

Журкин Максим Сергеевич

начальник управления развития и сопровождения
инфраструктуры беспилотных авиационных систем

Лебедева Анна Владимировна

начальник отдела мониторинга
и экспертно-методического сопровождения

Новичков Сергей Сергеевич

начальник отдела развития проектов в области
беспилотных авиационных систем

ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования»

г. Москва

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «КАДРЫ ДЛЯ БАС» КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ В СИСТЕМЕ СПО

Аннотация: в статье рассматривается федеральный проект «Кадры для беспилотных авиационных систем» как стратегический инструмент для развития отрасли беспилотной авиации в системе среднего профессионального образования (СПО). Анализируются цели и задачи проекта, его влияние на подготовку специалистов в области беспилотных авиационных систем (БАС), а также значимость создания образовательных программ, соответствующих современным требованиям рынка труда. Обсуждаются актуальные подходы и методы, используемые в рамках проекта для интеграции теоретических знаний и практических навыков, необходимых для работы с БАС.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, федеральный проект, кадры, среднее профессиональное образование, развитие отрасли, инновации, сотрудничество, рынок труда, образовательные программы.

Беспилотная авиация, или использование беспилотных авиационных систем, становится одной из самых динамично развивающихся областей в современных технологиях. Она охватывает множество аспектов, включая сельское

хозяйство, транспорт, безопасность, наблюдение за окружающей средой, спасательные операции и многие другие сферы. Применение БАС предоставляет значительные преимущества: снижение затрат, повышение эффективности и безопасность процессов, которые ранее требовали участия человека.

Цель данной статьи – проанализировать значимость проекта «Кадры для БАС» как ключевого инструмента для развития индустрии беспилотной авиации в системе среднего профессионального образования (СПО). В рамках статьи рассмотрены актуальные проблемы подготовки кадров, представлены основные направления и мероприятия проекта, а также оценены его влияние и перспективы на отрасль в целом.

Рынок беспилотной авиации продолжает демонстрировать устойчивый рост и развитие, что обусловлено быстрым прогрессом технологий, увеличением внедрения БАС в различные сферы и изменяющимися потребностями пользователей [1]. Согласно прогнозам, к 2030 году объем отечественного рынка беспилотников может превысить 475 миллиардов рублей.

Основными драйверами роста являются следующие факторы:

- *инновационные технологии*;
- *расширение применения*: БАС активно применяются в сельском хозяйстве, логистике, охране окружающей среды, безопасности и мониторинге;
- *снижение затрат*: использование дронов позволяет сократить расходы на выполнение различных задач, таких как мониторинг, обследование и доставка;
- *регулирование*: государство разрабатывает и внедряет законодательные нормы для безопасного использования БАС, что способствует их интеграции в гражданскую авиацию [2].

Несмотря на растущий рынок и перспективы, индустрия сталкивается с серьезной проблемой: недостатком квалифицированных специалистов.

Эта проблема имеет несколько аспектов:

- *недостаточная база подготовки*: образовательные организации не всегда успевают адаптироваться к динамично меняющимся требованиям отрасли;

– *кадровая неопределенность*: при переходе от традиционного управления к современным технологиям требуется не только техническое, но и стратегическое мышление, что делает подготовку кадров еще более сложной задачей;

– *недостаток практического опыта*.

– *конкуренция за специалистов* [3].

БАС находят все большее применение во многих ключевых отраслях экономики. Использование БАС для мониторинга состояния весенних посевов, внесения удобрений и пестицидов, а также для оценки урожайности. БАС начинают использоваться для последней мили доставки, что позволяет сократить время и затраты на транспортировку товаров. Доставляя посылки быстро и без участия человека, дроны значительно улучшат логистические процессы. Дроны применяются для мониторинга состояния лесов, контроля загрязненных водоемов и наблюдения за дикой природой [4].

Федеральный проект «Кадры для беспилотных авиационных систем» (ФП «Кадры для БАС») является одной из ключевых инициатив в рамках национального проекта «Беспилотные авиационные системы». Этот проект направлен на создание системы непрерывной подготовки специалистов в области разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем. Особое место в этом проекте занимает интеграция образовательных программ в систему среднего профессионального образования (СПО), что делает проект важным инструментом для развития БАС в Российской Федерации.

Одним из приоритетов проекта является популяризация применения беспилотных технологий уже на уровне школьного образования, что способствует ранней профессионализации школьников. Это стимулирует учащихся продолжать своё образование в колледжах, что, в свою очередь, способствует активному развитию системы СПО, предоставляя студентам возможность освоить востребованные на рынке компетенции.

Основная цель проекта заключается в обеспечении государственных учреждений и российских компаний квалифицированными кадрами, способными эффективно работать в стремительно развивающейся отрасли беспилотной авиации.

Ключевые задачи проекта включают.

1. Выстраивание единой сети подготовки кадров для БАС начиная со школы и продолжая в колледже, на базе центров практической подготовки с привлечением потенциальных работодателей для ранней профессионализации будущих специалистов.

2. Разработка и внедрение образовательных модулей цифрового образовательного контента в образовательный процесс.

Включение модулей цифрового образовательного контента (модули ЦОК) по проектированию, разработке, производству и эксплуатации БАС в образовательные программы среднего профессионального образования. Модули ЦОК разработаны с учётом уровня подготовки студентов и различаются по сложности. Они могут быть использованы в дисциплинах по аэронавигации, эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники, а также в программах внеурочной деятельности, что делает обучение доступным на различных уровнях подготовки.

По результатам проведенного сбора и анализа данных от 30 образовательных организаций, в которых реализуются образовательные программы среднего профессионального образования в сфере БАС, в том числе с использованием электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий, было выявлено, что 93,3% образовательных организаций (28 колледжей) имеют потребность по включению модулей по обучению навыкам проектирования, разработки и эксплуатации БАС с использованием цифрового образовательного контента (ЦОК) в образовательный процесс.

Система СПО является важным звеном в развитии беспилотной авиации, так как она охватывает значительную часть молодёжи, готовящейся к профессиональной деятельности. Включение модулей ЦОК в программы СПО позволяет студентам получать современные компетенции, востребованные на рынке труда.

3. Подготовка педагогических кадров.

В целях полноценной реализации образовательных процессов в школах и колледжах в рамках ФП «Кадры для БАС» Минпросвещения России обучает в

2024 году 2450 педагогических работников по программе профессиональной переподготовки, в их числе 272 педагога СПО.

В рамках проекта разработана программа переподготовки для педагогов. Программа обучения состоит из 268 академических часов и включает как теоретическую, так и практическую подготовку. Последняя часть особенно важна, так как педагоги обучаются управлению БАС навыкам пилотирования БАС коптерного и самолетных типов, в том числе с использованием FVP, настройке радиоаппаратуры и рейтов, сборке и пайке БАС, что обеспечивает практическое освоение навыков.

Практическая часть обучения является ключевой составляющей проекта. Для этого были выбраны специализированные центры практического обучения, оснащенные необходимой инфраструктурой. В 2024 году такие центры действуют в шести регионах, включая Калужскую, Ульяновскую и Свердловскую области, а также Чеченскую Республику, Республику Татарстан и Хабаровский край.

В центрах педагоги осваивают управление БАС, что помогает лучше подготовить студентов к реальной работе с учетом специфики беспилотной авиации.

По результатам освоения программы педагогам присваивается квалификация «Педагог дополнительного образования в сфере разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем», позволяющая вести новый вид деятельности.

Проводимое обучение способствует развитию СПО через создание профессионального сообщества преподавателей, обмен опытом и внедрение передовых методов обучения, что, безусловно, усиливает тенденцию на взаимодействие между образовательными организациями и динамично развивающимся рынком труда в сфере БАС.

К 2030 году предполагается подготовить не менее 23 800 педагогов, чтобы они могли обучать учащихся школ и студентов колледжей навыкам работы с БАС, среди них не менее 2800 педагогов СПО.

К 2030 году планируется внедрить не менее 180 новых модулей БАС и обеспечить обучение не менее 65 000 человек по дополнительным образовательным программам с государственной поддержкой.

ФП «Кадры для БАС» реализуется через следующие основные направления и мероприятия:

- создание центра методической поддержки;
- организация национальных конкурсов и олимпиад для студентов и школьников, направленных на популяризацию специальностей в области БАС;
- взаимодействие с промышленными предприятиями для практического обучения студентов и стажировок, а также возможности совместной работы над реальными проектами;
- проведение семинаров и конференций с участием представителей образовательных организаций, бизнеса и государственных органов исполнительной власти в сфере образования для обмена опытом и лучшими практиками.

Поддержка и интеграция с другими проектами:

проект «Кадры для БАС» тесно связан с федеральным проектом «Стимулирование спроса на отечественные беспилотные авиационные системы», в рамках которого реализуются мероприятия по закупке и оснащению высокотехнологичным отечественным оборудованием и по проведению ремонтных работ для образовательных организаций. Закупка включает различные типы БАС, включая квадрокоптеры и агропромышленные дроны, что позволяет разнообразить учебные программы и привнести в них практическую прикладную направленность.

Кроме того, для успешной реализации образовательных программ создана система мониторинга, которая помогает контролировать процесс внедрения образовательных модулей ЦОК. Эта система позволяет собирать данные о потребностях образовательных учреждений и корректировать программу в соответствии с запросами колледжей и школ.

Согласно мониторингу реализации в рамках образовательных программ дополнительного образования детей, среднего профессионального образования, дополнительных профессиональных программ и программ профессионального

обучения модулей по обучению навыкам проектирования, разработки, производства и эксплуатации БАС с использованием цифрового образовательного контента (ЦОК) от 30 образовательных организаций в 2024 году, 83,3% образовательных организаций (25 колледжей) применяют разработанные модули ЦОК в сфере БАС в образовательном процессе и реализуют:

в рамках примерной образовательной программы дополнительного образования (ОО/СПО) – 13 образовательных организаций;

в основные образовательные программы СПО по УГПС 25.00.00 (Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники) (СПО) – 18 образовательных организаций;

в курс внеурочной деятельности ОБЖ/БЖД, раздела «Основы военной подготовки», модуль «Основы технической подготовки и связи» (ОО/СПО) – 6 образовательных организаций;

в основные образовательные программ СПО в качестве вариативного модуля (СПО) – 8 образовательных организаций.

Наиболее востребованными модулями ЦОК среди 30 образовательных организаций являются:

– Основы беспилотных авиационных систем (БАС): архитектура, применение, отрасли;

– Техническое устройство и компоненты БАС.

– Принципы полета и управления БАС.

– Программирование БАС на Python.

– 3D-моделирование и проектирование БАС.

ФП «Кадры для БАС» уже демонстрирует успешные результаты. Первый поток педагогов, завершивший обучение в июне 2024 года, включал более 1000 преподавателей, в том числе 123 педагога СПО, которые уже внедряют полученные практические навыки в образовательные программы своих образовательных организаций. Второй поток, начавший обучение в сентябре, включает более 1600 педагогов, в том числе 159 педагогов СПО.

ФП «Кадры для БАС» играет ключевую роль в развитии отрасли БАС в Российской Федерации. Обеспечение высококвалифицированными кадрами является основой для успешного внедрения и эксплуатации беспилотной авиации в различных сферах, включая транспорт, сельское хозяйство и безопасность. Проект способствует формированию образовательной экосистемы, которая поддерживает непрерывное обновление знаний и навыков, необходимых для работы с современными БАС, что открывает перед обучающимися широкие перспективы, предоставляя возможность участвовать в инновационных проектах и развиваться в одной из наиболее перспективных отраслей экономики.

В результате это не только укрепляет позиции Российской Федерации на международной арене в области высоких технологий и, в частности, беспилотной авиации, но и обеспечивает устойчивое развитие отрасли, отвечая на вызовы времени и потребности рынка.

Список литературы

1. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gczMkPF.pdf> (дата обращения: 13.10.2024).

2. Баркова Н.Ю. Беспилотные летательные аппараты: потенциал использования в системах складирования компаний / Н.Ю. Баркова, Е.Д. Деулина, М.А.Малышева // Вестник университета. – 2022. – №5. – С. 44–52. DOI 10.26425/1816-4277-2022-5-44-52. EDN PKNHDC

3. Долгополов Д.В. Возможности использования беспилотных авиационных систем для контроля соответствия результатов строительства площадных объектов трубопроводного транспорта проектным решением // Вестник СГУГиТ. – 2020. – №4. – С. 85–95. DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-4-85-95. EDN KTWMEK

4. Ким М.Л. Особенности применения беспилотных авиационных систем в угольных шахтах / М.Л. Ким, В.Н. Костеренко, Л.Д. Певзнер // Горная

промышленность. – 2019. – №3 (145). – С. 88–90. DOI 10.30686/1609-9192-2019-3-145-88-90. EDN XBURBP