



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

АССАМБЛЕЯ — 41-Я СЕССИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Пункт 31 повестки дня. Стандартизация в области безопасности полетов и аэронавигации

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ
КОНЦЕПЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПРОДЛЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ МИНИМАЛЬНЫМ
ЭКИПАЖЕМ И ПРОИЗВОДСТВОМ ПОЛЕТОВ С ОДНИМ ПИЛОТОМ**

(Представлено Чехией от имени Европейского союза и его государств-членов¹,
других государств – участников Европейской конференции гражданской авиации²
и ЕВРОКОНТРОЛем)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Постоянное внедрение технических достижений и инноваций ставит перед регулирующими органами сложные задачи по непрерывному обеспечению как можно более высокого уровня безопасности полетов. Развитие коммерческих беспилотных воздушных судов, а также дополнительные преимущества в области безопасности полетов и экономичности, полученные благодаря повышению уровня автоматизации кабины экипажа и оптимизации состава летных экипажей, побуждают отрасль изучить техническую возможность продленной эксплуатации минимальным экипажем (eMCO), а на более позднем этапе – производства полетов с одним пилотом (SiPO). Регулирующим органам необходимо оценить эту эволюцию с точки зрения повышения безопасности полетов.

Действия: Ассамблее предлагается поручить ИКАО:

- а) создать необходимые условия для безопасного и согласованного на глобальном уровне производства полетов задействованных в коммерческих воздушных перевозках (CAT) крупногабаритных самолетов с оптимизированным составом экипажа/одним пилотом, обеспечив при этом эквивалентный или более высокий уровень безопасности полетов по сравнению с текущими показателями, в частности посредством выполнения указанных ниже действий;
- б) изучить и впоследствии распространять более эффективные методы и средства оценки риска, на основе которых регулирующие органы смогут оценивать данные отраслевых исследований по вопросу безопасности полетов, проведенных в отношении соответствующих типов конструкции и видов полетов;
- в) начать работу по пересмотру и при необходимости изменению или дополнению Стандартов и Рекомендуемой практики (SARPS) Приложения 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу", Приложения 6 "Эксплуатация воздушных судов",

¹ Австрия, Бельгия, Болгария, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Финляндия, Франция, Хорватия, Чехия, Швеция и Эстония.

² Азербайджан, Албания, Армения, Босния и Герцеговина, Грузия, Исландия, Республика Молдова, Монако, Норвегия, Сан-Марино, Северная Македония, Сербия, Соединенное Королевство, Турция, Украина, Черногория и Швейцария.

Приложения 8 "Летная годность воздушных судов", Приложения 11 "Обслуживание воздушного движения" и Приложения 19 "Управление безопасностью полетов".	
<i>Стратегические цели</i>	Данный рабочий документ связан со стратегическими целями "Безопасность полетов" и "Аэронавигационный потенциал и эффективность"
<i>Финансовые последствия</i>	Упомянутая в настоящем документе деятельность будет осуществляться при наличии ресурсов в бюджете Регулярной программы на 2023–2025 гг. и/или за счет внебюджетных взносов
<i>Справочный материал</i>	

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Развитие авиации неразрывно связано с техническим прогрессом. Несмотря на стремительный рост воздушных перевозок, отмечавшийся в течение последних ста лет, количество авиационных происшествий неуклонно снижается, что делает коммерческий воздушный транспорт самым безопасным видом транспорта. В значительной степени это достигается за счет сочетания технического прогресса и расширения возможностей человека. В связи с появлением концепции продленной эксплуатации минимальным экипажем (eMCO) и началом обсуждения концепции производства полетов с одним пилотом (SiPO) регулирующим органам в области безопасности полетов предлагается рассмотреть эти факторы в целях поддержания в актуальном состоянии или дальнейшего усовершенствования разрабатывавшихся на протяжении десятилетий высочайших стандартов безопасности полетов. Концепция eMCO предполагает производство полета с одним пилотом на крейсерском этапе полета. Эта концепция отличается от концепции SiPO, предполагающей производство полета с одним пилотом на всех этапах полета. В настоящем рабочем документе основное внимание уделяется концепции eMCO, однако очевидно, что эту концепцию можно рассматривать в качестве одного из начальных этапов процесса повышения уровня автоматизации, который в конечном итоге приведет к реализации концепции SiPO.

1.2 В отношении этих концепций существуют широко распространенные и твердые взгляды. Изготовители воздушных судов уверены в целесообразности их реализации, однако ассоциации пилотов придерживаются более осторожной точки зрения. Существуют также мнения специалистов по организации воздушного пространства, членов врачебно-летных комиссий, сотрудников служб авиационной безопасности и, самое главное, пассажиров. Однако ответственность за обеспечение безопасности полетов в гражданской авиации в координации с ИКАО и в соответствии с ее рекомендациями лежит на государствах. По сравнению с любыми другими сторонами наибольшую ответственность за безопасное внедрение этих новых концепций под руководством своих соответствующих генеральных директоров ведомств гражданской авиации несут регулирующие органы. Для этого регулирующие органы должны быть полностью независимыми и располагать достаточными ресурсами. Принимая во внимание постоянное внедрение технических достижений и инноваций, регулирующие органы ставят перед собой сложные задачи по достижению еще более высоких показателей безопасности полетов. Перспектива повышения уровня автоматизации коммерческих воздушных судов побуждает отрасль изучить техническую осуществимость концепции eMCO в качестве предварительного этапа реализации концепции SiPO и стимулирует изготовителей воздушных судов к взаимодействию с их регулирующими органами.

1.3 Переход от полетов с двумя пилотами к полетам с одним пилотом должен сопровождаться компенсационными мерами, касающимися как конструкции воздушного судна, так

и его эксплуатации. В настоящее время Европейское агентство по безопасности полетов (EASA) совместно с изготовителями воздушных судов ЕС разрабатывает критерии реализации концепций eMCO и SiPO на конкретном воздушном судне при условии сохранения или даже повышения сегодняшнего уровня безопасности полетов, обеспечиваемого при производстве полетов с двумя пилотами. В этой связи важно провести достаточный и надлежащий анализ последствий сокращения состава летного экипажа на всех этапах полета. В процессе осуществления этого перехода необходимо уделять внимание проблемным областям, однако при этом руководствоваться перспективами на будущее. В прошлом такие переходы осуществлялись с использованием подхода, основанного на оценке риска, неизменно включая постепенное внедрение новой концепции, что наблюдалось в отношении полетов увеличенной дальности самолетов с двумя газотурбинными двигателями (ETOPS), полетов в воздушном пространстве с сокращенными минимумами вертикального эшелонирования (RVSM) или требуемых навигационных характеристик (RNP).

2. АДАПТАЦИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ДОСТИЖЕНИЯМ

2.1 Кроме того, благодаря большому объему инвестиций в автоматические системы управления и информационные технологии автономные технологии становятся все более доступными и надежными. Следовательно, отрасль будет продолжать внедрять средства автоматизации, что может повысить устойчивость систем и функциональных элементов воздушных судов, а также облегчить задачи пилотов на некоторых или всех этапах полета.

2.2 Однако процесс технической эволюции сложных систем может потребовать изменения концептуальной основы. С первых этапов развития коммерческих воздушных перевозок мы наблюдаем последовательное сокращение численного состава летных экипажей по мере появления более современных технологий. В то же время на протяжении нескольких десятилетий подряд эти технические достижения систематически способствовали повышению уровня безопасности полетов. Как правило, это касается ввода в эксплуатацию воздушных судов нового поколения, в результате которого наблюдается общее повышение уровня безопасности полетов в среднесрочной/долгосрочной перспективе. В этой связи представляется необходимым провести надлежащий анализ последствий сокращения численного состава летного экипажа на отдельном этапе полета и определить, каким образом новые технологии могут компенсировать возникающие пробелы. Следовательно, необходим комплексный подход, учитывающий роль человеческого фактора в системе и его взаимодействие с технологиями, внедренными в кабине экипажа.

2.3 Авиационная отрасль находится на первых позициях в области внедрения инженерных и технических инноваций, а изготовители воздушных судов активно пользуются повышенной надежностью и точностью автоматизированных систем. В последние десятилетия уровень автоматизации кабины экипажа последовательно повышался, однако в процессе подготовки пилотов основное внимание по-прежнему уделяется навыкам управления с помощью штурвала и руля направления. Данные предложения заключаются не просто в сокращении численности экипажа с двух до одного члена, а в изменении концептуальной основы путем возложения функций по управлению крупногабаритным коммерческим воздушным судном на одного пилота. Это неизбежно повлечет за собой изменение роли пилота с переходом из непосредственного участника процесса управления полетом в системного администратора и может привести к повышенному риску, особенно на этапе внедрения новой технологии.

2.4 Последние данные указывают на то, что в ближайшие 20 лет будет отмечаться нехватка квалифицированных авиационных специалистов. Поскольку эта нехватка будет распространяться на все области, в целях удовлетворения растущего спроса на пилотов было предложено внедрить концепции eMCO и SiPO. Однако этим новым пилотам придется повышать свою квалификацию, чтобы управлять воздушными судами в меняющихся условиях, при этом

важную роль в процессе их подготовки к этой новой ситуации будет играть профессиональная подготовка пилотов. Помимо повышения ответственности отдельных пилотов за управление воздушным судном и самостоятельное реагирование на возникающие проблемы, потребуется также повысить общий уровень их квалификации. Более высокие требования к квалификации пилотов предполагают, что они по-прежнему будут являться весьма востребованными специалистами.

2.5 В последние годы в основе эксплуатационных правил, касающихся коммерческих воздушных перевозок с использованием крупногабаритных самолетов, лежала концепция "экипажей в составе двух пилотов", необходимых для эффективного управления воздушным судном. При этом особое внимание уделялось требованиям к оптимизации работы экипажа в кабине, принятию решений и, при необходимости, вмешательству "пилота, осуществляющего мониторинг". Существуют статистические данные с указанием процентной доли авиационных происшествий, связанных с ошибкой пилота, однако имеется лишь ограниченный объем данных о количестве авиационных происшествий, предотвращенных благодаря вмешательству человека. Чтобы продемонстрировать аналогичный уровень безопасности полетов в рамках концепций eMCO и SiPO, соответствующие воздушные суда должны быть спроектированы таким образом, чтобы с помощью систем автоматизации один пилот мог выполнять объем работы за двоих пилотов. Это предполагает наличие более автоматизированных воздушных судов по сравнению с эксплуатируемыми в настоящее время. С точки зрения отбора и подготовки пилотов возникает ряд соображений, связанных с их наймом, квалификацией и подготовкой. Выбор подходящего кандидата на роль будущего пилота будет приобретать все более важное значение. Следует отметить также последствия, связанные с удержанием пилотов на рабочих местах и обеспечением эффективной подготовки и найма высококвалифицированных специалистов.

3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ

3.1 Одним из факторов, побудивших отрасль представить предложение о внедрении этих новых концепций, является предполагаемое снижение эксплуатационных расходов. Переход от полетов с многочисленным экипажем к полетам с минимальным экипажем может привести к снижению расходов на персонал и потенциальному введению более гибких графиков смены экипажей, однако, с другой стороны, от пилотов могут потребоваться другие компетенции. Следовательно, экономические факторы могут оказаться незначительными с учетом более высокого уровня компетентности "оставшегося" пилота. Следует также учесть возможные дополнительные расходы, связанные с более высоким уровнем наземного обслуживания и двусторонней связи. Со стороны изготовителей воздушных судов разработка и сертификация новых конструкций кабин экипажа и соответствующих систем могут потребовать значительных инвестиций, однако, скорее всего, эти изменения приведут к повышению безопасности полетов и экономии средств в среднесрочной/долгосрочной перспективе.

4. МЕДИЦИНСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ПОЛЕТНОГО ВРЕМЕНИ

4.1 Авиационная медицина является ключевым фактором при рассмотрении концепций eMCO и SiPO. Риск внезапной потери трудоспособности пилота по-прежнему является серьезной проблемой в области безопасности полетов при использовании одного пилота в кабине экипажа. Последствия потери трудоспособности пилота в данном случае будут значительно более серьезными, чем при использовании нескольких пилотов, поэтому действующие медицинские критерии класса 1 следует пересмотреть с учетом требований, связанных с концепциями eMCO и SiPO. Изменения условий получения медицинских свидетельств должны быть обоснованы соответствующими данными для обеспечения эквивалентного уровня безопасности полетов, однако

они не должны носить чрезмерно предписывающий характер. Особая проблема будет заключаться в сборе значимых данных для обоснования решений о медицинских требованиях, касающихся полетов с одним пилотом. Кроме того, следует принять во внимание длительные периоды изоляции пилотов во время выполнения полетов, что должно учитываться при оценке будущих ограничений полетного времени и рабочего графика пилотов. Внедрение концепций eMCO и SiPO может также потребовать пересмотра программ поддержки пилотов. В целях незамедлительного выявления усталости или потери трудоспособности пилотов может потребоваться мониторинг концентрации внимания пилота и эффективности его действий, осуществляемый в режиме реального времени.

5. ОБЕСПОКОЕННОСТЬ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

5.1 Большинство выявленных на данный момент проблем были подняты пилотами, однако необходимо учесть мнения и других наиболее важных участников взаимодействия в области обеспечения безопасности полетов (например, членов кабинного экипажа, диспетчеров УВД и инженеров по техническому обслуживанию). Следует воспользоваться данной возможностью, чтобы сопоставить и рассмотреть высказанные всеми этими заинтересованными сторонами опасения на начальных этапах оценки концепций eMCO и SiPO. Вполне естественно, что будут подняты и другие вопросы, не имеющие непосредственного отношения к безопасности полетов (такие как влияние на трудоустройство, обязанности и даже заработную плату пилотов), однако такие вопросы было бы целесообразно включить в более широкую тематику эволюции пилотов. Таким образом, можно было бы, например, принять эти опасения во внимание, но необходимо обосновать, почему с нормативной точки зрения они выходят за рамки вопросов безопасности полетов или соблюдения требований. Это поможет обеспечить прозрачность процедур проведения оценок безопасности полетов и исключить возможность формирования мнения о том, что инициативы eMCO/SiPO основаны исключительно на соображениях коммерческой целесообразности. Благополучие пилотов и членов экипажа является одним из примеров поднятых заинтересованными сторонами проблем, которые потенциально могут оказывать влияние на безопасность полетов. Следует оценить потенциальные последствия длительных периодов изоляции пилотов, а также возможных изменений во взаимоотношениях и взаимодействии между членами летного и кабинного экипажей. Это может иметь особое значение в периоды высокой рабочей нагрузки, связанной с нестандартными условиями выполнения полетов. Комплексная оценка всех вызывающих беспокойство проблем в области безопасности полетов должна входить в обязанности регулирующих органов.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

6.1 Вопрос о степени безопасности новых стандартов, как правило, не обсуждается публично на этапе их представления, помимо обсуждения с привлечением заинтересованных сторон. Одна из причин, по которой новые стандарты в области безопасности полетов не привлекают особого внимания общественности, заключается в надежности международных и региональных систем обеспечения безопасности полетов. Однако последствия реализации концепции производства полетов с одним пилотом понятны и неспециалистам. Важно обеспечить общее признание приемлемости этих новых концепций, особенно в связи с тем, что могут возникнуть опасения как у авиационных специалистов, так и у пассажиров. Доведение до сведения пассажиров соображений, связанных с безопасностью полетов, имеет основополагающее значение. В этой связи необходимо обеспечить полную прозрачность процесса принятия решений. Как изложено выше, эти новые концепции производства полетов могут быть реализованы лишь при том условии, что текущий уровень безопасности полетов останется неизменным, а в лучшем случае – повысится. Крайне важно, чтобы общественность была уверена в поддержании стандартов в

области безопасности полетов и чтобы любые опасения, в том числе связанные с безопасностью наземных операций, всесторонне рассматривались на этапе разработки стандартов. Принимая во внимание настоятельную необходимость поддержания эквивалентного или более высокого уровня безопасности полетов, Ассамблее предлагается рассмотреть предлагаемые концепции и соответствующие проблемы, поднятые в настоящем рабочем документе, с целью разработки плана поэтапной оценки и реализации этих концепций.

— КОНЕЦ —