список наиболее востребованных программ, реализованных МАИ в интересах предприятий авиационной и ракетно-космической отраслей, приведен в таблице.

Из сказанного напрашивается вывод, что дополнительное профессиональное образование является панацеей от всех проблем высшего образования. Но это не совсем так. Адресная подготовка специалистов по дополнительным профессиональным программам должна опираться на базовые компетенции обучаемых. Если мы хотим подготовить технического специалиста, то без знания основных положений математики, физики, технических дисциплин он не сможет освоить необходимый материал, т.е. научить «гуманитария» проектированию элементов летательного аппарата без соответствующей базовой подготовки невозможно [15].

Дополнительные профессиональные программы являются подспорьем для основных образовательных программ. На них происходит апробация новых направлений подготовки, актуализация преподаваемых дисциплин, определяется потребность предприятий в новых компетенциях специалистов. На сегодняшний день оперативную подготовку квалифицированных кадров в интересах производства может обеспечить только дополнительное профессиональное образование.

Таблица

Список программ ДПО, реализованных МАИ в интересах предприятий

Дополнительная профессиональная программа	Заказчик
Оформление технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД	АО «РКС»
Автоматизированное проектирование устройств на базе программируемых логических интегральных схем	
Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств с использованием САПР Altium Designer	
Анализ данных на языке программирования SQL	
Радиотехнические телекоммуникационные системы	АО «Решетнёв»
Антенны и сверхвысокочастотные устройства систем связи, навигации и наблюдения	
Организация серийного производства малых космических аппаратов	
Сокращение цикла разработки, изготовления и испытаний космических аппаратов (КА) массой свыше 1000 кг	
Проектирование, экспериментальная отработка и эксплуатация ракетно-космической техники и систем наземного обеспечения	АО «ЦНИИМАШ»
Эксплуатация системы автоматизированной регистрации параметров технологических процессов (САРП ТП)	АО «НПО Энергомаш»
Повышение общей эффективности высокопроизводительного оборудования и станков с ЧПУ	ПАО «Ил»
Методы численного моделирования аэродинамики в задачах проектирования объектов авиации	ПАО «ОАК»
Решение инженерных задач в MSC Patran-Nastran, Femap	
Оценка эффективности создания продукции двигателестроения нового поколения	ПАО «ОДК-УМПО»
Создание двигателей нового поколения с учетом экономических факторов	
Развитие перспективных технологий неразъемных соединений трудносвариваемых металлов и разнородных материалов	
Оценка конкурентоспособности продукции авиационного двигателестроения нового поколения	

В качестве выводов к данному разделу можно отметить следующее.

- ◆ Потребность в повышении оперативности разработки дополнительных профессиональных программ по запросам профильных предприятий. При необходимости к разработке должны привлекаться ведущие специалисты предприятий.
- ◆ Организация обучения по дополнительным профессиональным программам должна максимально ориентироваться на формирование устойчивых практических навыков в соответствии с трудовыми функциями слушателей, установленными профессиональными стандартами.
- ◆ Учебные материалы дополнительных профессиональных программ, успешно прошедших апробацию на предприятиях, должны внедряться в основные образовательные программы.
- ◆ Внедрение проектного подхода при подготовке слушателями итоговой аттестационной работы. Темы итоговых аттестационных работ должны предлагаться предприятием-заказчиком и иметь практическое значение для производства.

## Литература

1. Гришина Ю.В. Сущность довузовского образования в условиях модернизации российской системы образования // Инновационные технологии довузовского образования: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Орел, 2015. С. 5–16.
2. Блинчикова Д.А., Алекса Е.А., Попова А.И. К вопросу модернизации технологического образования школьников на современном этапе развития образования // Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании: материалы Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 12–14.
3. Sheinbaum V.S., Budzinskaya O.V. Integration of education, science and business: current institutional solutions // Высшее образование в России. 2018. No. 2 (220). С. 39–46.
4. Облицова З.Г. Инновационные процессы и модернизация российского образования // На пути к гражданскому обществу. 2021. № 2 (42). С. 83–85
5. Швецов М.Н. Управление качеством образования в условиях модернизации российского образования // Актуальные проблемы экономики современной России. 2016. № 3. С. 4–7.
6. Куликова Ю.П. Роль интеграции образования и науки в процессе модернизации национального образования // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер.: Социально-экономические науки. 2013. Т. 13. № 1. С. 48–56.
7. Корытов В.А. Генезис проблемы управления качеством дополнительного профессионально-технического образования в ситуации модернизации российского образования // Современные проблемы науки и образования. 2008. № 4. С. 77–82.
8. Иванова Н.Ю., Кошелев А.А. Дистанционное образование в условиях цифровой трансформации современного вуза. Саратов. Изд-во: Вузовское образование 2022. 87 с.
9. Бажин К.С., Симонова Г.И. Обучение студентов с использованием сетевых форм: опыт и проблемы взаимодействия образовательных организаций // Образование и саморазвитие. 2015. № 2. С. 40–46.

## Заключение

Ускоряющиеся темпы модернизации производства высокотехнологических отраслей промышленности требуют непрерывной переподготовки кадров. Для эффективного применения этого инструмента необходимо обеспечить:

- ◆ разработку предприятиями-партнерами долгосрочных программ подготовки кадров по профилю университета;
- ◆ ознакомление ведущих научно-педагогических работников университета с организацией и технологиями производства предприятий – заказчиков обучения;
- ◆ участие ведущих специалистов предприятия в работе итоговых аттестационных комиссий.

Грамотное, методически обоснованное совмещение различных форм подготовки специалистов, а именно дополнение обучения по основным образовательным программам освоением дополнительных профессиональных программ, позволит вузам готовить квалифицированные кадры как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе.

## References

1. Grishina, Yu.V. The essence of pre-university education in the conditions of modernization of the Russian education system. *Innovative technologies of pre-university education*. Proceedings of the II All-Russian Scientific and Practical Conference. Oryol, 2015. P. 5–16.
2. Blinichikova, D.A., Alex, E.A., Popova, A.I. On the issue of modernizing technological education for schoolchildren at the present stage of educational development. In the collection: *Fundamental and applied research in science and education of the International Scientific and Practical Conference*. Ufa, 2020. P. 12–14.
3. Sheinbaum, V.S., Budzinskaya, O.V. Integration of education, science and business: current institutional solutions. *Higher education in Russia*. 2018. No. 2 (220). P. 39–46.
4. Oblitsova, Z.G. Innovation processes and modernization of Russian education. *On the way to civil society*. 2021. No. 2 (42). P. 83–85.
5. Shvetsov, M.N. Managing the quality of education in the context of modernization of Russian education. *Current problems of the economy of modern Russia*. 2016. No. 3. P. 4–7.
6. Kulikova, Yu.P. The role of integration of education and science in the process of modernization of national education. *Vestnik of the Novosibirsk State University. Series: Socio-economic sciences*. 2013. Vol. 13. No. 1. P. 48–56.
7. Korytov, V.A. Genesis of the problem of quality management of additional vocational education in the situation of modernization of Russian education. *Modern problems of science and education*. 2008. No. 4. P. 77–82.
8. Ivanova, N.Yu., Koshelev, A.A. Distance education in the context of digital transformation of a modern university. *Saratov: Publ. House University Education* 2022. 87 p.
9. Bazhin, K.S., Simonova, G.I. Teaching students using network forms: experience and problems of interaction between educational organizations. *Education and self-development*. 2015. No. 2. P. 40–46.

10. Соколова А.С. Сетевое обучение и компетентностный подход в образовательной системе современной России // *Nauka-Rastudent.ru*. 2016. № 7. URL: <http://nauka-rastudent.ru/31/3573>
11. Макарова Я.Ю. Роль дополнительного образования в условиях модернизации современного образования // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. 2016. № 2. С. 237–241.
12. Ирхина И.В., Кравец А.О. Роль дополнительного профессионального образования научно-педагогических кадров в условиях модернизации высшего образования в России // *Вестник психологии и педагогики Алтайского государственного университета*. 2019. № 1. С. 11–24.
13. Зильберман С.М., Никифоров В.И., Перфильев Ю.С., Шершнева В.А. Непрерывное профессиональное образование, широкопрофильность, фундаментальность и междисциплинарность – основа модернизации системы отечественного образования. Томск. 2010. 394 с.
14. Anamova R.R., Bykov L.V., Kozorez D.A. Anticipating training for high-tech enterprises // *Herald of Tver State University. Series: Pedagogy and Psychology*. 2023. 10 (8): 191 DOI: 10.26456/vtpsyped/2023.1.153
15. Матросова А.С., Сaitbaeva Э.Р. Современное понимание качества дополнительного профессионального образования и его оценки в условиях модернизации российского образования // *Гуманитарное проектирование системы непрерывного образования: сборник по результатам международной научно-практической конференции*. Оренбург, 2022. С. 48–56.
10. Sokolova, A.S. Network learning and competency-based approach in the educational system of modern Russia. *Nauka-Rastudent.ru*. 2016. No. 7. URL: <http://nauka-rastudent.ru/31/3573>
11. Makarova, Ya.Yu. The role of additional education in the modernization of modern education. *Conference of ASOU: collection of scientific papers and materials of scientific and practical conferences*. 2016. No. 2. P. 237–241.
12. Irkhin, I.V., Kravets, A.O. The role of additional professional education of scientific and pedagogical personnel in the modernization of higher education in Russia. *Vestnik of psychology and pedagogy of the Altai State University*. 2019. No. 1. P. 11–24.
13. Zilberman, S.M., Nikiforov, V.I., Perfilyev, Yu.S., Shershneva, V.A. Continuous professional education, wide-ranging, fundamental and interdisciplinarity are the basis for the modernization of the national education system. Tomsk, 2010. 394 p.
14. Anamova, R.R., Bykov, L.V., Kozorez, D.A. Anticipating training for high-tech enterprises. *Herald of Tver State University. Series: Pedagogy and Psychology*. 2023. 10 (8): 91. DOI: 10.26456/vtpsyped/2023.1.153
15. Matrosova A.S., Saitbaeva E.R. Modern understanding of the quality of additional professional education and its assessment in the conditions of modernization of Russian education. In the collection: *Humanitarian design of the system of continuing education based on the results of the international scientific and practical conference*. Orenburg, 2022. P. 48–56.