

**РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ****АССАМБЛЕЯ – 40-Я СЕССИЯ****ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ****Пункт 34 повестки дня. Авиационные данные. Мониторинг и анализ****ДОКЛАД ОБ ОБНОВЛЕННЫХ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗАХ ПЕРЕВОЗОК**

(Представлено Советом ИКАО)

**КРАТКАЯ СПРАВКА**

В этом рабочем документе изложена информация о деятельности в сфере прогнозирования и планирования в соответствии с резолюцией А39-15 Ассамблеи, в которой Ассамблея просила Совет обновить единый набор долгосрочных прогнозов перевозок. Согласно обновленным прогнозам, мировые объемы пассажирских и грузовых перевозок будут расти в период до 2035 года, соответственно, на 4,3 % и на 3,9 % в год. В настоящем документе также представлен план будущей работы ИКАО в области прогнозирования и планирования (в рамках рабочей программы по авиационным данным и анализу). Главный акцент в этой работе будет сделан на непрерывном обновлении существующих прогнозов и дальнейшем совершенствовании эконометрических методик, на наборах данных, содержащих большие объемы данных, а также на совершенствовании интерактивного аналитического инструментария для разработки более подробных специальных прогнозов, которые удовлетворяли бы различные потребности государств и других заинтересованных сторон.

**Действия:** Ассамблее предлагается:

- рассмотреть проделанную ИКАО работу, представленную в пп. 2 и 3;
- одобрить 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>Стратегическая цель</i>	Данный рабочий документ связан со стратегической целью "Экономическое развитие воздушного транспорта"
<i>Финансовые последствия</i>	Деятельность, указанная в прилагаемом документе, будет проводиться при наличии ресурсов в бюджете Регулярной программы 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" А39-WP/64-EC/8 "Доклад о разработке единого набора согласованных долгосрочных прогнозов" А40-WP/19-EC/5 "Статистическая программа ИКАО и аналитика больших данных" А40-WP/22-EC/7 "Сводное заявление о постоянной политике ИКАО в области воздушного транспорта" Бизнес-план ИКАО на 2020–2022 гг.

## 1. ИСТОРИЯ ВОПРОСА

1.1 Первый единый комплект долгосрочных прогнозов перевозок был разработан ИКАО в 2016 году в соответствии с требованием резолюции А38-14 Ассамблеи, и полученные результаты были представлены в ходе 39-й сессии Ассамблеи. В целях непрерывного удовлетворения потребностей государств и других заинтересованных сторон Ассамблея в своей резолюции А39-15 попросила Совет а) "разрабатывать и обновлять прогнозы будущих тенденций и развития гражданской авиации и предоставлять их государствам-членам" и б) "пересматривать и улучшать методику и процедуры составления прогнозов".

1.2 Секретариат продолжил совместную работу с Многодисциплинарной рабочей группой по долгосрочным прогнозам перевозок (MDWG-LTF) Группы экспертов по авиационным данным и анализу (ADAP) по обновлению и адаптации единых наборов долгосрочных прогнозов перевозок. Обновленные прогнозы содержат оценку ежегодного роста пассажирских и грузовых перевозок на 10, 20 и 30-летний период с 2015 года по 2025, 2035 и 2045 гг.

## 2. ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ

2.1 **Прогнозы пассажирских перевозок.** Спрос на пассажирские авиаперевозки измеряется в коммерческих пассажиро-километрах (КПК). Первоначальный набор временных рядов КПК для международных и внутренних полетов на уровне пар городов и на уровне перевозчиков на период с 1995 по 2012 гг. был расширен до периода с 1995 по 2015 гг. При формировании набора данных были использованы следующие источники:

- а) *фактические* данные о перевозках, сообщенные государствами ИКАО (посредством форм отчетности по воздушному транспорту А, В и С), опубликованные непосредственно государствами, что охватывает более 90 % пассажирских и 95 % грузовых перевозок;
- б) *фактические* данные об аэропортах вылета и прибытия при выполнении пассажирских перевозок, полученные при помощи системы передачи данных об исследовании рынка (MIDT, см. А40-WP/19-EC/5);
- с) *оценочные* данные о перевозках, основанные на расписаниях авиакомпаний, опубликованных в официальном справочнике авиакомпаний (OAG). Эти данные были использованы для заполнения пробелов.

2.2 Впервые данные MIDT были использованы в дополнение к данным о пассажирских перевозках между парами городов, для которых наблюдался низкий объем предоставления отчетов, что привело к снижению процента оценок перевозок, а следовательно, к повышению точности первоначальных наборов данных.

2.3 Как и в случае прошлых долгосрочных прогнозов, данные о пассажирских перевозках были разделены по 50 группам маршрутов (40 международным и 10 внутренним). После совещания с Группой MDWG-LTF было решено на настоящий момент оставить определения групп маршрутов и регионов без изменений в целях обеспечения единообразия, необходимого для выполнения сравнения. Эти 50 групп маршрутов были также разбиты на шесть различных уровней в соответствии с уровнем дохода и зрелости рынка каждой группы маршрута. Пороговые значения уровня дохода, необходимые для разделения, были взяты

из определения Всемирного банка для стран с низким уровнем дохода, с уровнем дохода ниже среднего, с уровнем дохода выше среднего и с высоким уровнем дохода (<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>).

2.4 После пересмотра первоначальной эконометрической модели с помощью ряда диагностических тестов было решено использовать ту же модель, которая охватывает основные экономические и демографические мотивы спроса на авиаперевозки и наилучшим образом подходит с точки зрения входных данных. В рамках модели рассматривается вопрос о том, насколько спрос на пассажирские перевозки (объем пассажирских перевозок, выраженный в КПК) зависит от реального внутреннего валового продукта (ВВП) на душу населения и стоимости проезда (авиатарифа), и составляется прогноз годового изменения КПК по каждой группе маршрутов с использованием следующего уравнения:

$$\Delta \log \widehat{RPK}_{pc_{rt}} = \sum_{i=1, j=1}^6 \beta_i (T_j * \Delta \log GDP_{pc_{rt}}) + \beta_{oil} \Delta \log Cost\ of\ Travel_{rt} + \text{фиктивные переменные},$$

где:  $i$  – индекс коэффициента уровня;  $j$  – индекс уровня;  $t$  – год;  $r$  – группа маршрутов;  $pc$  – на душу населения;  
 $\Delta$  – разность между  $t$  и  $t-1$ .

2.5 Что касается независимых переменных, то источником экономических и демографических данные, характерных для отдельной страны, стал Международный транспортный форум (ITF-OECD). Это включает фактический ВВП на душу населения в долларах на 2005 год без учета инфляции, который отличается от данных, выраженных в долларах на 2010 год без учета инфляции, которые использовались в предыдущих прогнозах. В отсутствие четкой методики вычисления конкретных авиатарифов для определения стоимости путешествия использовались, в соответствии с последними исследованиями по этой теме, цены на нефть. Кроме того, в уравнение были добавлены фиктивные переменные для учета воздействия событий "особого характера", таких как теракты 11 сентября 2001 года и вспышка тяжелого острого респираторного синдрома (ТОРС).

2.6 Для оценки уравнения пассажирских перевозок использовался анализ панельных данных с помощью оценочного метода "первой разности" (т. е. основанного на разности между годом  $t$  и годом  $t-1$ ). Этот подход лучше всего подходит к имеющемуся набору данных и доступной информации для проведения расчета и при этом позволяет контролировать аспекты данных, связанные с временными рядами и различиями в характере данных.

2.7 **Прогнозы грузовых перевозок.** Спрос на грузовые перевозки измеряется в грузовых тонно-километрах (ГТК). Первоначальный набор временных рядов ГТК для международных и внутренних полетов на региональном уровне на период с 1995 по 2012 гг. был расширен до периода с 1995 по 2015 гг. При формировании набора данных были использованы источники, подобные использованным при создании прогнозов пассажирских перевозок, за исключением данных MIDT.

2.8 В соответствии с базовыми прогнозам грузовой перевозок 2012 года в рамках модели изучается вопрос о том, каким образом спрос на грузовые перевозки (объем грузовых перевозок в ГТК) зависит от реального ВВП как единственной независимой переменной, и прогнозируется уровень ГТК по каждому региону с использованием следующего уравнения:

$$\log \widehat{FTK}_t = \alpha + \beta \log GDP_t, \quad \text{где: } t - \text{год}$$

2.9 Экономические данные были взяты из того же источника, что и прогнозы пассажирских перевозок и сгруппированы по регионам чтобы сохранить сравнительно большую неоднородность между различными регионами с точки зрения взаимосвязи между КПК и ГТК. Первоначально для каждого из шести глобальных регионов (разделенных по принципу международных и местных перевозок) была использована регрессия по методу наименьших квадратов (МНК).

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБНОВЛЕНИЯ ПРОГНОЗОВ

3.1 Экономическая оценка описанных выше моделей дает расчетные коэффициенты для каждой независимой переменной. По сравнению с предыдущими результатами коэффициенты (каждый из которых статистически значим и имеет ожидаемый знак) обычно выше, в основном в связи со сдвигом базового года экономических данных. Для прогнозов пассажирских перевозок значения расчетных коэффициентов ниже для экономик с низким уровнем дохода и выше для экономик с уровнем дохода ниже среднего, а для экономик с высоким уровнем дохода они находятся где-то по середине. В целом, можно считать, что расчет в рамках модели проводится достаточно достоверно.

3.2 Годовое значение КПК для каждой группы маршрутов и годовое значение ГТК для каждого региона для периода 2016–2045 гг. были рассчитаны с использованием расчетных коэффициентов из описанных выше моделей на основании данных экономических прогнозов, предоставленных ИТФ-ОЭСД и др. Эти прогнозируемые значения были использованы для расчета совокупных темпов годового роста (CAGR) объемов пассажирских и грузовых перевозок для 10-летнего (2015–2025 гг.), 20-летнего (2015–2035 гг.) и 30-летнего (2015–2045 гг.) периодов. Подробные результаты изложены в добавлении к настоящему документу.

3.3 В соответствии с данными расчетами, глобальный объем пассажирских перевозок будет ежегодно возрастать на 4,3 % с 2015 года до 2035 года, что на 0,3 % ниже предыдущих прогнозов (4,6 % с 2012 года до 2023 года). Такое различие в прогнозе роста объемов перевозок можно объяснить, в основном, корректировкой долгосрочных экономических прогнозов на понижение, в особенности изменением прогноза для Китая и Ближнего Востока, где предполагается менее интенсивный экономический рост (перекрывающий более интенсивный экономический рост в Европе), по сравнению с предыдущим прогнозом, сделанным три года назад. Все группы маршрутов, включающих Центральную Юго-Западную Азию, находятся в десятке групп маршрутов с наиболее быстрым темпом роста, а в Центральной Юго-Западной Азии и Северной Азии, согласно оценочным результатам, будет наблюдаться самый быстрый темп роста в 7,2 % в год до 2035 года. Темпы роста в группах маршрутов внутри и между Африкой, Центральной Америкой/Карибским регионом и Ближним Востоком будут близки к общемировому темпу роста. Медленнее будет происходить рост в группах маршрутов внутри зрелых рынков и между ними, среди которых Европа, Северная Америка и Северная Азия.

3.4 С 2015 года до 2035 года ожидается рост мирового объема грузовых перевозок на 3,9 % в год, что на 0,5 % ниже предыдущего прогноза (4,4 % в год с 2012 года до 2032 года), что объясняется той же причиной, что и в случае пассажирских перевозок. В двух регионах – на Ближнем Востоке и в Азиатско-Тихоокеанском регионе – ожидается превышение глобального темпа роста, причем на Ближнем Востоке прогнозируется самый быстрый годовой рост, опережающий мировой прогноз приблизительно на 1,9 %. Перевозки в Северной Америке и Европе будут расти несколько медленнее мировых показателей, а самый низкий темп роста (менее 2 % в год) ожидается в Латинской Америке/Карибском регионе.

3.5 Обновленные прогнозы перевозок были интегрированы в недавно разработанный онлайн-аналитический инструментарий, который позволяет государствам и другим пользователям генерировать специальные прогнозы с различной степенью детализации (например, по маршрутам, парам городов, парам стран и по странам отправления). Комитет по охране окружающей среды от воздействия авиации (САЕР) также использует адаптированные прогнозы для прогнозирования авиационного парка и для деятельности по оценке тенденций.

#### 4. БУДУЩАЯ РАБОТА

4.1 Наличие точных и достоверных прогнозов авиационных перевозок является основой планирования деятельности государств, ИКАО и других заинтересованных сторон. Такие прогнозы исключительно важны для эффективного внедрения инициативы ИКАО *"Ни одна страна не остается без внимания"* (NCLB); оценки будущих тенденций в области шума, эмиссий и твердых частиц; оценки будущего вклада авиации в экономику; а также проведения анализа бизнес-прецедентов, анализа расхождений между спрогнозированным спросом и текущей пропускной способностью инфраструктуры и людскими ресурсами. Прогнозы перевозок также необходимы для проведения экономического обоснования, анализа затрат/выгод, анализа экономических последствий и анализа экономической эффективности при разработке программ и планов развития авиационной инфраструктуры, включая блочную модернизацию авиационной системы (ASBU), и создание среды для проведения расчетов и мониторинга в соответствии с Глобальным планом обеспечения безопасности полетов (ГППП) и Глобальным аэронавигационным планом (ГАНП), а также при разработке рациональной системы надзора. Точные прогнозы способствуют деловой уверенности, а также благоприятствуют финансовым инвестициям в авиационный сектор.

4.2 Таким образом, в соответствии с планом деятельности ИКАО на 2020–2022 гг. основное внимание и приоритет будущей работы в области прогнозирования и планирования (в рамках рабочей программы по авиационным данным и анализу) будет основываться на непрерывном обновлении существующих единых наборов долгосрочных прогнозов перевозок при дальнейшем совершенствовании эконометрических методик и уточнении наборов данных, содержащих большие объемы данных (см. A40-WP/19-EC/4), а также на совершенствовании онлайн-аналитического инструментария для разработки более подробных специальных прогнозов. При проведении данной работы Организация, помимо прочего, обновит глобальные и региональные прогнозы на 20-летний период в отношении пилотов, персонала по техническому обслуживанию и диспетчеров УВД (Doc 9956) в целях удовлетворения потребностей программы ИКАО по следующему поколению авиационных специалистов (NGAP), разработает методику прогнозирования перевозок при ограниченной пропускной способности с учетом загруженности аэропортов, а также совместно со Всемирным почтовым союзом (ВПС) и Конференцией Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД) спрогнозирует объемы электронной коммерции.

-----



**APPENDIX**

**PASSENGER TRAFFIC FORECASTS (RPKS)**

<b>Route Group</b>	<b>10 Year (2015-2025)</b>	<b>20 Year (2015-2035)</b>	<b>30 Year (2015-2045)</b>
Africa - Asia/Pacific	5.0%	5.0%	4.7%
Africa - Middle East	4.0%	4.5%	4.6%
Africa - North America	2.5%	2.9%	2.9%
Africa & Middle East - Central America/Caribbean	3.7%	4.3%	4.8%
Africa & Middle East - South America	3.1%	3.8%	3.9%
Africa Domestic	5.1%	5.8%	5.9%
Central America/Caribbean - Europe	3.9%	4.4%	3.8%
Central America/Caribbean - North America	3.6%	4.0%	3.6%
Central America/Caribbean - South America	2.6%	3.6%	4.4%
Central America/Caribbean Domestic	3.5%	4.3%	4.5%
Central South West Asia - Europe	5.3%	5.5%	5.1%
Central South West Asia - Middle East	7.0%	6.8%	6.5%
Central South West Asia - North America	5.9%	5.9%	5.3%
Central South West Asia - North Asia	7.4%	7.2%	6.8%
Central South West Asia - Pacific South East Asia	7.2%	6.6%	6.1%
Central South West Asia Domestic	7.5%	6.7%	6.0%
Europe - Middle East	3.8%	4.2%	4.0%
Europe - North Africa	3.9%	4.3%	4.1%
Europe - North America	2.5%	2.8%	2.6%
Europe - North Asia	2.1%	2.5%	2.4%
Europe - Pacific South East Asia	4.1%	4.5%	4.4%
Europe - South America	3.6%	4.2%	4.1%
Europe - Sub Saharan Africa	2.5%	2.9%	2.8%
Europe Domestic	2.4%	2.7%	2.6%
Intra Africa	5.1%	5.8%	5.9%
Intra Central America/Caribbean	3.5%	4.3%	4.5%
Intra Central South West Asia	7.7%	6.9%	6.3%
Intra Europe	2.4%	2.7%	2.6%
Intra Middle East	3.4%	3.6%	3.4%
Intra North America	2.4%	2.6%	2.5%
Intra North Asia	1.1%	1.7%	1.7%
Intra Pacific South East Asia	5.3%	5.4%	5.2%
Intra South America	2.0%	3.1%	3.3%
Latin America/Caribbean - Central South West Asia	5.6%	5.4%	5.3%

<b>Route Group</b>	<b>10 Year (2015-2025)</b>	<b>20 Year (2015-2035)</b>	<b>30 Year (2015-2045)</b>
Latin America/Caribbean - North Asia & Pacific South East Asia	3.3%	4.2%	4.4%
Middle East - North America	3.5%	3.8%	3.6%
Middle East - North Asia & Pacific South East Asia	3.4%	4.0%	4.0%
Middle East Domestic	3.4%	3.6%	3.4%
North America - North Asia	2.0%	2.4%	2.3%
North America - Pacific South East Asia	4.1%	4.4%	4.3%
North America - South America	3.5%	4.0%	3.9%
North America Domestic	2.4%	2.6%	2.5%
North Asia - Pacific South East Asia	3.3%	4.0%	4.1%
North Asia Domestic	1.1%	1.7%	1.7%
Pacific South East Asia Domestic	5.3%	5.3%	5.2%
South America Domestic	2.0%	3.1%	3.3%
<b>World Total</b>	<b>4.1%</b>	<b>4.3%</b>	<b>4.1%</b>

### Freight Traffic Forecasts (FTKs)

<b>Region</b>	<b>10 Year (2015-2025)</b>	<b>20 Year (2015-2035)</b>	<b>30 Year (2015-2045)</b>
Middle East	5.6%	5.7%	5.4%
Asia and Pacific	4.9%	4.3%	3.9%
Africa	3.4%	3.8%	3.9%
North America	3.2%	2.8%	2.6%
Europe	2.9%	2.7%	2.5%
Latin America/Caribbean	1.4%	1.6%	1.6%
<b>World Total</b>	<b>4.1%</b>	<b>3.9%</b>	<b>3.6%</b>