



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

АССАМБЛЕЯ — 40-Я СЕССИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Пункт 26 повестки дня . Другие вопросы политики высокого уровня, подлежащие рассмотрению Исполнительным комитетом

НОВЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КОНЦЕПЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ

(Представлено Международным координационным советом ассоциаций аэрокосмической промышленности (ИККАИА))

КРАТКАЯ СПРАВКА

Непрерывное совершенствование автоматизации, развитие цифровых технологий и все большая надежность искусственного интеллекта закладывают основу для роста количества автономных систем. Эти новые технологии приносят новые эксплуатационные концепции, например, полеты с одним пилотом (SPO), полеты с сокращенным экипажем (RCO), полеты высотных псевдоспутников (HAPS), а также частично или полностью автономные полеты.

Действия: Ассамблее предлагается:

- a) признать быстрое развитие цифровых технологий и возрастающую автоматизацию авиационных систем с устойчивой тенденцией производства автономных полетов;
- b) просить ИКАО продолжать поддерживать связь с отраслью в целях налаживания стратегического диалога на основе широкого участия, который будет стимулировать дальнейшее сотрудничество в этой области;
- c) просить ИКАО изучить варианты, позволяющие отрасли и другим заинтересованным сторонам рассматривать новые эксплуатационные концепции, например, полеты с одним пилотом (SPO), полеты с сокращенным экипажем (RCO), полеты высотных псевдоспутников (HAPS), а также частично автономные операции;
- d) просить ИКАО координировать действия по определению безопасного и упорядоченного подхода к концепции автономности в авиации и просить Совет настоятельно призвать Юридический комитет рассмотреть вопрос о проведении исследования правовых последствий автономности.

<i>Стратегические цели</i>	Настоящий рабочий документ связан со всеми стратегическими целями
<i>Финансовые последствия</i>	Деятельность, упоминаемая в данном документе, будет осуществляться при наличии ресурсов в бюджете Регулярной программы на 2020–2022 гг. и/или за счет внебюджетных взносов
<i>Справочный материал</i>	Дос 10115, Доклад Тринадцатой Аэронавигационной конференции (AN-Conf/13), исправления № 1 и 2 и дополнение № 1 Дос 10075, Действующие резолюции Ассамблеи (по состоянию на 6 октября 2016 года)

¹ Тексты на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках представлены ИККАИА.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Автоматизация одновременно повысила эксплуатационную эффективность самолета и его безопасность. Более того, благодаря высокому уровню инвестиций в автомобильной промышленности и секторе информационных технологий, автономные технологии становятся все более распространенными и надежными. Следовательно, отрасль будет и дальше добавлять автоматизацию. Это повысит устойчивость авиационных систем и функций, и облегчит задачи пилотов на некоторых этапах полета. Развитие эксплуатационных концепций в кабине пилота будет сопровождаться аналогичной трансформацией организации воздушного движения (ОрВД).

1.2 Отрасль переживает беспрецедентный спрос на пилотов, который может привести к нехватке пилотов, если не будет предпринято никаких мер. Повышенная автоматизация может быть способом решения этой проблемы, если проводить надлежащую подготовку и спроектировать правильный интерфейс "человек-машина". Автоматизация – один из факторов уменьшения рабочей нагрузки и утомляемости. Она может позволить сократить необходимое количество членов летного экипажа, управляющих воздушным судном, начиная с оптимизации состава экипажа на рейсах большой протяженности и в полетах пассажиров (например, грузовых судов и псевдоспутников), или, применительно к ОрВД, оптимизации количества операторов в каждом временном интервале.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 С точки зрения автоматизации мы можем выделить четыре поколения воздушных судов. Первые два поколения, ранние коммерческие реактивные самолеты и воздушные суда с базовыми интегрированными системами автоматического полета, исчезают. Третье и четвертое поколения, оснащенные стеклянными кабинами и системами управления полетом (FMS), а также новейшей электродистанционной системой управления полетом в разных режимах (FBW) демонстрируют, что дополнительная автоматизация снижает коэффициент аварийности со смертельным исходом. Если проанализировать данные, то увидим, что повышение уровня безопасности полетов происходит за счет сокращения случаев потери контроля в полете, в которых меры защиты разных режимов полета в последнем поколении судов играют важную роль. Следовательно, цифры показывают, что автоматизация повышает безопасность полетов, и мы знаем почему, и это не статистическая аномалия.

2.2 Все заинтересованные стороны в авиации должны иметь обоснованную уверенность в полной безопасности этих нововведений. Вот лишь некоторые из ключевых вопросов, на которые заинтересованные стороны в авиации должны будут ответить: "Какой должна быть роль человека?", "Каковы последствия присутствия только одного члена экипажа в кабине или даже ни одного в конкретных транспортных средствах?", "Что делать, если этот человек окажется недееспособным в какой-то момент полета?", "Как автоматизация повлияет на рабочий процесс для операторов управления воздушным движением (УВД)?" и "Как лучше использовать новые технологии (например, компьютерное обучение) в этой области?".

2.3 Кроме того, воспользовавшись высоким уровнем инвестиций в автомобильной промышленности и секторе информационных технологий, автономные технологии становятся все более распространенными, в том числе алгоритмы компьютерного обучения. Обработка изображений для маневрирования в соответствии с маркировкой ВПП и РД будет неотъемлемой частью автономного руления, взлета и посадки. Обработка изображений для обнаружения препятствий на пути позволит обнаруживать препятствия на рулежной дорожке, взлетно-посадочной полосе и даже в полете. Обработка голоса, сродни личному помощнику, сможет

значительно помочь пилоту понимать речь авиадиспетчера и может стать компонентом нового интерфейса "человек-машина" (управление голосовыми командами). Умение читать и понимать текст (как правило, руководства по эксплуатации) может помочь экипажу анализировать ситуацию.

2.4 Следовательно, отрасль будет продолжать добавлять автоматизацию, чтобы повышать устойчивость авиационных систем и функций. Подобные инновации в наземных системах облегчают работу операторов УВД и эксплуатантов аэропортов.

2.5 В отрасли наблюдается беспрецедентный спрос на пилотов, который может привести к их нехватке, если не предпринять никаких мер (<https://www.icao.int/Newsroom/Pages/ICAO-Addresses-Shortage-of-Skilled-Aviation-Professionals.aspx>). Одним из способов решения этой проблемы является использование новых эксплуатационных концепций, например, полетов с одним пилотом (SPO) (один пилот на борту воздушного судна на протяжении всего рейса), полетов с сокращенным экипажем (RCO) (один пилот, управляющий крейсерским этапом полета), дистанционно пилотируемой авиационной системы (ДПАС) (управление с земли) и полностью автономных воздушных судов (выполняющих поставленную задачу без активного управления человеком во время полета).

2.6 Повышение внимания летного экипажа на выполнение миссии, пока автоматизация управляет машиной, также изменит навыки, требуемые от летного экипажа, и, возможно, создаст возможности для привлечения дополнительного персонала. Аналогичным образом, повышенная автоматизация в центрах УВД повышает эффективность работы диспетчеров, возлагая на машину больше повторяющихся задач, в то же время позволяя человеку уделять больше времени самым важным задачам. Это глобально повышает ситуативную осведомленность диспетчеров УВД, а значит и уровень безопасности полетов. В любом случае необходимо будет тщательно продумать адекватную подготовку с правильными взаимодействиями человека и машины.

2.7 По этим причинам отрасль призывает Ассамблею признать быстрое развитие цифровых технологий и растущую автоматизацию бортовых систем и систем УВД с сильной тенденцией к росту автономных полетов.

2.8 Отрасль убеждена, что в обозримом будущем никакая машина не сможет заменить людей в принятии стратегических решений, например, об отклонении от маршрута, в управлении ситуацией "неизвестно-неизвестно", то есть в случаях, когда мы "не знаем, чего не знаем". Люди надежнее при условии, что система предоставит им достаточно времени и необходимый уровень информации, чтобы оценить ситуацию. В зависимости от транспортного средства (от крупного пассажирского авиалайнера до высотного псевдоспутника) и центра ОрВД (на маршруте, при заходе на посадку, в аэропорту) вопрос уровня взаимодействия с человеком остается открытым.

2.9 Наиболее вероятным решением для пассажирского самолета является наличие на борту по крайней мере одного человека в контуре управления. Авиационные правила не разрабатывались с учетом такого варианта и потребуют пересмотра. Действующие правила также не предусматривают риск того, что один человек может стать недееспособным (недееспособность – любое ухудшение психофизиологического состояния члена экипажа из-за психологических, физиологических или медицинских событий) и что самолет становится де-факто автономным или управляемым с земли.

2.10 Отрасль убеждена, что для повышения уверенности в новых эксплуатационных концепциях ИКАО должна действовать, и просит ИКАО пересмотреть существующие Стандарты

и Рекомендуемая практика (SARPS) и руководства, чтобы учесть такие возникающие эксплуатационные концепции на борту и на земле.

2.11 Чтобы создать доверие к новым эксплуатационным концепциям, все заинтересованные стороны в авиации должны двигаться вперед и координировать свои усилия (агентства по безопасности полетов и связанные с ними органы по стандартизации, органы управления воздушным движением и аэропортами по вопросам потери пилотами дееспособности или полностью автономных транспортных средств и платформ, авиакомпании и школы авиационной подготовки в вопросах обучения и подбора экипажа, а также производители воздушных судов и систем).

2.12 Отрасль прогнозирует три новых ситуации, которые будут влиять на управление воздушным и наземным движением в одном и том же воздушном пространстве, что и другие воздушные суда (коммерческие воздушные суда с недееспособными пилотами, дистанционно пилотируемые авиационные системы и полностью автономные транспортные средства). Такие полеты, вероятно, будут развиваться постепенно и потребуют обязательного пересмотра правил и практики ОрВД.

2.13 Роль летного экипажа, вероятно, будет развиваться, и, возможно, появятся новые роли для наземного экипажа. Переход от применяемых сейчас компетентностных требований к будущим требованиям также необходимо будет регулировать. Авиакомпаниям и школам авиационной подготовки придется пересматривать свои учебные планы и даже создавать новые. В определенной степени будущим экипажам необходимо будет предвосхищать карьерные изменения, включающие переходы из групповых экипажей в одиночные на протяжении всей карьеры пилота.

2.14 Автоматизация (например, с помощью средств защиты управления в разных режимах полета) значительно повысила безопасность полетов, но может рассматриваться как изменение баланса обязанностей между экипажем и изготовителями. В зависимости от возможных ролей наземного экипажа баланс прав и обязанностей может также измениться.

2.15 Необходима координация среди всех заинтересованных сторон в авиации. Отрасль убеждена, что ИКАО должна действовать и координировать работу над определением безопасного и упорядоченного подхода к концепции автономности в авиации и рассмотреть вопрос проведения исследования правовых последствий автономности.

3. ВЫВОДЫ

3.1 Непрерывное совершенствование автоматизации, развитие цифровых технологий и все большая надежность искусственного интеллекта закладывают основу для роста количества автономных систем, а значит, повышению автономности. Эти новые технологии приносят новые эксплуатационные концепции, например, SPO, RCO, полеты высотных псевдоспутников (HAPS), а также частично или полностью автономные полеты. Отрасль уверена в пользе этих новых технологий и концепций для безопасности полетов и повышения эффективности. Отрасль также убеждена в том, что настало подходящее время для того, чтобы ИКАО взяла на себя роль лидера и координировала деятельность всех заинтересованных сторон, обеспечивая всеобщую оправданную уверенность в безопасности полетов и авиационной безопасности.