



Международная организация гражданской авиации

## РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

A41-WP/127<sup>1</sup>

EX/39  
27/7/22

### АССАМБЛЕЯ — 41-Я СЕССИЯ

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Пункт повестки 31. Стандартизация в области безопасности полетов и аэронавигации

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СПУТНОЙ СТРУИ (АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПОЛЕТ В СТРОЮ)

(Подготовлено Международным координационным советом ассоциаций  
аэрокосмической промышленности)

#### КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Применение принципа использования энергии спутной струи при полете в крейсерском режиме для воздушных судов, задействованных в международных коммерческих перевозках, позволяет существенно сэкономить сжигаемое топливо и соответственно сократить выбросы CO<sub>2</sub> без установки дополнительной наземной инфраструктуры или бортовых датчиков. Этот принцип заключается в частичном использовании энергии вихревых следов, создаваемых ведущим воздушным судном, путем фактического "серфинга" на них. Техническое решение обеспечивает безопасность взаимного расположения воздушных судов на всем протяжении такого "парного" полета.

В настоящем документе принимается во внимание прогресс, достигнутый в североатлантическом (САТ) регионе, и поощряется поддержка разработки положений ИКАО (включая руководство ИКАО), необходимых для реализации возможности полетов с использованием энергии спутной струи, способствующих достижению целей сокращения выбросов CO<sub>2</sub> в авиационной отрасли.

**Действие:** Ассамблее предлагается:

- a) принять во внимание прогресс в отношении полетов с использованием энергии спутной струи, достигнутый в САТ регионе;
- b) поручить ИКАО определить стратегию, направленную на разработку положений, необходимых для реализации возможности полетов с использованием энергии спутной струи, в течение пятилетнего срока.

<i>Стратегические цели</i>	Настоящий рабочий документ соотносится с такими стратегическими целями, как защита окружающей среды, безопасность, аэронавигационный потенциал и эффективность.
<i>Финансовые последствия</i>	Неприменимо
<i>Справочные документы</i>	A40-WP/317 EX/129, <i>Автоматизированный полет строем</i>

<sup>1</sup> Тексты на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках представлены ИККАИА.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Сокращение потребления топлива и, следовательно, "выбросов парниковых газов" (преимущественно CO<sub>2</sub>) и более глобального воздействия авиационного сектора на окружающую среду – одна из главнейших задач коммерческой авиации на ближайшие десятилетия. Последние десятилетия показали существенный технический прогресс в отношении эффективности использования топлива.

1.2 Одним из наиболее перспективных дополнительных способов сокращения количества сжигаемого топлива является применение принципа извлечения энергии спутной струи при полете в крейсерском режиме для воздушных судов, задействованных в международных коммерческих перевозках. В настоящем документе приводятся элементы прогресса и достижений с момента последней, 40-й Ассамблеи ИКАО и предлагается стратегия рассмотрения положений, необходимых для полетов с использованием энергии спутной струи.

## 2. ОБСУЖДЕНИЕ

2.1 В 2020 и 2021 гг. в ходе ранних испытательных операций была подтверждена концепция использования энергии спутной струи. В июле 2020 г. в ходе первой летной испытательной операции были подтверждены все элементы концепции (оценка положения вихря, функции автоматического захвата и отслеживания с помощью специализированной бортовой системы). В марте 2021 г. в ходе второй летной испытательной операции было подтверждено сокращение сжигаемого топлива и выбросов в соответствии с моделями. Кроме того, бортовые системы автоматического захвата и отслеживания вихря были испытаны на разных высотах и расстояниях.

2.2 В сентябре 2021 г. был выполнен полет спаренных воздушных судов в условиях общего воздушного движения под управлением авиационно-диспетчерской службы Франции (Брест) и Великобритании (Престуик). Для управления полетами с использованием энергии спутной струи были проведены исследования безопасности в условиях общего воздушного движения с применением имеющихся инструментов.

2.3 В ноябре 2021 г. было проведено летное эксплуатационное испытание в условиях общего воздушного движения в североатлантическом воздушном пространстве из Тулузы (LFBO) в Монреаль (CYUL) при поддержке авиационно-диспетчерских служб Франции, Великобритании и Канады. Маневры по сближению и отрыву были проведены во внутреннем воздушном пространстве как Бреста, так и Канады.

2.4 Эти два трансатлантических парных полета воздушных судов, одно из которых двигалось в вихре другого, были признаны успешными. Во время каждого из полетов было сэкономлено по меньшей мере 2 тонны топлива (около 6 тонн CO<sub>2</sub>). Была подтверждена 5 % экономия топлива для полета на ведомом судне. Было реализовано в общей сложности 11 ч 20 мин (полет в обе стороны) автоматического позиционирования.

2.5 По итогам испытаний получены практические замечания касательно эксплуатации, формулировок и линий передачи данных, которые дополняют дальнейшую работу в этом направлении. Более подробная информация об этих испытаниях и разработке концепции эксплуатации представлена в информационном документе WP xx.

2.6 В целях обеспечения возможности глобального использования этой концепции необходимо будет установить стандарты, в которых будут определены, помимо прочего, процедуры объединения в пару и разделения, используемая терминология, необходимое расстояние между воздушными судами, передача ответственности между авиационно-диспетчерскими службами и парными воздушными судами, а также выделение частоты для координации. Реализацию полетов с использованием энергии спутной струи предполагается проводить в рамках поэтапного подхода, чтобы сначала можно было реализовать их в международном воздушном пространстве САТ региона в пятилетний срок без существенного изменения положений ИКАО. На втором этапе результаты этого этапа реализации будут использоваться для внесения предложений по обновлениям SARPS ИКАО и сопутствующих инструктивных материалов с целью расширения географии полетов с использованием энергии спутной струи на внутренние и/или пограничные воздушные пространства.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Трансатлантические испытания продемонстрировали конкретный результат совместной работы по разработке и подготовке оптимизированных решений, направленных на сокращение потребления топлива, оптимизацию эксплуатации и, следовательно, на существенное снижение выбросов CO<sub>2</sub> во время полета.

3.2 Признавая, что пересмотр и обновление глобальных положений ИКАО (Стандартов и рекомендуемых практик (SARPS), Правил аэронавигационного обслуживания (PANS) и руководств) входит в число основных обязанностей различных экспертных и рабочих групп ИКАО, САТ ГПС/58 не поддержала предложение об учреждении отраслевой САТ проектной группы. САТ ГПС признала, что сроки внесения обновлений в глобальные положения ИКАО не соответствовали текущим планам реализации этого эксплуатационного усовершенствования, предполагающим начать полеты в САТ воздушном пространстве с 2025 г. и далее (в соответствии с Концепцией развития ИКАО в САТ регионе до 2030 г.).

3.3 Поэтому, получив рекомендацию САТ ГПС/58, ИККАИА просит Ассамблею поддержать поручение ИКАО разработки положений, необходимых для реализации возможности полетов с использованием энергии спутной струи, что способствует достижению краткосрочных целей сокращения выбросов в авиационной отрасли.