



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

АССАМБЛЕЯ — 42-Я СЕССИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Пункт 24 повестки дня. Первоочередные инициативы в области безопасности полетов и аэронавигации

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ И ОПЕРАЦИОННОГО ИНСТРУКТИВНОГО МАТЕРИАЛА ПОД РУКОВОДСТВОМ ПРАВИТЕЛЬСТВА ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ АЭРОПОРТОМ (ТАМ)

(Представлено Китаем)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Комплексное управление аэропортом (ТАМ) представляет собой расширение и развитие концепции совместного принятия решений аэропортами (А-СДМ). ТАМ подразумевает комплексный подход к управлению эффективностью работы аэропорта, интегрируя операционные процессы на летном поле, в зоне аэродрома и в центре наземных перевозок, консолидируя данные о рейсах, пассажирах и багаже, а также вовлекая заинтересованные стороны в согласованный процесс планирования и совместного принятия решений. По сравнению с А-СДМ, ТАМ охватывает более широкий спектр операций, более крупные зоны и более длительные сроки, требуя от государственных органов и заинтересованных сторон отрасли совместной разработки технических стандартов и операционного инструктивного материала для ТАМ, чтобы гарантировать эффективность и последовательность его внедрения.

Действия: Ассамблее предлагается:

- настоятельно призвать ИКАО создать необходимые благоприятные условия для разработки осуществимого плана внедрения ТАМ на скоординированной в глобальном масштабе основе;
- настоятельно призвать ИКАО в целях содействия внедрению ТАМ побуждать государства-члены к инициативному внедрению технологий искусственного интеллекта (ИИ) для расширения возможностей А-СДМ.

Стратегические цели	Данный рабочий документ связан со стратегическими целями <i>"Каждый полет безопасен и защищен"</i> и <i>"Авиация обеспечивает беспрепятственную, доступную и надежную мобильность для всех"</i>
Финансовые последствия	Указанная в настоящем документе деятельность будет осуществляться в рамках ресурсов бюджета Регулярной программы на 2026–2028 гг. и (или) за счет внебюджетных взносов в соответствии с Бизнес-планом ИКАО на 2026-2028 гг.
Справочный материал	Стратегический план ИКАО на 2026–2050 гг. Бизнес-план ИКАО на 2026–2028 гг. Дос 9750, Глобальный аэронавигационный план (ГАНП)

¹ Тексты на английском и китайском языках представлены Китаем.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Глобальный аэронавигационный план (ГАНП, Дос 9750) определяет три задачи совместного принятия решений аэропортами (А-CDM) для этапа В2 в рамках области повышения эффективности 1 (эксплуатация аэропорта) структуры блочной модернизации авиационной системы (ASBU): А-CDM-B2/1 (планирование эксплуатации аэропорта (АОР)), А-CDM-B2/2 (центр управления партнерскими операциями аэропорта (АРОС)) и А-CDM-B2/3 (комплексное управление аэропортом (ТАМ)).

1.2 Для достижения прогресса в развитии авиационной отрасли необходимо дальнейшее повышение эффективности работы аэропортов и использования соответствующих ресурсов и объектов для удовлетворения постоянно растущего объема воздушных перевозок. Кроме того, аэропорты превращаются из автономных узлов воздушного транспорта в интегрированные городские транспортные узлы, что требует расширения возможностей ТАМ.

1.3 С 2017 года Управление гражданской авиации Китая (СААС) продвигает разработку систем А-CDM в отрасли. На сегодняшний день 41 крупный международный аэропорт успешно внедрил концепцию А-CDM. В ходе реализации проекта эти аэропорты создали совместный операционный механизм, охватывающий управление воздушным движением, авиакомпаниями, эксплуатантов аэропортов и организаций по наземному обслуживанию. Используя видеоанализ и другие технологии для автоматического сбора данных о наземном обслуживании, они добились динамического распределения ресурсов наземной поддержки и возможности определения последовательности действий перед вылетом. Кроме того, были разработаны стандартизированные протоколы взаимодействия для ключевых эксплуатационных параметров, включая целевое время начала руления (ТОВТ), целевое время согласования запуска (TSAT) и расчетное время взлета (СТОТ), что обеспечивает эффективную интеграцию между А-CDM и системами управления потоками воздушного движения (АТФМ). За годы практической работы накоплен значительный опыт внедрения и создана надежная техническая база для будущего внедрения систем ТАМ.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Согласно структуре ASBU, ТАМ включает в себя комплексное управление полетами, пассажирами, багажом и наземным транспортом в контролируемой зоне, неконтролируемой зоне и интегрированном центре наземного транспорта. Это достигается за счет модернизации центров управления партнерскими операциями аэропортов (АРОС) для интеграции управления неконтролируемой зоной, разработки и внедрения планов эксплуатации аэропорта (АОР) и интеграции всего аэропорта в согласованный совместный процесс принятия решений, который поддерживает все этапы выполнения полета (стратегический, предтактический, тактический этапы и послеоперационный анализ). По сравнению с А-CDM, ТАМ охватывает более широкий спектр операций, более крупные физические области и более длительные сроки, требуя от государственных органов и заинтересованных сторон отрасли совместной разработки технических стандартов и операционного инструктивного материала для ТАМ с целью повышения эффективности и последовательности его внедрения.

2.2 СААС разработало пятилетний план работы (2025–2029 гг.) для содействия внедрению ТАМ, основными задачами которого являются формирование рабочей группы, разработка технических стандартов, реализация пилотной программы и внедрение в отрасли.

2.2.1 В апреле 2025 года СААС в сотрудничестве с заинтересованными сторонами отрасли создало рабочую группу по внедрению ТАМ для продвижения различных задач по внедрению.

2.2.2 После обширных обсуждений с представителями отрасли СААС в июле 2025 года опубликовало *Временные технические рекомендации по комплексному управлению аэропортами*, предоставив эксплуатантам аэропортов технические указания по разработке системы ТАМ.

2.2.3 К концу 2025 года три крупных международных аэропорта будут выбраны для пилотных программ ТАМ, которые начнутся в январе 2026 года и, как ожидается, продлятся более 18 месяцев.

2.2.4 На основе опыта пилотных программ ожидается, что технические стандарты ТАМ будут разработаны и выпущены к 2028 году, после чего их постепенно начнут применять в соответствующих аэропортах.

2.3 Технический инструктивный материал для ТАМ в первую очередь охватывает определения терминов, обязанности, режимы работы, рабочие процессы и архитектуру системы.

2.3.1 Определения терминов и обязанности. Технический инструктивный материал определяет ключевые понятия, включая ТАМ, АРОС и АОР, а также разграничивает обязанности эксплуатантов аэропортов и других заинтересованных сторон.

2.3.2 Операционный режим. Режим управления сместился от традиционного отдельного управления аэродромом, терминалом и наземным транспортом к централизованному управлению через крупный центр управления операциями. Эксплуатантам аэропортов поручено создать АРОС для предоставления общего рабочего места и системной платформы для заинтересованных сторон. Все заинтересованные стороны, работающие в одном рабочем месте, совместно разрабатывают и при необходимости обновляют АОР, в котором определены целевые показатели эффективности, распределение ресурсов и программы поддержки, а также берут на себя функции надзора и управления.

2.3.3 Процесс эксплуатации. Чтобы достичь целевых показателей эффективности ТАМ, АРОС необходимо обеспечить управление данными и их интеграцию, оптимизировать рабочие процессы выполнения полетов, внедрить сквозные процессы обслуживания пассажиров и пересмотреть показатели эффективности и методы оценки.

2.3.4 Архитектура системы. Платформа ТАМ состоит из уровня восприятия, уровня принятия решений и уровня исполнения. Используя большие данные, искусственный интеллект и другие технологии, она создает алгоритмические модели с возможностями самоадаптивного обучения и автономной оптимизации для управления системами поддержки эксплуатации для всех заинтересованных сторон, тем самым обеспечивая взаимодействие и интеллектуальное расширение прав и возможностей в масштабах всего аэропорта. А именно:

- a) на уровне восприятия происходит сбор данных в режиме реального времени из локальных и внешних ресурсов, с использованием различных интеллектуальных устройств и технологий, что обеспечивает платформу ТАМ поддержкой данных в режиме реального времени и точной ситуационной осведомленностью;
- b) на уровне принятия решений, основанном на операционных данных, полученных с уровня восприятия, и на правилах эксплуатации, анализируются сложные сценарии, с использованием технологий ИИ, такие как крупномасштабные модели и интеллектуальные агенты. Оценивая множество целей, включая безопасность, эффективность и качество обслуживания, на этом уровне формируются планы поддержки принятия решений и операционные указания;

- с) на уровне исполнения платформа ТАМ глубоко интегрируется с операционными системами поддержки заинтересованных сторон, создается интеллектуальная система исполнения с возможностями автоматического распознавания и поддержки принятия решений, что обеспечивает межсистемное сотрудничество, динамическое распределение ресурсов и мониторинг всего процесса исполнения.

2.4 В будущем СААС продолжит реализацию всех задач по внедрению ТАМ в соответствии с рабочим планом, уделяя особое внимание углублению интеграции технологий ИИ в работу аэропортов. Используя данные о полетах для обучения специализированных крупномасштабных моделей для авиационного сектора, а также постоянно применяя, переобучая и оптимизируя модели для различных сценариев эксплуатации, можно будет постепенно совершенствовать возможности генеративного искусственного интеллекта, тем самым постоянно повышая эффективность работы аэропортов и качество обслуживания пассажиров. Кроме того, СААС готово делиться актуальным практическим опытом на будущих технических совещаниях ИКАО, внося накопленный Китаем опыт в развитие глобального управления гражданской авиацией.

— КОНЕЦ —