



## РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

### АССАМБЛЕЯ – 40-Я СЕССИЯ

#### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Пункт 34 повестки дня. Авиационные данные. Мониторинг и анализ

### СТАТИСТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА ИКАО И АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

(Представлено Советом ИКАО)

#### КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем рабочем документе сообщается о модернизации статистической программы и соответствующих ее преимуществах, а также о деятельности, связанной с использованием больших данных, включая подробную информацию о массивах данных и постоянных анализах, проводимых в сотрудничестве с другими учреждениями Организации Объединенных Наций, международными организациями, научным сообществом и т. д. Аналитика больших данных для авиации является одним из новых вопросов, включенных в бизнес-план ИКАО 2020–2022 гг. В своей статистической деятельности ИКАО применяет принципы и практику официальной статистики, принятой Статистической комиссией Организации Объединенных Наций (UNSC) и следует рекомендациям и руководящим указаниям UNSC в области использования больших данных. В документе также представлен план будущей работы ИКАО, связанной со статистической программой и аналитикой больших данных (относящейся к авиационным данным и анализу), которая нацелена на оказание помощи государствам и заинтересованным авиационным сторонам в принятии основанных на имеющихся данных решений и стратегий при выработке подходов к вопросам повышения безопасности полетов, а также эксплуатационно-экономической эффективности воздушного транспорта.

**Действия:** Ассамблее предлагается:

- рассмотреть проделанную ИКАО работу, представленную в пп. 2 и 3;
- утвердить программу работы Организации, представленную в п. 4;
- учесть информацию, содержащуюся в настоящем документе, при обновлении резолюции А39-15 Ассамблеи ИКАО "Сводное заявление о постоянной политике ИКАО в области воздушного транспорта"

<i>Стратегические цели</i>	Данный рабочий документ связан со всеми стратегическими целями, особенно с "Экономическим развитием воздушного транспорта"
<i>Финансовые последствия</i>	Деятельность, указанная в прилагаемом документе, будет проводиться при условии наличия ресурсов в бюджете Регулярной программы на 2020–2022 гг. и/или за счет внебюджетных взносов, включая Добровольный фонд воздушного транспорта (TRAF)
<i>Справочный материал</i>	Дос 10075, Действующие резолюции Ассамблеи (по состоянию на 6 октября 2016 года) Дос 10078, Доклад Экономической комиссии 39-й сессии Ассамблеи А40-WP/20-ЕС/5 "Доклад по обновленным долгосрочным прогнозам перевозок" А40-WP/22-ЕС/7 "Сводное заявление о постоянной политике ИКАО в области воздушного транспорта" Бизнес-план ИКАО 2020–2022 гг.

## 1. ИСТОРИЯ ВОПРОСА

1.1 Всеобъемлющие и надежные авиационные данные, анализ и прогнозы являются основой для принятия государствами и отраслью хорошо информированных решений и приведения режимов регулирования и финансирования в соответствие с предполагаемым ростом спроса в области воздушных перевозок. Они позволяют государствам действовать проактивно, чтобы избежать проявления неэффективности и затруднений, уменьшить риски и неопределенность, отслеживать прогресс и показатели эффективности, оценивать доход на инвестиции и способствовать финансированию развития воздушного транспорта.

1.2 В статье 55 *"Конвенции о международной гражданской авиации"* (Чикагская конвенция) указывается важность проведения исследований "по всем аспектам воздушного транспорта и аэронавигации, имеющим международное значение, сообщать результаты своих исследований Договаривающимся государствам...". Работа ИКАО в области использования больших данных и распространения результатов проводимых анализов осуществляется с учетом данного требования Чикагской конвенции.

## 2. МОДЕРНИЗАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ ИКАО

2.1 Процесс реорганизации статистической программы ИКАО завершился в 2018 году с использованием новых технологий и архитектуры управления корпоративными данными (EDM) для целей объединенной статистической базы данных (ОСБД). Путем стандартизации справочных таблиц, а также классификации и систематизации были согласованы различные источники данных для создания целостного хранилища многофункциональных данных. Благодаря модернизации статистической программы был получен ряд преимуществ, в том числе таких, как:

- a) **Расширенная сфера охвата и повышенное качество данных.** Количество и качество доступных для государств данных увеличилось за счет объединения, снабжения ссылками и сравнения данных из различных источников. Текущая ОСДБ содержит свыше 5,5 млн. учетных записей данных за прошлые периоды, сообщенных государствами.
- b) **Сокращенное время обработки и сниженная стоимость хранения данных.** Путем полной автоматизации ручных и повторяющихся задач время обработки форм ИКАО для представления статистических данных по воздушному транспорту сократилось на 10–60 % по сравнению с 2016 годом. База данных для хранения исторических и современных данных также была перенесена на более рентабельные платформы для экономии затрат на хранение.
- c) **Более высокая интероперабельность.** С внедрением согласованных методик данные от различных поставщиков статистики, использующих разные системы, могут быть сейчас быстро и экономично собраны воедино, что приводит к снижению административного бремени и издержек как для ИКАО, так и для государств-членов.
- d) **Интеграция данных для экономических анализов.** Сообщаемые данные от различных источников могут быть интегрированы и преобразованы для экономических анализов. Например, процесс проведения исследований ИКАО по региональным различиям в эксплуатационно-экономических показателях международных авиаперевозчиков был упрощен путем интегрирования приложения с данными, используемыми в статистической программе.

Результатом исследования является создание основы, которая используется отраслью авиакомпаний для пропорционального распределения доходов от перевозок типа "интерлайн" и Всемирным почтовым союзом (ВПС) для определения базовых сборов за перевозку авиапочты.

2.2 Кроме того, реорганизованная статистическая программа обеспечивает гибкость в вопросах обмена данными и результатами анализов ИКАО с государствами, учреждениями Организации Объединенных Наций (ООН), международными организациями, отраслью и другими заинтересованными сторонами. Посредством портала ICAO Civil Aviation Data Solutions (iCADS), который предоставляет платформу одного окна для визуализации и анализа статистических данных (<https://www4.icao.int/icads/>), был разработан целый ряд приложений и аналитических инструментов для бизнеса.

### 3. АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ И ПРИЛОЖЕНИЯ

3.1 Процесс анализа авиационных данных находится на этапе преобразования данных в условиях возрастания скорости и количества данных и возникающих новых технологий для анализа таких "больших данных" (обобщающий термин для стремительного роста количества и разнообразия высокочастотных цифровых данных). В унисон с темпом развития отрасли государствам необходимо расширять функциональные возможности и пропускную способность, чтобы справиться с целым кладом информации и использовать передовые аналитические методы для овладения этой огромной ценностью путем разработки стратегий, основанных на имеющихся данных.

3.2 Начиная с 2016 года ИКАО постепенно расширяла деятельность, связанную с использованием больших данных, а именно: а) обмен рыночными данными (MIDT); б) радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-B); в) База статистических данных ООН по торговле товарами (COMTRADE) и данные транзакций электронной торговли (E-com)<sup>1</sup>. Эти три массива данных обеспечивают всеобъемлющий охват данных о перевозках и эксплуатационных данных на очень высоком уровне детализации.

3.3 MIDT содержит данные о бронировании пассажиров из глобальных дистрибутивных систем, дополненные информацией о прямых продажах авиаперевозчиков, что обеспечивает истинные учетные данные о начальных и конечных пунктах полета более 4 млрд. пассажиров и 36 млн. вылетов ежегодно. Приложение с оптимизатором глобального воздушного транспорта (GATO) обеспечивает визуализацию данных и анализ схем движения прямых и стыковочных пассажирских рейсов. Данные MIDT были использованы для обновления долгосрочных прогнозов перевозок, а также для нового электронного интерфейса, предназначенного для адаптивирования данных к требованиям пользователя с различными уровнями детализации (см. A40-WP/20-EC/5). Указанные данные также были использованы для расчета индекса развитости воздушных сообщений путем применения методики Всемирного банка для использования в докладе Группы действий по вопросам воздушного транспорта (ATAG) за 2018 год *Aviation Benefits Beyond Borders (Преимущества авиации во всем мире)*.

---

<sup>1</sup> ИКАО имеет доступ к этим трем массивам больших данных и партнерские договоренности. Доступ к данным MIDT обеспечивается через официальный справочник авиакомпаний (OAG), в котором также публикуются расписания авиакомпаний (<http://analytics.oag.com/home/>). Доступ к данным ADS-B обеспечивается с помощью системы Flightaware (отслеживание полетов в реальном времени) (<https://flightaware.com/>). Доступ к данным COMTRADE и электронной торговли предоставляется Организацией Объединенных Наций и Всемирным почтовым союзом (ВПС).

3.4 ADS-B является "средством, с помощью которого воздушные суда, аэродромные транспортные средства и другие объекты могут в автоматическом режиме передавать и/или получать такие данные, как опознавательный индекс, местоположение и, при необходимости, дополнительные данные в режиме радиовещания по линии передачи данных" (см. Приложение 11 "Обслуживание воздушного движения"). Приблизительно 600 млн. строк данных о местоположении воздушных судов (вылет, полет по маршруту и прибытие), регистрируемых ежемесячно с интервалом в одну минуту, охватывают подавляющее большинство регулярных пассажирских и грузовых рейсов, а также чартерных рейсов, полетов деловой авиации и других коммерческих рейсов. Разработанные ИКАО алгоритмы могут осуществлять мониторинг и отслеживать различные детали движения воздушных судов (пройденное расстояние и затраченное время) в каждом районе полетной информации (РПИ). Данные ADS-B позволяют, помимо прочего, понять причину отклонения фактической линии пути от представленной и оценить эксплуатационные усовершенствования, в том числе полученные в рамках блочной модернизации авиационной системы (ASBU). Данные ADS-B могут также использоваться для работы Комитета по охране окружающей среды от воздействия авиации (CAEP), например для разработки прогнозов в отношении парков воздушных судов и оценки тенденций.

3.5 Данные COMTRADE содержат миллиарды учетных записей о движении товаров, включая информацию о странах начальных и конечных пунктов, стоимости, страховки, виде транспорта и типе транзакции, а система E-com регистрирует сведения об электронных транзакциях с посылками с указанием даты, времени, класса, веса, количества и начального – конечного города соответствующей пары городов. Поскольку в настоящее время 90 % международной электронной торговли "бизнес – клиент" (B2C) осуществляется с использованием воздушного транспорта, для удовлетворения потребностей ожидаемого роста электронной торговли важное значение имеет быстрое и надежное авиагрузовое обслуживание. ИКАО и ВПС приступили к осуществлению совместного проекта, используя данные COMTRADE и электронной торговли для выявления и количественной оценки логистических ограничений в электронной коммерческой деятельности.

3.6 Эти три массива данных, описанные выше, были собраны, обработаны и проанализированы в тесном сотрудничестве с другими учреждениями Организации Объединенных Наций (ООН) и международными организациями, например, Международным транспортным союзом (ITF) Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР), ВПС, Конференцией ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) и Всемирной таможенной организацией (ВТамО), а также научным сообществом, например, Международным центром математического и численного моделирования (ICM), Варшавским университетом.

3.7 ИКАО является членом межучрежденческой Глобальной рабочей группы по использованию больших данных, созданной Статистической комиссией ООН (UNSC). Одна из целей данной Рабочей группы заключается в практическом использовании больших данных для целей официальной статистики и наращивания потенциала для мониторинга прогресса, связанного с целями ООН в области устойчивого развития (ЦУР)<sup>2</sup>. Рекомендации данной Рабочей группы уже включены в деятельность ИКАО по использованию больших данных.

---

<sup>2</sup> ИКАО является депозитарным агентством, ответственным за сбор данных и обмен ими в отношении глобального показателя (объемы пассажирских и грузовых перевозок по видам транспорта) в рамках цели 9.1 ЦУР – Развитие качественной, надежной, устойчивой и стабильной инфраструктуры с акцентом на приемлемый и справедливый доступ для всех. <https://unstats-undesa.opendata.arccgis.com/>

#### 4. БУДУЩАЯ РАБОТА

4.1 Одним из новых вопросов, включенных в бизнес-план ИКАО 2020–2022 гг. является аналитика больших данных для авиации, т. е. эффективное использование и разблокировка потенциальной ценности больших данных для повышения степени развитости авиатранспортных сообщений, безопасности полетов и эксплуатационной эффективности авиации, что позволяет государствам и отрасли принимать более информированные решения и стратегии и укрепляет взаимосвязи с клиентами и их приверженность своим обязательствам. Основанные на алгоритмах технологии, включая искусственный интеллект, компьютерное обучение и глубокое обучение уже используются для анализа больших данных в целях выявления тенденций, схем и получения расчетных данных и будут приобретать все большую важность по мере возрастания количества и сложности собираемых данных.

4.2 Стремясь к полной прозрачности и наличию необходимой информации для принятия решений и выработки стратегий, основанных на имеющихся данных, статистическая программа ИКАО и аналитика больших данных (являющиеся частью программы работы, связанной с авиационными данными и анализом) нацелены на оказание поддержки государствам и заинтересованным авиационным сторонам в использовании основанного на имеющихся данных подхода к вопросам повышения безопасности полетов и эксплуатационно-экономической эффективности воздушного транспорта. Поэтому основное внимание в будущей работе в этой области и ее приоритеты будут сосредоточены на следующем:

- a) продолжение процесса сбора, обработки и анализа авиационных данных, обеспечивая при этом согласованность статистической программы ИКАО и приложений, связанных с большими данными, с текущими потребностями государств-членов;
- b) продолжение процесса наращивания экспертных знаний по новым технологиям для эффективного использования потенциала больших данных;
- c) распространение авиационных данных, представляющих общий интерес в области воздушного транспорта, и обмен ими с государствами-членами, избегая таким образом дублирования усилий, снижая их издержки и административное бремя при одновременном выполнении требований государств относительно обеспечения конфиденциальности данных;
- d) проведение анализа возникающих проблем глобального значения в сотрудничестве с учреждениями ООН, международными организациями и научным сообществом для извлечения выгод, обусловленных опытом, имеющимся у каждого субъекта.