



## РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

### АССАМБЛЕЯ — 42-Я СЕССИЯ

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

**Пункт 25 повестки дня. Прочие вопросы, подлежащие рассмотрению Технической комиссией**

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПО ВОПРОСАМ АВИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:  
ВКЛЮЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В  
СТАНДАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ ИКАО ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
БЕЗОПАСНОСТИ АЭРОНАВИГАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ATSEP)**

(Представлено Международной федерацией ассоциаций по электронным средствам для обеспечения безопасности воздушного движения (ИФАТСЕА))

#### КРАТКАЯ СПРАВКА

Авиационная отрасль стремительно усложняется в условиях постоянного технологического прогресса, в частности благодаря таким передовым достижениям, как искусственный интеллект, автоматизация и цифровизация. Эти технологии радикально трансформируют и переосмысливают методы выполнения технических операций, формируя новые стандарты эффективности и оперативности. Учитывая, что обеспечение безопасности является фундаментальной основой функционирования гражданской авиации, приоритетной задачей отрасли становится подготовка квалифицированных специалистов, способных уверенно использовать и эффективно управлять новыми технологиями, уже интегрированными в процессы гражданской авиации. В связи с этим в настоящем документе предлагается внести изменения в *Руководство по квалификационной системе подготовки и оценки персонала по электронным средствам для обеспечения безопасности воздушного движения* (Doc 10057), предусматривающие включение искусственного интеллекта (ИИ) и кибербезопасности в качестве самостоятельного и приоритетного направления подготовки. Данные технологии, развивающиеся с беспрецедентной скоростью, одновременно представляют собой как вызовы, так и мощный импульс для инновационного развития отрасли. Их системная интеграция в рамочные документы ИКАО по подготовке персонала, в том числе в *Правила аэронавигационного обслуживания. Подготовка персонала* (Doc 9868), является необходимым условием обеспечения глобальной готовности, технологической устойчивости и высокого уровня безопасности в гражданской авиации всех государств – членов ИКАО.

**Действия:** Ассамблее предлагается:

- а) утвердить включение новой области подготовки, охватывающей вопросы искусственного интеллекта и кибербезопасности, в положения документа ИКАО Doc 10057;
- б) поручить Секретариату ИКАО инициировать процесс разработки соответствующих методических положений, а также организовать консультации с заинтересованными сторонами и отраслевыми экспертами;
- с) призвать государства – члены ИКАО к апробации новых учебных модулей на национальном уровне и к представлению результатов и передового опыта по их внедрению.

<sup>1</sup> Версии документа на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках предоставлены ИФАТСЕА.

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Стратегические цели</i>    | Настоящий рабочий документ относится к стратегическим целям: <i>"Каждый полет безопасен и защищен", "Авиация экологически устойчива", "Авиация обеспечивает бесперебойную, доступную и надежную мобильность для всех" и "Ни одна страна не остается без внимания"</i> . |
| <i>Финансовые последствия</i> | Подлежат определению                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Справочный материал</i>    | Дос 10057, <i>Руководство по квалификационной системе подготовки и оценки персонала по электронным средствам для обеспечения безопасности воздушного движения</i><br>Дос 9868, <i>Правила аэронавигационного обслуживания. Подготовка персонала</i>                     |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Гражданская авиационная отрасль переживает этап глубокой технологической трансформации. Автоматизация, предиктивная аналитика и цифровая безопасность в корне изменяют подходы к управлению, эксплуатации и обеспечению защиты гражданских авиационных операций. Искусственный интеллект (ИИ) уже находит практическое применение в системах управления гражданской авиацией, планировании графиков экипажей, анализе параметров безопасности и обслуживании пассажиров. Усиливающиеся киберугрозы обуславливают необходимость формирования устойчивого и высококвалифицированного кадрового потенциала в области кибербезопасности во всех сегментах авиационной инфраструктуры. В целях своевременного реагирования на данные вызовы представляется целесообразным внести соответствующие изменения в *Руководство по основанной на компетенциях системе подготовки и оценки персонала по электронным средствам обеспечения безопасности воздушного движения (ATSEP)* (Дос 10057), дополнив его структурированными рекомендациями по разработке программ подготовки в сферах ИИ и кибербезопасности.

1.2 Включение раздела подготовки по вопросам искусственного интеллекта и кибербезопасности в Дос 10057 ИКАО обеспечит специалистов по обеспечению безопасности аэронавигационного электронного оборудования (ATSEP) во всех регионах единым уровнем профессиональной подготовки, что, в свою очередь, повысит их компетентность в таких ключевых направлениях, как управление воздушным движением, обмен данными и реагирование на инциденты в сфере кибербезопасности.

1.3 Владение специалистами ATSEP компетенциями в области искусственного интеллекта и кибербезопасности способствует укреплению устойчивости авиационных систем, а также формированию проактивной профессиональной культуры, ориентированной на предупреждение, минимизацию последствий и восстановление после цифровых инцидентов.

1.4 В целях приведения рамок компетенций ИКАО в соответствие с современными технологическими реалиями представляется необходимым внести изменения в Дос 10057, предусмотрев в нем структурированные руководящие положения по вопросам ИИ и кибербезопасности, которые будут дополнять базовые принципы подготовки, изложенные в документе *Правила аэронавигационного обслуживания. Подготовка персонала* (Дос 9868).

## 2. ОБСУЖДЕНИЕ

2.1 Стремительное развитие технологий в области искусственного интеллекта и кибербезопасности радикально трансформирует гражданскую авиационную отрасль, а также

глобальные системы организации воздушного движения (ОрВД), придавая приоритетное значение цифровизации, автоматизации, централизации обработки данных и обеспечению системной совместимости. Указанные изменения окажут существенное влияние на профессиональную деятельность специалистов по обеспечению безопасности аэронавигационного электронного оборудования (ATSEP), играющих ключевую роль в обеспечении безопасности, эффективности и устойчивости систем ОрВД.

2.2 Специалисты ATSEP будут все активнее взаимодействовать со следующими передовыми технологиями:

- a) автоматизированные системы, функционирующие на основе искусственного интеллекта;
- b) цифровые платформы для оперативного и безопасного обмена информацией;
- c) модульная и виртуализированная инфраструктура;
- d) инструменты мониторинга и оценки производительности авиационных систем в режиме реального времени.

2.3 Сфера профессиональной ответственности специалистов ATSEP постепенно выходит за пределы традиционного обслуживания и эксплуатации устаревших технологических решений и охватывает управление интегрированными, цифровыми и высокодинамичными инфраструктурами.

2.4 Учитывая стремительное развитие гражданской авиационной инфраструктуры в направлении системной интеграции и кибербезопасности, специалисты ATSEP играют ключевую роль в следующих областях:

- a) проектирование, внедрение и обеспечение комплексной безопасности взаимосвязанных авиационных систем;
- b) обеспечение киберустойчивости в условиях высокосетевой среды ОрВД;
- c) обеспечение поддержки систем с участием человека в контуре принятия решений (*human-in-the-loop*) и систем наблюдения с участием человека (*human-on-the-loop*);
- d) разработка и сопровождение инструментов, обеспечивающих совместное управление воздушным пространством операторами и автоматизированными системами;
- e) гарантирование того, чтобы авиационные системы оставались интуитивно понятными, отслеживаемыми и адаптированными к оперативным требованиям в режиме реального времени.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Включение области подготовки по вопросам искусственного интеллекта и кибербезопасности в Дос 10057 ИКАО создаст прочную основу для формирования более устойчивого, унифицированного и ориентированного на будущее глобального авиационного сообщества за счёт реализации следующих ключевых направлений:

#### Совместная разработка учебных курсов

- a) Стимулирует многосторонние инициативы по разработке учебных программ с участием государств – членов ИКАО, авиационных учебных заведений и отраслевых партнеров.
- b) Позволяет государствам с ограниченными ресурсами задействовать международную экспертизу и адаптировать передовые образовательные решения к национальным условиям.

#### Коллективные инновации

- a) Общая структура подготовки способствует обмену знаниями и идеями между государствами и операторами, ускоряя разработку более интеллектуальных, безопасных и адаптивных технологий.
- b) Способствует формированию устойчивой культуры сотрудничества, в рамках которой решения на основе ИИ и архитектуры кибербезопасности развиваются с учетом многообразия взглядов и объединённых научно-исследовательских ресурсов.

3.2 Включение области подготовки по ИИ и кибербезопасности в Дос 10057 будет способствовать разработке образовательных траекторий, обеспечивающих активное участие государств с формирующейся экономикой в глобальном процессе авиационных инноваций. Данный подход также будет способствовать сокращению цифрового разрыва посредством расширения доступа к ключевым знаниям и технологиям в области ИИ и кибербезопасности.

3.3 Координация со стороны ИКАО позволит обеспечить включение модулей по ИИ и кибербезопасности в национальные и региональные учебные программы в строгом соответствии с рамочными положениями, изложенными в Дос 9868.

3.4 Специалисты, обладающие актуальными компетенциями в области кибербезопасности, будут в значительно большей степени подготовлены к обеспечению защиты авиационной инфраструктуры от постоянно нарастающих угроз, включая вредоносное программное обеспечение, вымогательские атаки (*ransomware*) и несанкционированный доступ к системам.

3.5 Ассамблее предлагается рассмотреть действия, изложенные в Краткой справке настоящего документа.