

УДК 629.7

## СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНАЖЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ПОДГОТОВКЕ ПИЛОТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Волк Е.А., Шаталова В.В.

*Белорусская государственная академия авиации, г. Минск, Беларусь, elena.volk.new@mail.ru;**Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь*

**Аннотация.** Рассматривается профессиональная подготовка пилотов гражданской авиации с использованием новейших авиационных тренажеров, симуляторов полета в контексте становления и развития новой для Республики Беларусь специальности высшего образования «Летная эксплуатация воздушных судов гражданской авиации» в учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации».

**Ключевые слова.** Гражданская авиация, авиационные тренажеры и оборудование, авиасимуляторы, цифровизация, безопасность полетов, профессиональная подготовка пилотов в Республике Беларусь, профессиональные компетенции, качество подготовки авиационных специалистов.

Профессиональная подготовка пилотов гражданской авиации имеет важное значение для обеспечения безопасности полетов и развития авиации в целом. Целью теоретического и практического обучения является приобретение компетенций, достаточных для полноценной профессиональной деятельности в современных условиях цифровизации.

В системе высшего образования продолжается работа по развитию национальной системы квалификаций, внедрению в учебный процесс новых современных цифровых технологий обучения и образовательных стандартов. Усиливается практикоориентированность образовательного процесса, укрепляется партнерство учреждений образования с научными и специализированными организациями, налаживается взаимодействие между учреждениями образования различных типов [1].

Традиционные методы обучения пилотов складывались многие годы. Авиационные тренажеры использовались практически всегда. **Именно они позволяют летчикам тренироваться в обстановке, максимально приближенной к реальному полету.** Стандартный тренажер для полета изготавливается из передней части кабины самолета. Отсеченную от самолета часть прикрепляют на шестигранную платформу, что позволяет наклонять кабину в различные стороны. Затем кабина снабжается видеодисплеями, которые позволяют видеть взлетно-посадочную полосу и окружающий ландшафт.

Современные модели позволяют инструктору задавать различные сценарии полета, некоторые из которых очень опасны [2]. Важно отметить, что уникальность пилотов гражданской авиации заключается в многофункциональности и принятии решений в условиях жесткого лимита времени с учетом факторов риска, работе в нестандартных условиях. Автоматизация процессов обучения, повышение уровня профессиональной подготовки пилотов – становятся самыми приоритетными задачами для исследований в области авиации.

Имитация полета – это отличный способ для будущих пилотов показать свои навыки управления, не подвергая при этом свою жизнь опасности. Сегодня

каждый профессиональный пилот проходит обязательное обучение на тренажерах.

В настоящее время виртуальная реальность набирает обороты во многих сферах жизни. Известные бренды мирового масштаба, такие как Google, Apple, Amazon, Microsoft, Sony и Samsung активно разрабатывают продукты виртуальной реальности. В 2018 году Facebook представил Half Dome – прототип уникального дисплея, имеющего переменное фокусное расстояние. Это позволяет создать фокусное расстояние как для дальнего, так и для ближнего зрения в 140 градусов [8].

Для имитации физического присутствия, виртуальная реальность предлагает использовать наушники и другие инновационные приспособления. Виртуальные разработки показывают, что использование данной технологии в качестве обучающего материала достаточно эффективно.

Существуют типы различных симуляторов полета, в том числе варианты, которые включают в себя реалистичные тренировки. Согласно [8] самые современные авиасимуляторы следующие:

**X-Plane 11.** Современный и ультра реалистичный симулятор полета. Игра имеет элегантный интерфейс и реалистичные кабины с невероятными пейзажами. 3D-модели делают полет захватывающим как для новичков, так и для профессионалов.

**Microsoft Flight Simulator X: Steam Edition.** Симулятор полета 2014 года. Первоначально был выпущен в 2006 году, но затем полностью обновлен и переиздан. Симулятор предлагает более 24 000 различных направлений.

**Kerbal.** Данный симулятор предназначен для космического полета. Представлено множество различных режимов и миссий, и она считается одним из лучших симуляторов космических полетов.

**Take on Helicopters.** Выпущенный в 2011 году, симулятор предназначен для обучения полетам на вертолете. Представлены реалистичные карты местностей, которые смоделированы на основе настоящих площадок. Создается ощущение нахождения в кабине вертолета.

**Rise of Flight.** Боевой симулятор полета для ПК. Эксперты по авиационным играм 777 Studios приоб-



рели игру, так как она была наиболее реалистичным симулятором боевых полетов. Выпуск игры состоялся в 2009 году.

**Infinite Flight.** Симулятор полетов, работающий на iOS и Android платформах. Это игра для мобильных устройств. Захватывающая воздушная графика, а также невероятный игровой процесс. Широкий диапазон самолетов, местоположений и динамических атмосферных условий.

**FlyInside.** Представлена имитация реальных условий полета, а также реалистичные 3D-модели и графика. FlyInside дает возможность набраться опыта для обычных геймеров и любителей авиации. Симулятор для ПК от 2018 года.

**Aerofly FS.** Симулятор с высоким разрешением предлагает более 200 пунктов назначения в аэропортах и большое количество открытых площадок США. Создается имитация реального полета.

**Pilotwings.** Инновационный трехмерный игровой процесс, который включает различные элементы. К ним можно отнести дельтапланы, реактивные ранцы и простые воздушные корабли.

**Ace Combat 7.** Боевой симулятор полета 2019 года. Мало симуляторов, которые по реалистичности можно сравнить с этим. Присутствует фотореалистичная графика и 360-градусное 3D-движение для невероятной детализации и погружения. Все, что нужно – это компьютер и виртуальная гарнитура.

До 2021 года подготовка пилотов гражданской авиации в Республике Беларусь не осуществлялась. Но авиационное образование в целом, в том числе государственной авиации развивается на должном уровне. В **учреждении образования «Военная академия Республики Беларусь»** готовят военных специалистов государственной авиации по специальности «Управление воздушными судами государственной авиации» с присвоением квалификации «Пилот-инженер. Специалист по управлению». **Военный факультет в учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации»** осуществляет подготовку военных специалистов по следующим специальностям общего высшего образования: «Эксплуатация аэродромов и средств наземного обеспечения полетов», «Беспилотные авиационные комплексы» по профилизациям: «Техническая эксплуатация беспилотных авиационных комплексов государственной авиации», «Технологическая эксплуатация беспилотных авиационных комплексов государственной авиации» с присвоением квалификации «Инженер. Специалист по управлению».

В 2021 году в учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации» был произведен первый набор курсантов на специальность «Летная эксплуатация воздушных судов гражданской авиации» [6].

Первыми курсантами специальности «Летная эксплуатация воздушных судов гражданской авиации» стали 13 человек (8 курсантов обучаются за счет средств бюджета, 5 – на платной основе, из них 2 иностранца). Все они прошли через серьезную систему отбора: врачебно-летную экспертную комиссию и профессионально-психологическое собеседо-

вание, централизованное тестирование и физические нормативы. Через пару лет, они получают первые дипломы пилотов белорусского образца.

После успешного завершения обучения выпускник получит диплом о высшем образовании и, при соответствии требованиям, будет представлен в Департамент по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь для получения свидетельства пилота коммерческой авиации (самолет) (CPL) (п. 2.4 Авиационных правил «Выдача свидетельств и классификация авиационного персонала гражданской авиации Республики Беларусь»).

Теоретическая подготовка пилотов осуществляется на базе Белорусской государственной академии авиации, а летная – на базе сертифицированных авиационных организаций. Летная подготовка проводится в соответствии с международными стандартами, стандартами Европейского агентства по безопасности полетов, требованиями авиационных правил Республики Беларусь.

Новые специализированные классы в Белорусской государственной академии авиации по отработке навыков управления воздушным движением представляют собой комплексный диспетчерский тренажер с системой коммутации речевой связи и пультовым оборудованием. Автоматизированные рабочие места диспетчеров полностью повторяют реальные аналоги и позволяют существенно повысить уровень практического обучения курсантов и повысить квалификацию действующего авиационного персонала. Благодаря уникальному оборудованию появилась возможность отрабатывать специальные тренировки по действиям в особых случаях, исследовать технологические процедуры при изменении структуры воздушного пространства и внедрении новых технологий обслуживания воздушного движения [2].

Подобные тренажерные комплексы единичны в Республике Беларусь. Установка такого современного оборудования позволит укрепить позиции отечественной школы авиационных специалистов, что впоследствии благотворно отразится на уровне безопасности полетов и развитии транспортного комплекса.

Профессиональная подготовка пилота является основой безопасности полетов воздушного судна. Ненадлежащее качество работы пилота является сопутствующим фактором либо основной причиной возникновения аварийной ситуации [4].

На качество подготовки пилотов влияет множество факторов [3]:

- высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав;
- материально-техническое обеспечение;
- использование современного оборудования (тренажеров) интерактивных технологий обучения;
- заинтересованность и мотивация курсантов;
- наличие научных объединений, кружков, школ, лабораторий и т.д.;
- сотрудничество с авиационными, производственными предприятиями;
- участие представителей работодателя в разработке образовательных планов и программ.



Процесс подготовки пилотов гражданской авиации включает следующие компоненты:

- изучение теоретических курсов, руководства по летной эксплуатации воздушных судов, инструкций и т. д.;
- совершенствование знаний с помощью технических средств обучения;
- тренажерная подготовка;
- полеты на учебно-тренировочных воздушных судах;
- завершающие полеты на воздушном судне [7].

Необходимо отметить, что пользовательский интерфейс тренажеров строится в соответствии с требованиями Международной организации гражданской авиации (ICAO) и Европейской организации по безопасности воздушной навигации (EUROCONTROL). Система тренажеров дублирует реальный пульт системы управления. Программа моделирует любые погодные условия и десятки нештатных ситуаций.

Современная система подготовки пилотов базируется на критериях надежности деятельности экипажа в различных эксплуатационных условиях. Оценка ситуации сложившейся в полете, способность принять безошибочное и своевременное решение являются важнейшими характеристиками качества профессиональной подготовки пилота [5].

Проходят подготовку на тренажерах авиадиспетчеры и пилоты. В условиях, приближенных к реальным, курсанты учатся взаимодействовать друг с другом, передавая и реагируя на запросы. Обучение проходит на английском языке. *Для диспетчеров тренажер помогает отрабатывать всевозможные ситуации, которые связаны с их работой [6]. Для пилотов это возможность отработать экстренные случаи, потренировать фразеологию радиосвязи, изучить схемы аэропорта, понять, как устроено воздушное пространство Республики Беларусь.*

Качественная подготовка курсантов и профессионализм специалистов гражданской авиации являются основой безопасности воздушного движения, развития и эффективного функционирования всей гражданской авиации Республики Беларусь.

В целях удовлетворения образовательных потребностей пилотов нового поколения необходимо привлекать к обучению высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав, как можно шире и эффективнее внедрять в процесс подготовки

пилотов новые цифровые технологии, учитывая инновационные особенности воздушных судов.

### Литература

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 23 марта 2021 г. № 165 «О Государственной программе «Транспортный комплекс» на 2021–2025 годы. – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 01.02.2024.
2. В Академии авиации Беларуси появился новый диспетчерский тренажер: [Электронный ресурс] ЗАО СТБ. – Режим доступа: <https://ctv.by/v-akademii-aviacii-belarusi-poyavilsya-novyy-dispatcher-skiy-trenazhyor>. – Дата доступа: 01.02.2024.
3. Косачевский, С.Г. Разработка теоретических основ и прикладных методов подготовки летного состава к эксплуатации воздушных судов нового поколения: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.22.14 / С.Г. Косачевский; Ульяновское высшее авиационное училище гражданской авиации (институт). – Ульяновск, 2010. – 306 с.
4. Лобарь, С.Г. Подход к совершенствованию методов обучения пилота навыкам взаимодействия в экипаже / С.Г. Лобарь, П.Г. Мягкова, М.В. Пашков – Вестник Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации, 2018, №4 (21). – с. 58-64.
5. Марихин, С.В. Методы профессиональной подготовки пилотов гражданской авиации на современном этапе развития общества / С.В. Марихин, А.В. Межуева. – Теория и методика профессионального образования. – №11 (101). – 2022.
6. Покорители небес: в Беларуси начали готовить пилотов: [Электронный ресурс] МТРК «Мир». – Режим доступа: <https://bgaa.by/academy/smi-o-bgaa>. – Дата доступа: 01.02.2024.
7. Разработка метода обучения пилотов управлению современными воздушными судами с использованием интегрированного навыка по переработке информации / Г.В. Коваленко [и др.]. – Актуальные проблемы и перспективы развития гражданской авиации: сб. трудов X Международной науч.-практ. конф. – Иркутск, 2021. – с. 154-163.
8. Тренажеры для подготовки пилотов и VR-авиасимуляторы: [Электронный ресурс] Белновости. – Режим доступа: <https://www.belnovosti.by/tehnologii/trenazhery-dlya-podgotovki-pilotov-i-vr-aviasimulyatory>. – Дата доступа: 01.02.2024.

## MODERN SIMULATION COMPLEXES IN THE TRAINING OF CIVIL AVIATION PILOTS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

E.A. Volk, V.V. Shatalova

*Belarusian State Academy of Aviation, Minsk, Belarus, elena.volk.new@mail.ru;  
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus*

**Abstract.** The professional training of civil aviation pilots using the latest aviation simulators and flight simulators is considered in the context of the formation and development of a new higher education specialty for the Republic of Belarus «Flight Operation of Civil Aviation Aircraft» at the institution of higher education «Belarusian State Academy of Aviation».

**Keywords.** Civil Aviation, aviation simulators and equipment, flight simulators, digitalization, flight safety, professional training of pilots in the Republic of Belarus, professional competencies, quality of training of aviation specialists.