



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

- Пункт 3 повестки дня. Повышение эффективности аэронавигационной системы**
3.1. Предложения по повышению эффективности аэронавигационного обслуживания, способствующие достижению LTAG

СОДЕЙСТВИЕ УСПЕШНОМУ ВНЕДРЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА

(Представлено Венгрией от имени Европейского союза (ЕС)¹ и его государств-членов, других государств – членов Европейской конференции гражданской авиации² (ЕКГА), Европейской организацией по безопасности воздушной навигации (ЕВРОКОНТРОЛЬ) и Сингапура)

ПЕРЕСМОТРЕННЫЙ ВАРИАНТ № 1

КРАТКАЯ СПРАВКА

Концепция операций, основанных на траектории полета (ТВО), представляет собой преобразование организации воздушного движения (ОрВД), которое повышает уровни безопасности полетов, эффективности и устойчивости. Разработка и внедрение концепции ТВО ведутся в разных регионах, включая Европу, но всеми ее преимуществами можно будет воспользоваться только при глобально согласованном подходе. Поэтому ИКАО необходимо подготовить и обновлять план разработки положений по ТВО в качестве общего справочного документа. Кроме того, необходимы инновационные решения, своевременный вывод из эксплуатации используемого в настоящее время формата плана полета (FPL2012) и стимулирующие меры, чтобы реализовать масштабируемую эволюцию ТВО и трансформацию ОрВД.

Действия: Конференции предлагается согласиться с рекомендацией, изложенной в п. 3.

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, 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.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Операции, основанные на траектории полета (ТВО), представляют собой глобальную стратегическую цель ИКАО в сфере производства полетов, позволяющую создать среду для полноценного сотрудничества, в которой все заинтересованные стороны, включая новых участников, информируют друг друга о каждой траектории полета, следят за ее состоянием и используют ее на всех этапах полета, включая подготовку к вылету. Таким образом будут лучше сбалансированы воздушное пространство и пропускная способность аэродрома со спросом пользователей, что позволит сократить расход топлива и поддержит достижение долгосрочной желательной цели (LTAG) о нулевой углеродной эмиссии международной авиации к 2050 году. Хорошо подготовленное и скоординированное внедрение ТВО обеспечит немедленные и существенные преимущества в виде безопасного, эффективного, экологически устойчивого и предсказуемого потока воздушного движения на глобальном уровне между регионами ИКАО, а также в границах регионов.

1.2 ТВО – это изменение парадигмы в организации воздушного движения (ОрВД) и главное направление модернизации европейской ОрВД. Инструктивный материал для глобального применения изложен в *Глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения* (GATMOC, Doc 9854), концепции ТВО и концепции информации о полетах и потоках движения в совместно используемой среде (FF-ICE). Первый этап FF-ICE является основой для обмена между участниками на земле и обновления полетной информации перед вылетом, в том числе четырехмерной (4D) траектории. На втором этапе FF-ICE также поддерживаются обмены информацией после вылета, в том числе передовые возможности передачи данных по линии связи "воздух – земля", которые обеспечивают основу для обмена и обновления полетной информации между воздушными судами и заинтересованными сторонами ОрВД на земле, включая нисходящий канал данных о траектории и восходящий канал ТВО 4D для получения разрешений на использование маршрутов, которые загружаются в систему управления полетом (FMS).

1.3 Внедрение ключевых средств, способствующих внедрению ТВО, наблюдается во всем мире, в том числе в Европейском союзе, который является важнейшим участником внедрения благодаря Единому общему проекту 1 (CP1)³, реализуемому до 2027 года и включающему внедрение обслуживания FF-ICE. Первоначальный обмен информацией о траектории по линии "воздух – земля" поддерживается внедрением части стандарта ATS B2⁴ и уже применяется в крупном европейском маршрутном центре управления. В настоящее время ведутся исследования и инновации для дальнейшего развития процессов планирования полетов ТВО, а также процессов ТВО с участием органов управления воздушным движением (УВД). Главная цель исследований и инноваций и усилий по внедрению заключается в реализации преимуществ, связанных с устойчивостью, и экономии средств за счет достижения более высокой степени эффективности полета при сотрудничестве всех участников, которые обмениваются информацией, пересматривают и обновляют данные о траектории полета на всех его этапах, в том числе до и после вылета.

1.4 Разработка и внедрение ТВО является предметом нескольких национальных и региональных программ исследований и инноваций. Глобальная гармонизация и интероперабельность являются ключевыми требованиями для обеспечения того, чтобы концепция глобального

³ Постановление 2021/116 Комиссии (ЕС) о порядке применения положений для создания Единого общего проекта в целях поддержки реализации Европейского генерального плана организации воздушного движения, предусмотренного Регламентом (ЕС) No 550/2004, OJ, L36, 2.2.2021.

⁴ ATS Baseline 2 представляет собой стандарт канала передачи данных "воздух – земля", способствующий внедрению ТВО и состоящий из CPDLC v2 и ADS-C (контрактного автоматического зависимого наблюдения).

применения ТВО воплотилась в виде конкретных примеров повышенной эффективности. Дополнительным мотивирующим фактом является то, что, как ожидается, преимущества ТВО будут в первую очередь ощущаться на международных дальнемагистральных рейсах.

1.5 На 13-й Аэронавигационной конференции (AN-Conf/13) была подчеркнута потребность в глобальном инструктивном материале, посвященном переходу к глобальной интероперабельной среде ТВО в контексте текущих инициатив ОрВД, охватывающем все области ОрВД и принимающем во внимание существующие и новые типы пользователей воздушного пространства. AN-Conf/13 обратилась к ИКАО с просьбой разработать инструктивный материал по ТВО, который в настоящее время является элементом программы работы Группы по требованиям и характеристикам организации воздушного движения (ATMRPP). Для своевременного достижения целей, связанных с LTAG, важно обеспечить, чтобы дальнейшее развитие ТВО было организовано на глобальном уровне упреждающим и успешным образом.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Европейские научно-исследовательские проекты разрабатывают решения для полномасштабного внедрения ТВО, включая продолжение планирования полета после вылета и разработку систем УВД, способных использовать информацию о траектории, передаваемую воздушным судном по нисходящей линии связи, и предоставление разрешений ТВО по связи "диспетчер – пилот" линии передачи данных (CPDLC). Внедрение средств, способствующих внедрению ТВО (FF-ICE, общесистемного управления информацией (SWIM) и расширенного прогнозируемого профиля⁵ (EPP)) осуществляется на основе постановления о порядке применения 2021/116. Управляющая европейской сетью организация уже использует FF-ICE для планирования полетов перед вылетом.

2.2 Для достижения целей и получения преимуществ ТВО необходимо учитывать все процессы ОрВД, которые используют траекторию полета и/или влияют на нее. Важным средством, способствующим внедрению ТВО, является расширение сотрудничества между всеми участниками как на уровне сетевого управления потоками воздушного движения (ATFM), так и на уровне индивидуальных органов УВД. Военные операции могут потребовать особых соображений. ТВО поддерживает переход к глобальному сотрудничеству ATFM и будет извлекать из него пользу. Поскольку дальнемагистральные рейсы могут уже на раннем этапе воспользоваться преимуществами от внедрения ТВО, важно, чтобы ИКАО своевременно подготовила положения о глобальном сотрудничестве ATFM.

2.3 Все процессы УВД по эшелонированию и синхронизации движения воздушных судов (стратегические, тактические и/или предтактические) извлекают пользу из более качественной информации о траектории полета, распространяемой на основе обмена данными "воздух – земля" и сотрудничества. В концепцию ТВО встроены концепции управления траекторией, использующие данные прогнозируемой траектории, передаваемые с воздушного судна по нисходящей линии связи, а также более широкое использование разрешений CPDLC, загружаемых в FMS, и развитие более передовых концепций координации между органами УВД. Этот элемент не входит в текущую программу работы ИКАО по ТВО и FF-ICE, но его следует включить.

⁵ Первое техническое решение по обмену информацией о траектории полета представляет собой нисходящую передачу информации о траектории непосредственно с FMS воздушного судна наземным системам на основе обновленного стандарта ADS-C.

2.4 Чтобы ТВО стала концепцией будущего, она должна быть масштабируемой с точки зрения количества полетов и географического внедрения. В этом контексте важно учитывать роль человека, а также изучить, насколько это возможно, вспомогательное использование автоматизации. Основополагающим принципом ОрВД является непрерывная и поддерживаемая гарантия единообразия планов полета, используемых летным экипажем и органами УВД. Для изменений в плане полета предусмотрены строгие процедуры, гарантирующие безопасность полетов и стандартизированные ИКАО. Среда ТВО позволяет оптимизировать траекторию, что может приводить к частому пересмотру траектории. Поскольку следствием этого не должно быть повышение нагрузки для диспетчера, необходимо найти решения, использующие автоматизацию и гарантирующие более высокий или, по крайней мере, такой же уровень надежности и безопасности полетов, что и текущие процедуры, основанные на взаимодействии "диспетчер – пилот". Этот элемент не входит в текущую программу работы ИКАО по ТВО и FF-ICE, но его следует включить.

2.5 Общеизвестным фактом является то, что на глобальном уровне ТВО не всегда будет внедряться одинаково и/или в одно и то же время с точки зрения, например, внедренных функций или средств, способствующих внедрению. В то же время крайне важно, чтобы все решения по внедрению ТВО были гармонизированными и интероперабельными и могли интегрировать эксплуатантов воздушных судов (наземные и воздушные компоненты) с минимальными инвестициями. История показала, что этого нельзя достичь органическим процессом, поэтому потребуются глобальная координация.

2.6 Цель LTAG требует инноваций в ОрВД и должна определять сроки разработки и внедрения таких совершенствований в области устойчивости, как ТВО. Конференция AN-CONF/13 признала и предложила государствам вместе с заинтересованными сторонами решать междисциплинарные вопросы упреждающим, своевременным и глобально интероперабельным образом, чтобы ТВО приносила ожидаемое повышение эффективности. К таким междисциплинарным вопросам относятся:

- a) оптимальный уровень автоматизации с одновременным соблюдением принципа "человек в контуре управления" при принятии решений и ответных мер, имеющих критическое значение для эксплуатации;
- b) требуемая квалификация и навыки авиационного персонала (диспетчеров УВД, пилотов, сотрудников по обеспечению полетов и т. д.);
- c) механизмы, поддерживающие баланс между эффективностью индивидуальных рейсов и стабильностью и эффективностью сети в целом;
- d) средства и критерии управления эффективностью в процессах автоматизации и принятия решений;

2.7 В ИКАО разрабатывались и разрабатываются положения о совместном использовании и обновлении полетной информации, включая траекторию 4D воздушного судна, которая также будет поддерживать полеты новых участников. Новым участникам может потребоваться разработка новых информационных элементов и новых видов обслуживания для FF-ICE. В настоящее время под эгидой Исследовательской группы по перспективной воздушной мобильности (AAM SG) ведется работа по выявлению этих потребностей. Этот и другие вопросы, перечисленные в п. 2.6 выше, или даже полномасштабный подход к ТВО в целом будут определять потребность в дополнительных положениях ИКАО. Для надлежащего управления скоординированным

глобальным подходом к ТВО, результатом которого станет безопасное и интероперабельное внедрение участниками, требуется постоянно обновляемый всеобъемлющий план разработки положений ИКАО по ТВО, охватывающий все области и вопросы ОрВД. Таким образом, следует расширить программу работы ИКАО по ТВО, дополнив ее разработкой и обновлением такого плана, который также следует включить в *Глобальный аэронавигационный план* (ГАНП, Doc 9750).

2.8 Следует не только своевременно внедрять новые технологии и новые функциональные возможности, способствующие внедрению, но и постепенно выводить из эксплуатации традиционные системы и функциональные возможности, чтобы свести к минимуму любые возможные негативные последствия в период смешанного применения текущих планов полета ИКАО и FF-ICE. Для достижения этой цели AN-CONF/13 предложила ИКАО разработать надежную стратегию переходного периода. FF-ICE способствует внедрению ТВО и компенсирует недостатки текущего формата плана полета (FPL 2012). Авторы настоящего документа поддерживают усилия ИКАО, направленные на то, чтобы избежать слишком длительного периода смешанного применения и выступают за установление амбициозной даты прекращения использования FPL 2012 год. Достижения других ключевых средств, способствующих внедрению, не менее важны и предусматривают потребность в канале передачи данных "воздух – земля", являющемся безопасным, масштабируемым и эффективным с точки зрения использования спектра, и также обеспечивающим значительное увеличение диапазона частот.

2.9 ТВО обеспечит множество преимуществ подготовленным эксплуатантам воздушных судов как перед вылетом, так и во время выполнения рейса. Кроме того, ТВО и автоматизация обеспечивают дальнейшее эволюционное развитие от представлений о равноправном использовании воздушного пространства, изложенных в GATMOC, к более современной политике приоритетности обслуживания. В рамках подготовки к глобальному переходу на ТВО следует изучить подходы к введению стимулирующих мер, например, применять подход, основанный на максимальной эффективности, в котором приоритетность в обслуживании будут получать наиболее подготовленные рейсы, при этом не будет увеличиваться нагрузка на диспетчеров, следовательно, не будет снижаться общая производительность системы ОрВД.

3. **ВЫВОД**

3.1 Концепция ТВО ИКАО пользуется широкой поддержкой и служит основой для многочисленных национальных и региональных инициатив в области исследований, инноваций и внедрения. Несмотря на то, что данная глобальная концепция содержит отправную точку, не предполагается, что сама концепция должна испытываться последовательными и интероперабельными внедрениями. В связи с этим необходимо, чтобы ИКАО предоставила инструктивный материал и, при необходимости, стандартизировала более подробные аспекты ТВО по всей сфере ее применения, то есть рассмотрела также вопрос использования расширенной полетной информации. При этом необходимо обеспечить полностью масштабируемое проектирование или подход, снижающий рабочую нагрузку на человека и максимально повышающий преимущества от повышения эффективности. Внедрение следует стимулировать применением подхода, при котором наиболее подготовленные рейсы получают наиболее наилучшее обслуживание.

3.2 В свете вышеизложенного Конференции предлагается согласиться со следующей рекомендацией:

Рекомендация 3.1/х. Содействие успешному внедрению операций, основанных на траектории полета

Конференции предлагается:

- a) принять к сведению ход разработки и внедрения операций, основанных на траектории полета (ТВО);
- b) поручить ИКАО расширить свою программу работы, включив в нее разработку и обновление плана разработки положений ИКАО по ТВО, охватывающего весь набор вопросов ТВО в качестве вклада в ГАНП;
- c) поручить ИКАО уделять приоритетное внимание разработке положений о глобальном сотрудничестве в области АТФМ, поддерживающем ТВО;
- d) поручить ИКАО расширить свою программу работы по ТВО и FF-ICE, включив в нее разработку положений об автоматической синхронизации траекторий "воздух – земля";
- e) поручить ИКАО содействовать установлению амбициозной даты прекращения использования FPL 2012;
- f) поручить ИКАО изучить вопрос эволюции своей политики приоритетности обслуживания, изложенной в GАТМОС, чтобы поддержать внедрение ТВО.

— КОНЕЦ —