



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

36-Я СЕССИЯ АССАМБЛЕИ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Пункт 17 повестки дня. Охрана окружающей среды

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИКАО В СВЯЗИ С ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИЕЙ
И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ**

(Представлено Советом ИКАО)

КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем документе представлен доклад о прогрессе, достигнутом ИКАО после 35-й сессии Ассамблеи в области авиационного шума и эмиссии авиационных двигателей и содержится информация о деятельности в связи с гражданской авиацией и окружающей средой, проделанной Секретариатом, а также о деятельности САЕР и основных разработках в сотрудничестве с другими органами ООН, в частности разработках, вытекающих из механизма Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) и связанных с недавним выпуском Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) 4-го оценочного доклада "*Климатические изменения 2007*".

<i>Стратегические цели</i>	Настоящий рабочий документ связан со стратегической целью С (<i>Охрана окружающей среды. Сводить к минимуму неблагоприятное воздействие гражданской авиации на окружающую среду во всем мире</i>)
<i>Финансовые последствия</i>	Дополнительные финансовые ресурсы не требуются
<i>Справочный материал</i>	A36-WP/35, Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды (<i>добавления В – G</i>) A36-WP/39, <i>Политика ИКАО в области эмиссии авиационных двигателей</i>

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 По вопросам охраны окружающей среды Совет представляет Ассамблее три документа. Настоящий документ содержит доклад о деятельности Организации в данной области, включая деятельность Комитета по охране окружающей среды от воздействия авиации (САЕР), а также о взаимоотношениях ИКАО с другими органами Организации Объединенных Наций (ООН). Два другие документа по аспектам охраны окружающей среды касаются политики ИКАО в отношении эмиссии авиационных двигателей, включая разработки в области рыночных мер (A36-WP/39) и предлагаемых изменений к резолюции A35-5 Ассамблеи "*Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды*" (A36-WP/35).

1.2 Деятельность Организации в области охраны окружающей среды по-прежнему осуществляется Советом главным образом через посредство САЕР.^{1 2} САЕР оказывает Совету помощь в формировании новой политики и разработке новых стандартов и рекомендуемой практики (SARPS), касающихся авиационного шума и эмиссии авиационных двигателей. САЕР имеет полномочия проводить конкретные исследования, утвержденные Советом, в области регулирования авиационного шума и выбросов газообразных веществ авиационными двигателями.

1.3 После 35-й сессии Ассамблеи этот Комитет провел одно совещание (САЕР/7 в феврале 2007 года) (Дос 9886, *Доклад седьмого совещания Комитета по охране окружающей среды от воздействия авиации*). САЕР продолжал осуществлять свою программу работы между официальными совещаниями, используя соответствующие рабочие группы, координаторов и ежегодные совещания своей Руководящей группы для координации работ.

1.4 На 14-м и 15-м заседаниях своей 180-й сессии в марте 2007 года Совет рассмотрел и утвердил с замечаниями рекомендации совещания САЕР/7, в том числе предложения о поправках к тому I "*Авиационный шум*" и тому II "*Эмиссия авиационных двигателей*" Приложения 16 "*Охрана окружающей среды*". Эти поправки носили подробный технический характер и нацелены на обновление и совершенствование процедур сертификации. 25 мая 2007 года государствам и соответствующим международным организациям было направлено письмо с просьбой представить замечания по предлагаемым поправкам. Принятие новых SARPS планируется осуществить к 20 ноября 2008 года.

1.5 Добавление А содержит обзор технологических разработок по авиационному шуму и эмиссии авиационных двигателей, которые обеспечили значительные экологические преимущества за последние 40 лет благодаря ведущей роли ИКАО.

¹ САЕР в настоящее время включает 22 члена, назначенного Договаривающимися государствами, и наблюдателей от 12 организаций и государств.

Члены САЕР: Австралия, Аргентина, Бразилия, Германия, Египет, Индия, Испания, Италия, Канада, Китай, Нидерланды, Польша, Российская Федерация, Сингапур, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки, Тунис, Франция, Швейцария, Швеция, Южная Африка и Япония.

Наблюдатели САЕР: Греция, Норвегия, Арабская комиссия гражданской авиации (АРКГА), Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Европейская комиссия (ЕК), Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА), Международная коалиция за устойчивое развитие авиации (ICSA), Международная федерация ассоциаций линейных пилотов (ИФАЛПА), Международный совет аэропортов (МСА), Международный координационный совет ассоциаций аэрокосмической промышленности (ИККАИА), Международный совет деловой авиации (МСДА) и Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН).

² Китай присоединился к САЕР в июне 2007 года.

2. АВИАЦИОННЫЙ ШУМ

2.1 Сбалансированный подход к управлению авиационным шумом

2.1.1 Цель сбалансированного подхода заключается в снижении воздействия авиационного шума путем реализации программы, которая предусматривает сбалансированный учет четырех элементов: 1) снижение шума в источнике; 2) планирование и регулирование землепользования; 3) эксплуатационные приемы снижения шума и 4) эксплуатационные ограничения на использование воздушных судов (см. п. 2.6.1). Цель заключается в получении максимальных экологических преимуществ наиболее эффективным с точки зрения затрат образом. Реализация такой программы и обеспечение сбалансированного учета элементов будут осуществляться Договаривающимися государствами.

2.1.2 35-я сессия Ассамблеи (A35-5, добавление С) подчеркнула важность данной концепции и призвала государства принять сбалансированный подход к управлению шумом, учитывая рекомендации ИКАО (*Инструктивный материал по сбалансированному подходу к управлению авиационным шумом* (Дос 9829)) при решении проблем снижения шума в своих международных аэропортах. Было также предложено включить в инструктивный материал по сбалансированному подходу стратегии решения "проблем, связанных с населением", проведение исследований конкретных аэропортов и анализ расширения застройки. Были рассмотрены все три эти вопроса; однако для проведения анализа расширения застройки требуются дополнительные исследования, и в этой связи обновленная информация касается только первых двух аспектов. Информация о концепции сбалансированного подхода подготовлена для распространения в рамках стандартной презентации ИКАО.

2.2 Снижение авиационного шума в источнике

2.2.1 На совещании САЕР/7 не были предложены новые стандарты, касающиеся авиационного шума. Была разработана дополнительная техническая информация для *Технического руководства по окружающей среде, регламентирующего использование методик при сертификации воздушных судов по шуму* (Дос 9501), и этот документ будет соответственно обновлен [см. п. 1.4].

2.2.2 На совещании САЕР/7 был завершен анализ корреляции уровней шума в районе аэропорта, характерных для повседневных полетов, и сертификационных уровней шума. Этот анализ был проведен на основе данных, полученных из различных аэропортов разных районов мира. Вывод исследования заключается в том, что в целом имеет место достаточно высокая степень корреляции между сертификационными и эксплуатационными уровнями шума. По результатам исследования было также установлено, что отсутствует острая необходимость менять существующую схему сертификации.

2.2.3 Три практикума по сертификации шума были проведены в Монреале, Канада (20–21 октября 2004 года), Рио-де-Жанейро, Бразилия (9 августа 2005 года), и Бангкоке, Таиланд (6–7 ноября 2006 года). Цель этих практикумов заключалась в повышении информированности сертифицирующих полномочных органов государств о существующих SARPS и инструктивном материале, касающихся сертификации авиационного шума и повторной сертификации воздушных судов, а также в стимулировании использования согласованных процедур сертификации шума и пр.

2.3 Эксплуатационные меры

2.3.1 САЕР разработал инструктивный материал, который содержит общую информацию об оценке показателей снижения шума и эмиссии (NO_x и CO_2), полученных в результате внедрения оптимальных эксплуатационных приемов снижения шума. Этот материал будет опубликован в виде циркуляра ИКАО.

2.4 Планирование и регулирование землепользования

2.4.1 Вскоре будет опубликовано обновленное издание *Руководства по проектированию аэропортов*, часть 2 "*Использование земельных участков и охрана окружающей среды*" (Дос 9184). Этот пересмотренный документ содержит рекомендуемые принципы планирования землепользования и практику охраны окружающей среды для применения в аэропортах, а также примеры методов планирования землепользования в различных государствах.

2.5 Рекомендуемые методы расчета контуров шума вокруг аэропортов

2.5.1 Новый инструктивный материал, касающийся рекомендуемых методов расчета контуров шума вокруг аэропортов, заменил циркуляр 205.

2.5.2 В целом, этот новый инструктивный материал является значительным шагом вперед в трех важных направлениях. Во-первых, он представляет собой остроиспользуемый инструктивный материал по практическому моделированию контуров шума в аэропортах, в частности подчеркивающий критическую важность правильного представления типов воздушных судов, их эксплуатационных конфигураций и процедур. Во-вторых, он дает полное описание современных алгоритмов, которые включают последние принятые на международном уровне достижения в области моделирования. Наконец, данная методология основана на доступной в режиме онлайн международной базе данных о шуме и характеристиках воздушных судов (ANP), которая имеется в отрасли и может применяться к любым сценариям аэропортов.

2.6 Эксплуатационные ограничения: исследование связанных с шумом запретов на полеты воздушных судов

2.6.1 Проблема запретов была поднята на 35-й сессии Ассамблеи ИКАО. В этой связи САЕР было поручено изучить данную проблему. САЕР подготовил исследование по рассмотрению запретов, в частности характера и масштаба проблемы запретов. Это исследование ограничивалось рассмотрением запретов, изучением их типов, причин, а также их характера и масштаба в глобальном плане.³ В контексте данного исследования под масштабом понималось количество аэропортов, которые применяют запреты, а под характером – тип ограничения (частичное или полное). Полный запрет представляет собой такую ситуацию, при которой запрещаются все полеты в течение конкретного периода времени. Частичный запрет запрещает полеты конкретных типов воздушных судов, или не допускает использование конкретных ВПП, или затрагивает только посадки или взлеты. Запреты обычно вводятся только в ночное время, например с 23:00 до 7:00. Следующий этап предусматривает оценку влияния запретов на окружающую среду в конкретных странах по данным исследований соответствующих крупных аэропортов.

³ Исследование, которое заключалось в получении "моментального снимка" ситуации с запретами в рассматриваемых аэропортах, анализ данных о запретах в 227 аэропортах, полученных из базы данных компании "Боинг" через веб-сайт <http://www.boeing.com/commercial/noise/list.html>.

3. ЭМИССИЯ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

3.1 Общие положения

3.1.1 Организация продолжала заниматься вопросами снижения эмиссии по трем направлениям: снижение эмиссии в источнике (технология), эксплуатационные меры и рыночные меры снижения эмиссии. Организация также продолжала сотрудничать с основными техническими и научными органами и организациями в целях улучшения понимания влияния авиации на местное качество воздуха и глобальный климат.

3.2 Взаимодействие с другими органами Организации Объединенных Наций, занимающимися глобальным влиянием эмиссии

3.2.1 После последней сессии Ассамблеи продолжалось поддержание отношений с другими органами ООН с целью получения более полного представления о глобальных экологических последствиях эмиссии авиационных двигателей и изучения вариантов политики в области ограничения или уменьшения эмиссии.

3.2.2 Сотрудничество с формирующими политику органами ООН в основном осуществлялось по линии Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН), а также с Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК).

3.2.3 В систему РКИК ООН регулярно представлялись доклады о проводимых в ИКАО работах по ограничению или снижению выбросов авиацией парниковых газов (GHG).⁴ После последней сессии Ассамблеи основным событием, касающимся РКИК ООН, явилось вступление в силу в феврале 2005 года Киотского протокола (КП). В этой связи основной интерес для авиации представляют собой деятельность, касающаяся методологических аспектов, внедрения гибких механизмов Протокола и обсуждения условий на посткиотский период применительно к статье 2.2 и гибким механизмам, в частности обмену квотами на эмиссию и механизмам чистого развития (CDM). Решением этих вопросов в рамках механизма РКИК ООН занимается Вспомогательный орган для консультирования по научным и техническим аспектам (ВОКНТА). Совещанию САЕР/7 было оказано содействие по линии РКИК ООН в разработке нового инструктивного материала ИКАО по обмену квотами на авиационную эмиссию, касающегося, в частности, внедрения кадастров и географических масштабов эмиссии, а также аспектов CDM.

3.2.4 В соответствии с запросом со стороны РКИК ООН ИКАО представила доклад на 22-й сессии ВОКНТА (ВОКНТА22) в мае 2005 года о результатах сравнения данных об авиационной эмиссии и потреблении топлива, используя предоставленные в ИКАО результаты применения авиационных моделей, а также полученную от РКИК ООН учетную информацию. После представления ИКАО своего доклада на ВОКНТА22 в рамках данного форума не проводились дополнительные дискуссии, касающиеся методологических аспектов эмиссии, обусловленной используемым в международной авиации топливом. Однако между РКИК ООН и ИКАО продолжают соответствующий диалог и обмен информацией.

3.2.5 Взаимодействие с МГЭИК по вопросам ограничения или снижения GHG в основном касалось подготовки 4-го оценочного доклада (AR4) и инструктивного материала по национальным кадастрам парниковых газов от 2006 года (Принципы 2006). ИКАО предложила

⁴ Материалы можно найти на веб-сайте <http://www.icao.int/env/statements.htm>.

включить в AR4 обновленные основные выводы Специального доклада за 1999 год⁵, касающиеся, в частности, научной неопределенности некоторых важных аспектов (например, влияния инверсионных следов и аэрозолей на перистые облака). Краткое изложение выводов доклада AR4 МГКИ, касающихся авиации, приведено в добавлении В к настоящему документу. Что касается Принципов 2006, то в 2002 году МГЭИК было предложено обновить свои пересмотренные Принципы ведения национальных кадастров парниковых газов от 1996 года и Принципы надлежащей практики. При проведении данной работы ИКАО сотрудничала с МГЭИК – секретариатом программы по национальным кадастрам парниковых газов (NGGIP), предоставляя необходимую экспертизу и поддержку при разработке и совершенствовании методологии расчета авиационной эмиссии.

3.2.6 ИКАО также взаимодействовала со Всемирной метеорологической организацией, Всемирной организацией здравоохранения и Монреальским протоколом по представляющим интерес вопросам и участвовала в совещаниях Комиссии по устойчивому развитию.

3.3 Снижение авиационной эмиссии в источнике

3.3.1 Совещание CAEP/7 не сделало никаких рекомендованных изменений жесткости Стандартов эмиссии в томе II *"Эмиссия авиационных двигателей"* Приложения 16 [см. п. 1.4]. Однако в настоящее время проводится работа по определению возможности снижения стандартов NO_x, касающихся эмиссии авиационных двигателей, ниже существующих уровней. Завершена работа по установлению среднесрочных (MT, 2016 г.) и долгосрочных (LT, 2026 г.) целевых показателей снижения NO_x на основе развития технологии с целью содействия CAEP в будущей деятельности по разработке стандартов и оказания изготовителям двигателей помощи в планировании. Соответственно, целевой показатель MT составляет –45 % (±2,5 %), а целевой показатель LT равняется –60 % (±5 %) от уровня требований CAEP/6 при степенях повышения давления, равных 30. Комитет ведет работу по установлению основанных на технологии целевых показателей снижения шума и потребления топлива к 2010 году.

3.4 Эксплуатационные меры

3.4.1 Эксплуатационные меры, в частности инициативы в области ОрВД, могут обеспечить существенные преимущества с точки зрения эмиссии.

3.4.2 В ответ на запрос совещания ALLPIRG/5 в марте 2006 года эксперты CAEP подготовили обновленный документ по вопросам, касающимся экологических преимуществ использования систем CNS/ATM на глобальном и региональном уровнях. В документе предусматривается возможная разработка упрощенных инструментов и соответствующего инструктивного материала для оценки экологических преимуществ использования систем CNS/ATM на национальном уровне и приведены первоначальные "имперические правила" преобразования экономии топлива в экологические выводы и оценки экономии, получаемой в результате внедрения конкретных мер, например сокращенного минимума вертикального эшелонирования (RVSM). Для полной оценки экологических преимуществ использования CNS/ATM потребуется продолжить дальнейшее совершенствование моделей. CAEP в настоящее время занимается анализом этих моделей, и относящаяся к окружающей среде информация, содержащаяся в *Глобальном авионавигационном плане применительно к системам CNS/ATM* (Doc 9750), будет соответственно обновлена.

⁵ Полную информацию о докладе 4AR (РГІ и РГІІІ) можно получить на сайте <http://www.ipcc.ch>.

3.4.3 CAEP подготовил доклад об оценке уменьшения уровней шума и эмиссии, получаемого в результате использования заходов на посадку с постоянным снижением (CDA). Доклад показал, что глобальная оценка применения CDA является трудной задачей вследствие различий существующей концепции CDA, приводящих к распространению на местах разной практики применения CDA. Однако результаты экспериментального применения CDA в целом показали на значительные преимущества данной методики в плане снижения шума, потребления топлива и уровней эмиссии. Согласно рекомендациям данного доклада в настоящее время требуется разработать согласованную концепцию и определение CDA, с тем чтобы обеспечить широкое использование наилучшей практики и сдержать распространение местных правил применения CDA. CDA и другие эксплуатационные меры (такие, как CNS/ATM и NADP⁶) будут дополнительно уточняться и оцениваться на совещании CAEP/8.

3.4.4 После совещания CAEP/7 соответствующая группа в Секретариате ИКАО при поддержке CAEP и групп PIRG приступила к разработке программы установления возможных целевых показателей уменьшения сжигания топлива/уровней эмиссии, которые должны быть достигнуты в различных регионах ИКАО в предстоящие годы. ИКАО была на передовом плане внедрения RVSM в регионе NAT (март 1997 года), а после этого в регионах: Asia/PAC (февраль 2000 года), Австралия/WATRS (ноябрь 2001 года), EUR/SAM коридор/Европа (январь 2002 года), западная часть Тихого океана/Южно-Китайское море (февраль 2002 года), север Канады (апрель 2002 года), Ближний Восток/Азия/южная часть Гималаев (ноябрь 2003 года), CARSAM/внутреннее воздушное пространство США/юг Канады (январь 2005 года) и Япония/Корея (сентябрь 2005 года). В настоящее время ИКАО координирует планы по внедрению RVSM в Китае (ноябрь 2007 года), регионе AFI (июнь 2009 года) и в России (2010 год). В результате этой деятельности в 2010 году будет обеспечено глобальное внедрение RVSM со всеми преимуществами, которые дает применение новых минимумом эшелонирования для эксплуатационной эффективности и окружающей среды.

3.4.5 20 и 21 сентября 2006 года в Монреале был проведен 3-й практикум по эксплуатационным приемам снижения в авиации потребляемого топлива и производимой эмиссии, организованный совместно ИКАО и министерством транспорта Канады.⁷

3.4.6 В настоящее время Секретариат при содействии CAEP занимается разработкой плана эмиссии ИКАО. Этот план будет охватывать перечень возможных подходов к ограничению или снижению эмиссии авиационных двигателей.

3.5 Рыночные меры

3.5.1 Деятельность Организации, связанная с использованием рыночных мер ограничения или снижения эмиссии, подробно освещается в документе A36-WP/39 *"Политика ИКАО в области эмиссии авиационных двигателей"*.

⁶ Приемы снижения шума при вылете (NADP).

⁷ Дополнительную информацию о данном практикуме можно получить на сайте: <http://www.icao.int/icao/en/env/WorkshopFuelEmissions/Index.html>.

4. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

4.1 Деятельность после последней Ассамблеи

4.1.1 Последняя Ассамблея поручила Совету регулярно оценивать влияние авиационного шума и эмиссии авиационных двигателей в текущий момент и в будущем, а также продолжать разработку инструментов для этой цели. В области оценки авиационного шума был накоплен определенный опыт, и в этой связи уже были апробированы соответствующие методы. Результаты этой работы были представлены на 35-й сессии Ассамблеи ИКАО. Однако подобный опыт отсутствовал в отношении оценки влияния авиационной эмиссии на местное качество воздуха и глобальный климат и взаимозависимости этих параметров. САЕР провел большую работу по определению предоставленных государствами соответствующих моделей оценки эмиссии и взаимозависимости этих параметров. В результате то, что удалось осуществить до совещания САЕР/7, было связано с определением тенденций, используя различные модели при одинаковых допущениях. Более подробная информация о рассмотрении на совещании САЕР/7 тенденций в области шума и эмиссии и связанных с этим моделей приведена в добавлении С.

5. ПУБЛИКАЦИИ ИКАО В ОБЛАСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 Совещание САЕР/7 подготовило ценные результаты исследований и разработало важные инструктивные материалы, касающиеся авиационного шума и эмиссии авиационных двигателей. Подробный список публикаций ИКАО в этой области приводится в добавлении D.

6. ПОСЛЕДНИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИКАО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1 14–16 мая 2007 года в Монреале ИКАО провела Коллоквиум по авиационной эмиссии. Этот Коллоквиум обеспечил соответствующий форум для рассмотрения вопросов авиационной эмиссии, касающихся, в частности, разработок, вытекающих из совещания САЕР/7. Тематика Коллоквиума охватывала такие вопросы авиационной эмиссии, как "характер проблемы, оценка масштабов проблемы, меры по уменьшению влияния на местное качество воздуха, а также меры по уменьшению влияния на глобальный климат". На этом своевременно проведенном мероприятии была представлена и распространена информация о работах в области эмиссии с целью содействия рассмотрению экологических аспектов и принятия решений на высоком уровне в ходе 36-й сессии Ассамблеи ИКАО в сентябре 2007 года. В работе Коллоквиума приняли участие представители Договаривающихся государств ИКАО, авиационной отрасли, международных организаций и академических/научно-исследовательских институтов.⁸

6.2 Первый доклад по окружающей среде ИКАО, как ожидается, будет выпущен в августе/сентябре 2007 года. Этот новый документ будет представлять собой периодический отчет ИКАО о ходе проводимых работ, а также официальный справочный документ по авиации и окружающей среде. Он содержит подробный отчет о деятельности САЕР, включая обобщение важнейших разработок, вытекающих из совещания САЕР/7. Кроме того, он обеспечивает эффективный механизм подтверждения и повышения осведомленности о деятельности экспертов

⁸ Вся документация Коллоквиума (видеозаписи основных презентаций и справочный материал) помещена на веб-сайте: <http://www.icao.int/env/clq/clq07/>.

САЕР, а также представителей авиационной отрасли и научных центров. Доклад по окружающей среде помещен на веб-сайте ИКАО.

7. ПОДДЕРЖКА СЕКТОРА ЭКОЛОГИИ ИКАО

7.1 Охрана окружающей среды является одной из стратегических целей ИКАО и одной из главных задач Организации на предстоящие годы. В последние годы значительно возросла важность и сложность вопросов охраны окружающей среды от воздействия авиации.

7.2 Для обеспечения надлежащего укомплектования кадрами Сектора экологии Секретариата ИКАО государствам и международным организациям было предложено назначить экспертов на внебюджетной основе с целью оказания помощи Секретариату. В настоящее время два сотрудника работают на основе откомандирования в Сектор экологии. Секретариат выражает благодарность тем государствам, которые оказали кадровую поддержку, и предлагает другим государствам и международным организациям обеспечить дополнительную поддержку.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

8.1 Для достижения цели сведения к минимуму негативного влияния гражданской авиации на окружающую среду в глобальном масштабе ИКАО и ее партнеры должны найти надлежащий баланс между обеспечением будущего развития воздушного транспорта и качеством окружающей среды.

8.2 Информация играет ключевую роль в решении данной экологической проблемы. Согласованные и точно описанные научные и технические данные имеют важное значение для разработки перспективных решений. Точная техническая информация об авиационной эмиссии и ее влиянии на местное качество воздуха и глобальный климат будет лежать в основе всех предлагаемых мер. ИКАО, как основной источник информации об авиационной эмиссии и шуме, должна продолжать сотрудничать с МГЭИК, РКИК ООН, ЮНЕП, ВМО и другими соответствующими органами в целях дальнейшего улучшения их понимания влияния авиационной эмиссии и шума на окружающую среду и распространять соответствующую информацию.

8.3 В качестве глобального форума решения связанных с авиацией аспектов окружающей среды, ИКАО объединяет наилучшую техническую экспертизу, мнения государств-членов, представителей авиационной и аэрокосмической промышленности, а также экологических неправительственных организаций (NGO). Этот ценный механизм обеспечивает учет последних достижений (например, исследований и разработок новых видов топлива), выводов и тенденций при рассмотрении ИКАО наиболее эффективных подходов к решению проблемы воздействия авиации на окружающую среду. По мере продвижения к совещанию САЕР/8 (и далее) ИКАО должна усиливать свою роль и предоставлять более широкую информацию и инструктивный материал в целях содействия государствам и авиационной отрасли в их деятельности. Предполагается, что основные трудности будут связаны с влиянием авиационной эмиссии в глобальном масштабе, и потребуются согласовать необходимые профилактические меры в целях решения данной проблемы.

8.4 Признавая значительные достижения ИКАО в области охраны окружающей среды, следует учитывать, что в будущем предстоит большая работа. По мере продвижения в новое

тысячелетие перед ИКАО будет вставать много новых экологических задач, связанных с авиацией. ИКАО должна предпринять эффективные действия, с тем чтобы обеспечить принятие надлежащих подходов к своевременному и экономически эффективному решению этих новых задач.

— — — — —

ДОБАВЛЕНИЕ А

ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ САЕР ИКАО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

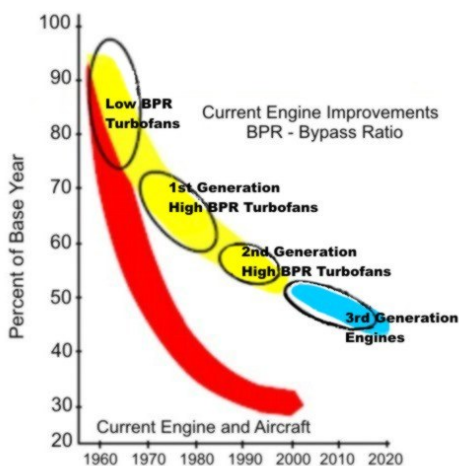
Настоящее добавление касается технических разработок в области авиационного шума и эмиссии авиационных двигателей, проводимых под руководством ИКАО.

Технологии и Стандарты в области эмиссии

В связи с постоянным улучшением эффективности потребления топлива благодаря техническим нововведениям уровень авиационной эмиссии двуокиси углерода растет меньшими темпами, чем объем воздушных перевозок. Современные крупные транспортные воздушные суда на 70 % более эффективны, чем 40 лет назад, как это показано на рис. 1. Повышение эффективности потребления топлива в основном является результатом использования современных двигателей с высокой степенью двухконтурности, которые имеют большую степень повышения давления в двигателе и более высокую температуру в камере сгорания для повышения эффективности работы двигателя.

На рис. 1 показаны тенденции повышения эффективности сжигания топлива крупными коммерческими воздушными судами в результате нововведений при проектировании планеров и двигателей воздушных судов в период с начала 60-х годов и по настоящее время. Кривая в нижней части графика отражает эффективность существующих двигателей и воздушных судов, находящихся в эксплуатации. Овалы в верхней части графика показывают постоянное усовершенствование технологии авиационных двигателей, начиная с турбовентиляторных двигателей с низкой степенью двухконтурности конца 60-х годов (такие воздушные суда, как B-707, DC-8 и т. д.) и кончая последними крупными коммерческими воздушными судами (такие, как B-777, B-787 и A-380).

Повышение эффективности сжигания топлива (CO₂) за последние 40 лет



Турбовентиляторные двигатели с низкой степенью BPR включают:
ранние модели B-707, B-727, DC-8 с двигателями JT3D и JT8D.

Турбовентиляторные двигатели 1-го поколения с высокой BPR включают:
ранние модели B-747 и DC-10.

Турбовентиляторные двигатели 2-го поколения с высокой BPR включают:
последние модели B-747, все A-300, 310 и 320, и практически все A-330 и 340.

Двигатели 3-го поколения включают:
последние серии B-777 и новые A-380 и B-787.

Рис. 1. Тенденции эффективности потребления топлива по поколениям двигателей
Источник: компания "Боинг".

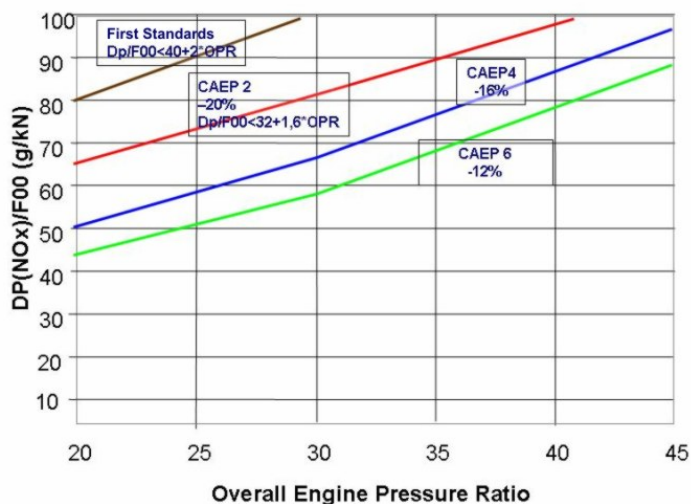


Рис. 2. Тенденции повышения жесткости требований ИКАО в отношении эмиссии NO_x. Источник: ИКАО.

Успешные инициативы привели к значительному сокращению глобального показателя потребления топлива на одного авиапассажира (литры на пассажира на 100 км полета). В 70-е годы воздушные суда потребляли около 12 л топлива на перевозку одного пассажира на расстояние 100 км. На рис. 3 показаны технологические нововведения в отношении мирового парка воздушных судов. В 1985 году в среднем расходовалось 8 л на перевозку одного пассажира на 100 км, в 2005 году – 5 л, и прогнозируется, что в 2025 году потребуется 3 л для перевозки одного пассажира на расстояние 100 км. В 2005 году самолет А-380 имел эффективность потребления топлива в 2,9 л (за 20 лет до достижения прогнозируемого среднего уровня эффективности потребления топлива мировым парком воздушных судов). Это сравнимо с уровнем эффективности

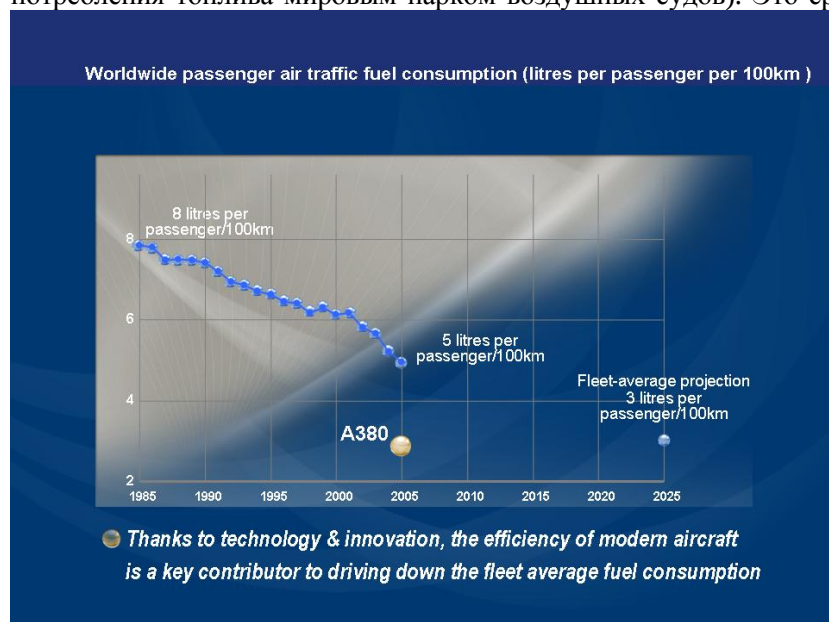


Рис. 3. Изменения эффективности потребления топлива воздушными судами. Источник: компания "Эрбас".

Имело место также значительное сокращение допустимых уровней NO_x приблизительно на 40 % по сравнению с первоначальным Стандартом ИКАО по NO_x, принятом в 1981 году (начало применения в 1986 году), как это показано на рис. 2. Хотя Стандарты по NO_x первоначально были направлены на улучшение местного качества воздуха, они также содействовали снижению воздействия авиации на климат, поскольку NO_x может являться прекурсором образования озона.

расхода топлива автомобилем средних размеров с дизельным двигателем. Более того, в результате своей экономичности потребления топлива самолет А-380 имеет уровень эмиссии CO₂ всего в 80 г на пассажиро-километр. Существующие нормативные предложения в отношении автомобилестроения предусматривают 140 г CO₂ на 1 км в 2009 году и 120 г – в 2012 году. Новый самолет В-787 Dreamliner, как ожидается, будет на 20 % более эффективно расходовать топливо, чем самолеты В-767 и А330.

Введение Стандартов ИКАО содействовало внедрению новых технологий для эксплуатируемых парков воздушных судов и достижению существенных сокращений уровней NO_x , HC и CO.

На рис. 4 показаны примеры относительного сокращения уровней эмиссии во время взлетно-посадочного цикла (LTO) до и после внедрения Стандартов CAEP ИКАО. Например, в первом сравнении слева по двигателям Pratt & Whitney JT8D-200 уровни эмиссии NO_x , HC и CO являются самыми высокими. Однако после выполнения Стандартов ИКАО в результате внедрения P & W JT8D-200 E-Kit общие уровни эмиссии существенно сократились. При этом несжигаемые углеводороды практически полностью были ликвидированы. Аналогичные примеры существуют и в отношении двигателей других изготовителей.

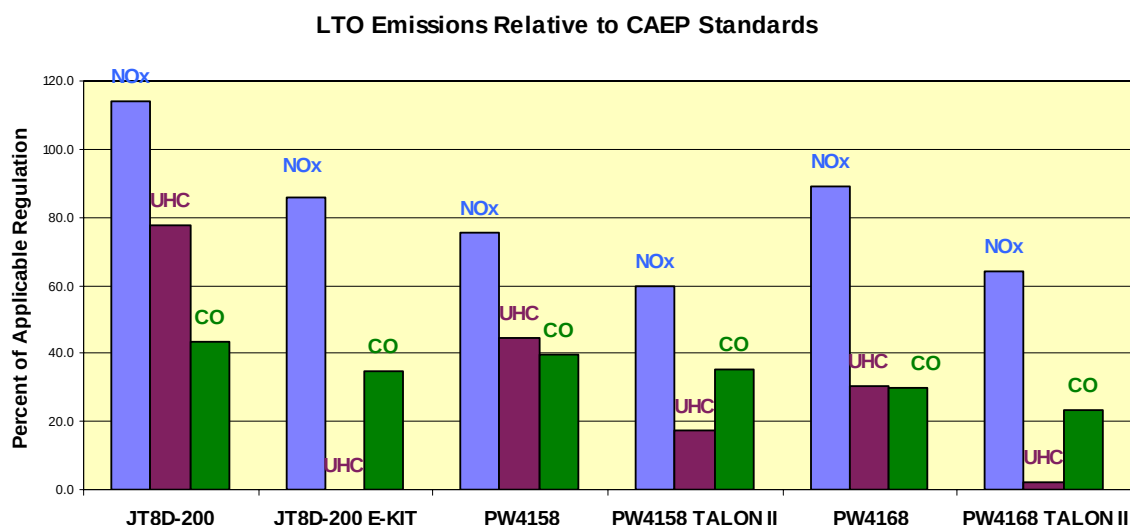


Рис. 4. Относительное сокращение авиационных загрязнителей по типам двигателей

Источник: Pratt & Whitney.

Технологии и Стандарты в области шума

ИКАО продолжает разрабатывать методы достижения более низких уровней шума в рамках сотрудничества со своими партнерами. Процесс сотрудничества и особый упор на технологии снижения уровня шума и разработки турбовентиляторных двигателей с высокой степенью двухконтурности позволили создать самолеты со значительно более низким уровнем шума по сравнению с самолетами начала эпохи реактивных воздушных судов в 60-е годы.

Шум, создаваемый воздушным судном, нельзя полностью устранить. Авиационная отрасль под руководством ИКАО смогла отделить вопрос роста гражданской авиации от вопроса шума воздушных судов, сократив тем самым шум вокруг аэропортов до приемлемых уровней.

Уровни шума современных новых высокотехнологичных самолетов в целом на 50 дБ (dB) ниже, чем уровни реактивных самолетов первого поколения, как это показано на рис. 5. На практике это соответствует сокращению негативного воздействия шума на 75 %, в то время как за тот же период имело место пятикратное увеличение объема воздушных перевозок. Значительно более результативные технологии снижения шума применяются на новых транспортных крупногабаритных реактивных самолетах серии "Эрбас-380". Новый самолет компании "Боинг" B-787 Dreamliner, как ожидается, также обеспечит значительное снижение уровня шума (см. рис. 7).

Уровень шума нового самолета В-787 на 15–20 дБ ниже пределов по шуму главы 4 и, по крайней мере, на 10 дБ ниже уровня шума воздушных судов (таких, как В-767), которые он заменит.

Шум у источника

На рис. 5 показано улучшение средних показателей по уровню шума эксплуатируемых воздушных судов за счет технологических нововведений за последние 40 лет по сравнению со Стандартами по шуму глав 2–4.

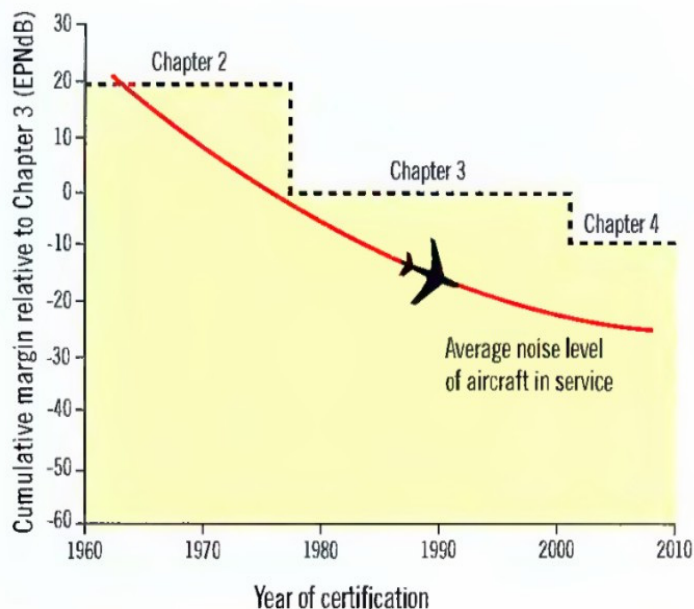
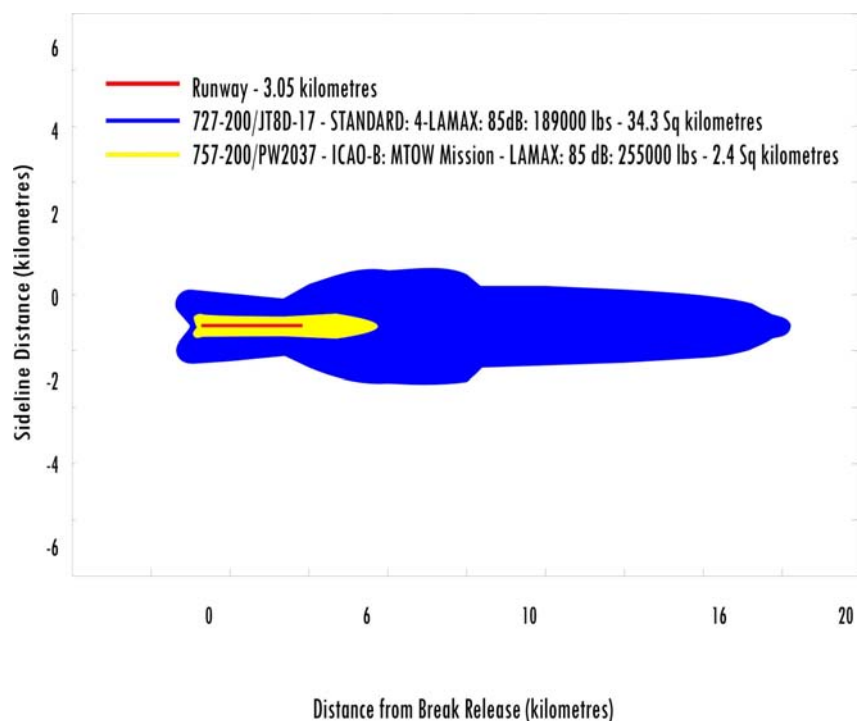


Рис. 5. Иллюстрация тенденций в отношении уровня шума воздушных судов по главам
Источник: ИКАО.

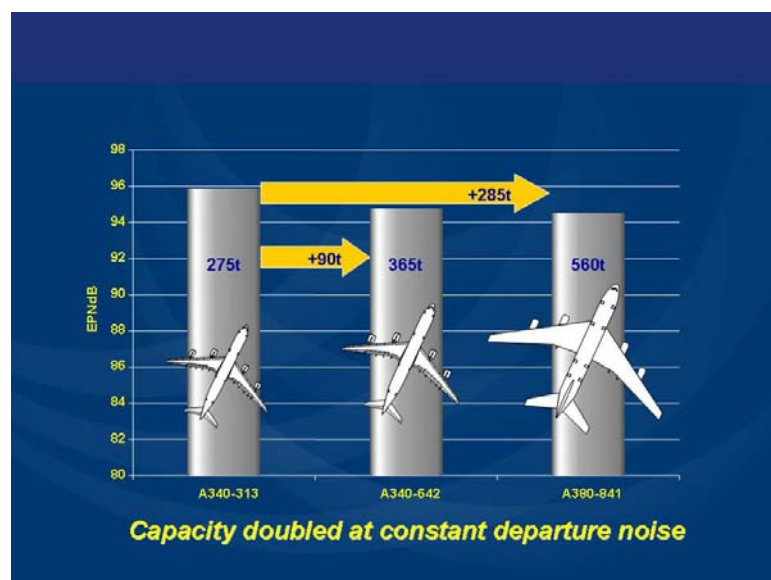
На рис. 6 показана разница между контурами шума при вылете старой главы 2 (Воздушные суда типа В-727-200), в отношении воздушных судов, использующих совершенные технологии (В-757-200).



Хотя это не самые последние воздушные суда, имеющиеся на рынке, этот пример четко демонстрирует прогресс, достигнутый в отношении авиационного шума за последние 20 лет под руководством ИКАО и в сотрудничестве с мировым авиационным сообществом.

Рис. 6. Сравнение контуров шума при вылете Источник: ИКАО.

На рис. 7 показан рост пропускной способности без повышения уровня шума. На этом рисунке проводится сравнение между двумя типами реактивных воздушных судов серии А-340 и новым крупногабаритным транспортным самолетом А-380.



Это сравнение показывает значительное увеличение грузоподъемности нового самолета А-380 (в тоннах) при сокращении уровня авиационного шума. По существу, при сравнении с одним из самолетов грузоподъемность удвоилась. При этом самолет А-380 имеет пониженный уровень шума.

Рис. 7. Рост пропускной способности без повышения уровня шума Источник: компания "Эрбас".

ДОБАВЛЕНИЕ В

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ВЫВОДОВ ЧЕТВЕРТОГО ОЦЕНОЧНОГО ДОКЛАДА МГЭИК В ОТНОШЕНИИ АВИАЦИИ

1. ВВЕДЕНИЕ И ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Всеобъемлющая оценка воздействия авиации на изменение климата содержится в специальном докладе "Авиация и глобальная атмосфера", который был подготовлен по просьбе ИКАО Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) в сотрудничестве с Группой по научной оценке Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой, который был опубликован в 1999 году и в котором, в частности, отмечается:

- эмиссия газов и частиц воздушными судами, которые изменяют атмосферную концентрацию частиц и газов, вызывает образование инверсионных следов и может повысить перистую облачность, что в совокупности влияет на изменение климата;
- в 1992 году, согласно оценкам, на полеты воздушных судов приходилось около 3,5 % общего радиационного воздействия (показатель изменения климата) от всего объема антропогенной деятельности, и этот процентный уровень, который исключает в качестве последствий возможное изменение перистых облаков, как прогнозировалось, будет расти;
- хотя совершенствование авиационных технологий и технологий производства двигателей, а также эффективность авиатранспортной системы дадут природоохранные преимущества, они не смогут полностью компенсировать последствия постоянной эмиссии авиационных двигателей или увеличение эмиссии в результате прогнозируемого роста объема авиаперевозок.

Хотя официальный доклад МГЭИК признавал, что имеется четкое понимание воздействия некоторых типов эмиссии авиационных двигателей, в нем также отмечалось, что последствия других видов эмиссии недостаточно изучены и отсутствие научной определенности в отношении ряда ключевых вопросов ограничивает точность прогнозов воздействия авиации на климат и озон.

2. ВЫВОДЫ ЧЕТВЕРТОГО ОЦЕНОЧНОГО ДОКЛАДА

2.1 После публикации специального доклада МГЭИК проводилась дополнительная работа по ряду областей научной неопределенности, выявленных в докладе, таких как влияние инверсионных следов и аэрозолей на перистые облака и воздействие на климат окислов азота и метана. ИКАО просила МГЭИК включить обновленную информацию по основным выводам специального доклада в свой Четвертый оценочный доклад (AR4), опубликованный в 2007 году. В новых выводах, касающихся эмиссии авиационных двигателей¹, в частности, отмечается:

¹ Дополнительную информацию о AR4 можно получить на сайте <http://www.ipcc.ch>.

- с учетом развивающихся научных знаний и более актуальных данных оценки степени воздействия инверсионных следов на климат были снижены, и, согласно этим оценкам, в 2005 году на полеты воздушных судов приходилось около 3,0 % общего антропогенного радиационного воздействия от общих последствий всей деятельности человека;
- общая авиационная эмиссия CO₂ составляла 2 % от глобального уровня эмиссии парниковых газов (GHG);
- предполагается, что величина эмиссии CO₂ от авиационной деятельности будет возрастать приблизительно на 3–4 % в год;
- среднесрочные меры снижения воздействия эмиссии CO₂ в авиационном секторе потенциально можно осуществить за счет повышения эффективности потребления топлива. Однако, как ожидается, такие усовершенствования лишь частично компенсируют рост авиационной эмиссии CO₂.

3. ВЫВОД

3.1 Проведение международной оценки МГЭИК оказало значительное содействие при анализе степени воздействия авиации. Увеличение облачности в результате постоянных инверсионных следов и вызываемая инверсионными следами перистая облачность являются последствиями глобальной деятельности гражданской авиации и останутся таковыми в обозримом будущем. Воздействие инверсионных следов было пересмотрено в сторону снижения примерно на два порядка по сравнению с оценкой МГЭИК 1999 года благодаря усовершенствованным методам оценки площади покрытия инверсионного следа и радиационного воздействия облаков. Проводится дальнейшая работа для более полного определения воздействия авиационной эмиссии на климат. Образующая инверсионным следом перистая облачность является дополнительным компонентом радиационного воздействия, однако в настоящее время отсутствуют соответствующие оценки и надежные методы количественного измерения этого компонента. Более того, согласно оценкам, аэрозоли авиационной сажи увеличивают количество атмосферных частиц в верхних слоях атмосферы, что потенциально может изменить свойства перистых облаков.

— — — — —

ДОБАВЛЕНИЕ С

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ САЕР/7 В ОБЛАСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общепринятым показателем оценки шумовой обстановки вокруг аэропортов является количество людей, подвергаемых воздействию значительных уровней шума. Отсутствует общепринятая система показателей или моделирования для представления данных о воздействии воздушных судов на местное качество воздуха (МКВ) и глобальный климат. Анализируя тенденции в ходе подготовки отчета о деятельности ИКАО по достижению экологических целей в области местного качества воздуха и глобального климата, совещание САЕР/7 провело апробацию моделей и использовало четыре из них для проведения первоначальной оценки тенденций в области эмиссии парниковых газов (GHG) и эмиссии, влияющей на местное качество воздуха. В настоящее время работы по оценке этих и других моделей продолжаются, включая использование различных моделей для расчета параметров шума. В настоящем добавлении приводится описание основных результатов оценки исходных тенденций в области шума и эмиссии, основанных на использовании апробируемых в настоящее время моделей.

2. ОБЩИЕ ДОПУЩЕНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЕНДЕНЦИЙ

2.1 Прогнозы в отношении будущих воздушных судов и технологических разработок в области систем CNS/ATM (связь, навигация, наблюдение, организация воздушного движения), а также выгод, обеспечиваемых другими предполагаемыми улучшениями эксплуатационных условий, считаются недостаточно проработанными для их использования в рамках оценки, проводимой для определения тенденций. Поэтому оценку следует рассматривать как заниженную по сравнению с тем, чего может достичь авиация в результате постоянного совершенствования техники и условий эксплуатации. Все тенденции определялись на основе прогноза САЕР 2002 года.

3. ОЦЕНКА ЭВОЛЮЦИИ АВИАЦИОННОГО ШУМА

3.1 В связи с возрастающей обеспокоенностью относительно шумового воздействия вокруг аэропортов были пересмотрены тенденции в области шума с использованием модели AEDT/MAGENTA (инструментарий прогнозирования экологических последствий деятельности авиации/модель оценки глобального шумового воздействия транспортных воздушных судов). С момента проведения последней сессии Ассамблеи эта модель была обновлена с учетом самых последних международных стандартов в области моделирования шума.

3.2 Совершенствование моделей (использовавшихся для внесения уточнений в циркуляр 205) привело к увеличению представленных показателей. Уточнение модели AEDT/MAGENTA с учетом самых последних международных Стандартов привело к увеличению на 20 % расчетной численности населения, подвергаемого воздействию. Эти результаты служат новой основой для сравнения.

3.3 Результаты свидетельствуют о первоначальном улучшении ситуации, которое характеризуется тем, что относительно уровня 2000 года количество населения, подвергаемого воздействию шума, в краткосрочной перспективе (2006 год) уменьшилось примерно на 30 %. В целом такие показатели уменьшения шумового воздействия сопоставимы с данными, представлявшимися на последней сессии Ассамблеи.

3.4 Согласно прогнозам до 2020 года глобальные уровни шумового воздействия не достигнут уровней 2000 года. Предполагается, что в 2025 году глобальное шумовое воздействие превысит уровни 2000 года на 10 %. Учитывая то, что за этот период объем воздушного движения возрастет более чем в 2 раза, такое увеличение является довольно умеренным, что, по всей вероятности, можно отнести на счет введения в состав будущего парка менее шумных воздушных судов, в конструкции которых реализованы новые технологии, а также списания более шумных воздушных судов ранних выпусков.

4. ОЦЕНКА ЭВОЛЮЦИИ МЕСТНОЙ ЭМИССИИ И ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

4.1 Эволюция эмиссии авиационных двигателей рассчитывалась применительно к CO_2 и NO_x до 2025 года. Для выполнения задачи по оценке прогресса в достижении целей, связанных с местным качеством воздуха и эмиссией парниковых газов, исходные тенденции в области эмиссии определялись на основе четырех моделей: модель AEDT/SAGE (AEDT, система оценки глобальной авиационной эмиссии), AERO2k¹, AEM (усовершенствованная модель эмиссии) и FAST (инструментарий разработки сценариев будущего развития авиации).

4.2 Эмиссия двуокси углерода (CO_2) непосредственно связана со сжиганием топлива. Относительно уровня 2000 года в 2002 году объем годовой авиационной эмиссии CO_2 значительно снизился и составил примерно 500 млн т, что обусловлено событиями, происшедшими 11 сентября, эпидемией тяжелого острого респираторного синдрома (ТОРС) и экономическим спадом. Конкретные вычисленные значения зависят от модели. За три года до конца 2005 года в результате оживления рынка объем эмиссии CO_2 возрос на 13 % и к 2004 году превысил показатели, зарегистрированные до событий 11 сентября и эпидемии ТОРС. По оценке, объем годовой эмиссии CO_2 в 2025 году превысит объем эмиссии CO_2 в 2005 году примерно в 2,25 раза. Несмотря на то что последствия совершенствования технологии в будущем не моделировались, общая эффективность парка воздушных судов в течение этого периода повысится в связи с заменой воздушных судов ранних выпусков. Кроме того, прогнозируется увеличение среднего размера воздушных судов, входящих в состав парка. В результате в период с 2005 по 2025 г. объем ежегодной эмиссии CO_2 будет постоянно возрастать.

4.3 Согласно расчетам в 2002 году годовой объем эмиссии окиси азота (NO_x) составил примерно 2,25 млн т. Результаты моделирования свидетельствуют о том, что в процентном выражении за трехлетний период до 2005 года объем эмиссии NO_x увеличится на столько же или, возможно, несколько больше, чем объем эмиссии CO_2 , и, по всей вероятности, это является

¹ Проект AERO2K, финансируемый Европейской комиссией, предусматривает создание глобального перечня в формате 4D потребления топлива и уровней эмиссии загрязнителей (NO_x , CO, HCs, CO_2 , частицы) в связи с воздействием авиации на верхние слои атмосферы. Он был разработан для предоставления данных, необходимых при выработке европейской и международной политики и будущих оценок воздействия авиации на климат.

обратным следствием замены двигателей ранних выпусков двигателями с более высокой топливной эффективностью, но характеризующихся большим объемом выбросов NO_x на единицу тяги двигателей в результате использования усовершенствованных камер сгорания, устанавливаемых на новых двигателях. Согласно расчетам по сравнению с 2005 годом к 2025 году объем эмиссии NO_x увеличится примерно в 2,75 раза, что свидетельствует о том, каким образом в отсутствие усовершенствованных технологий действующий парк воздушных судов после 2005 года будет переходить на двигатели с более высоким уровнем эмиссии NO_x на единицу топлива. Выгоды, обеспечиваемые совершенствованием технологии в будущем, не моделировались. Что касается эмиссии NO_x в окрестностях аэропортов, то для каждого аэропорта этот вид эмиссии зависит от эксплуатационных и других местных допущений, которые в полной мере в рамках глобального моделирования не учитывались. В зависимости от использовавшихся эксплуатационных допущений объем эмиссии NO_x на высотах ниже 3000 футов составляет от 7 до 12 % общего объема годовой эмиссии NO_x воздушных судов. Вычисленные данные, охватывающие период с 2005 по 2025 г., свидетельствуют о том, что по сравнению с полным объемом эмиссии NO_x объем будущей эмиссии NO_x на высотах ниже 3000 футов увеличится в меньшей степени, что, по всей вероятности, обусловлено изменением данных о составе парка и протяженности этапов маршрутов, которые использовались при составлении прогнозов воздушного движения и парка воздушных судов.

4.4 В отличие от CO_2 и NO_x , большая часть полной эмиссии окиси углерода (CO) и углеводорода (HC) в полете выбрасывается на высотах ниже 3000 футов. Однако с точки зрения качества воздуха уровни эмиссии CO и HC по-прежнему незначительны. Все модели свидетельствуют об увеличении в период с 2002 по 2005 г., хотя значения, полученные в результате прогона отдельных моделей, значительно отличаются. Согласно расчетам по сравнению с увеличением объема перевозок и потребляемого топлива увеличение объема эмиссии HC и CO на высотах ниже 3000 футов за 20-летний период с 2005 по 2025 г. будет значительно меньшим. Одним из существенных факторов является то, что для двигателей последних выпусков характерны значительно меньшие уровни эмиссии CO и HC на единицу тяги и что списание двигателей, в которых реализованы устаревшие технологии, в течение периода прогнозирования может привести к значительному уменьшению прогнозируемых объемов эмиссии CO и HC.

4.5 В этой связи следует подчеркнуть, что прогнозы в отношении будущих воздушных судов и технологических разработок в области систем CNS/ATM, а также выгод, обеспечиваемых прогнозируемым улучшением эксплуатационных условий, считаются недостаточно проработанными для их использования в рамках данной оценки. Поэтому оценку следует рассматривать как заниженную по сравнению с тем, чего может достичь авиация за счет постоянного совершенствования техники и условий эксплуатации в течение рассматриваемого периода прогнозирования.

— — — — —

ДОБАВЛЕНИЕ D

ПЕРЕЧЕНЬ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИНСТРУКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ САЕР/7

В настоящем добавлении содержится информация о проведенных исследованиях и подготовленном инструктивном материале по вопросам авиационного шума и эмиссии авиационных двигателей. Доступ к не подлежащим продаже изданиям ИКАО, подготовленным САЕР/7, обеспечивается через общедоступный веб-сайт ИКАО.

1. ШУМ

- Приложение 16 к Конвенции о международной гражданской авиации "Охрана окружающей среды", том I "Авиационный шум"
- Руководство по проектированию аэропортов, часть 2 "Использование земельных участков и охрана окружающей среды" (Дос 9184)
- Руководство по рекомендуемому методу расчета контуров шума вокруг аэропортов (новое)
- Техническое руководство по окружающей среде, регламентирующее использование методик при сертификации воздушных судов по шуму (Дос 9501)
- Инструктивный материал по сбалансированному подходу к управлению авиационным шумом (Дос 9829) (пересмотренное издание)
- Общая презентация по сбалансированному подходу (новая, только на веб-сайте)

2. ЭМИССИЯ

- Приложение 16 к Конвенции о международной гражданской авиации "Охрана окружающей среды", том II "Эмиссия авиационных двигателей"
- Инструктивный материал по сборам за эмиссию воздушных судов, связанным с местным качеством воздуха (Дос 9884) (новый)
- Проект инструктивного материала по торговле квотами на эмиссию применительно к авиации (Дос 9885) (новый)
- Доклад независимых экспертов о результатах проведенного обзора аспектов, связанных с NO_x, и установлении среднесрочных и долгосрочных целевых показателей NO_x, основанных на технологии (Дос 9887) (новый)
- "Политика ИКАО в отношении аэропортовых сборов и сборов за аэронавигационное обслуживание" (Дос 9082) (пересмотренное издание)
- Презентация "Долгосрочные цели в области технологий в связи с NO_x (новая, только на веб-сайте)
- Руководство по качеству воздуха в аэропортах. Предварительное издание 2007 года (Дос 9889) (новое, только на веб-сайте)
- Инструктивный материал по использованию процедур сертификации воздушных судов по эмиссии (новый, только на веб-сайте)
- Доклад о добровольной системе торговли квотами на эмиссию (доклад VETS) (новый, только на веб-сайте)

- Подборка материалов по добровольной деятельности по борьбе с глобальным потеплением (новая, только на веб-сайте)

3. **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ**

- Глобальный аэронавигационный план применительно к системам CNS/ATM (Dос 9750) (новый)
- Циркуляр ИКАО о влиянии приемов снижения шума при вылете (NADP) на шум и эмиссию (новый)
- Обзор по исследованиям и разработкам в области эксплуатационных приемов снижения шума и результатам внедрения проектов (новый, только на веб-сайте)

4. **ПРОЧИЕ ПУБЛИКАЦИИ**

- Доклад 7-го совещания Комитета по охране окружающей среды от воздействия авиации (Dос 9886) (новый)

— КОНЕЦ —