

К ВОПРОСУ УМЕНЬШЕНИЯ ВЫБРОСА ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПРИ АВИАПЕРЕВОЗКАХ

© 2012 Н. И. Николайкин¹, А. А. Тараничев²

¹Московский государственный технический университет гражданской авиации

²Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации

Поступила в редакцию 29.09.2011

В статье обобщены требования международных соглашений и российских документов, направленных на снижение выбросов парниковых газов в гражданской авиации, проанализированы мероприятия, реализуемые в России. Предложен единый комплексный подход к сокращению выбросов парниковых газов. Ключевые слова: защита окружающей среды от загрязнения, парниковые газы, выбросы воздушных судов, ИКАО, Киотский протокол, Национальный план.

1. ВВЕДЕНИЕ

Специализированное учреждение ООН Международная организация гражданской авиации ИКАО (*ICAO – International Civil Aviation Organization*) – единственная международная организация, которая полвека тому назад приняла на себя всю ответственность перед мировым сообществом за негативное воздействие своей отрасли на окружающую среду практически во всём мире. Задачи, поставленные ИКАО в 1970-х гг. [1] по уменьшению воздействия на окружающую среду при авиаперевозках таких факторов как авиационный шум и эмиссия авиационных двигателей (выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами), в настоящее время практически выполнены. Фактически осталось добиться повсеместного использования имеющихся технических и технологических достижений в указанных направлениях экологически ориентированной деятельности [2].

2. НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ИКАО В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В резолюциях 37-й Ассамблеи ИКАО (2010 г.) по вопросам охраны окружающей среды от воздействия авиации существенно расширен круг экологических проблем, решаемых международным сообществом, и намечены новые приоритетные направления.

На первый план сегодня выдвинуты задачи повышения топливной эффективности воздушных судов и снижения (в том числе за счёт первого) выбросов в атмосферу парниковых газов, Николайкин Николай Иванович, доктор технических наук, профессор. E-mail: nikols_n@mail.ru
Тараничев Александр Александрович, младший научный сотрудник Авиационного экологического центра ГосНИИ ГА. E-mail: gosniiga@gmail.com

способствующих изменениям климата нашей планеты.

По результатам исследований, выполненных группой специалистов США и Канады, работавших по программе PARTNER (*the Partnership for AiR Transportation Noise and Emissions Reduction*) общие затраты, необходимые для снижения последствий воздействия авиации на окружающую среду, достигает триллионов долларов США. При этом при авиаперевозках превалирует проблема загрязнения парниковыми газами (ПГ).

3. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО РЕАЛИЗАЦИИ КИОТСКИХ СОГЛАШЕНИЙ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Для стабилизации и снижения уровня антропогенных выбросов парниковых газов на планете создана международная нормативно-правовая база, основой которой являются Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК) 1992 года [4], подписанная 192 странами мира, и Киотский протокол (КП) 1997 года [5], ратифицированный уже 181-й страной мира. Киотский протокол – первое международное соглашение, устанавливающее численные ограничения выбросов ПГ на период 2008-2012 гг., в основном для развитых страны и стран с переходной экономикой. В рамках КП для Российской Федерации установлен порог по выбросам ПГ до 2012 года на уровне выбросов 1990 года.

Положениями КП установлено разделение источников выбросов парниковых газов, которые учитываются в общем объеме выбросов государства – к ним относятся выбросы от воздушных судов (ВС) при осуществлении полетов внутри государства [6]. Выбросы от ВС при международных перелетах сообщаются в Секретариат РКИК информационно, причём меры, связан-

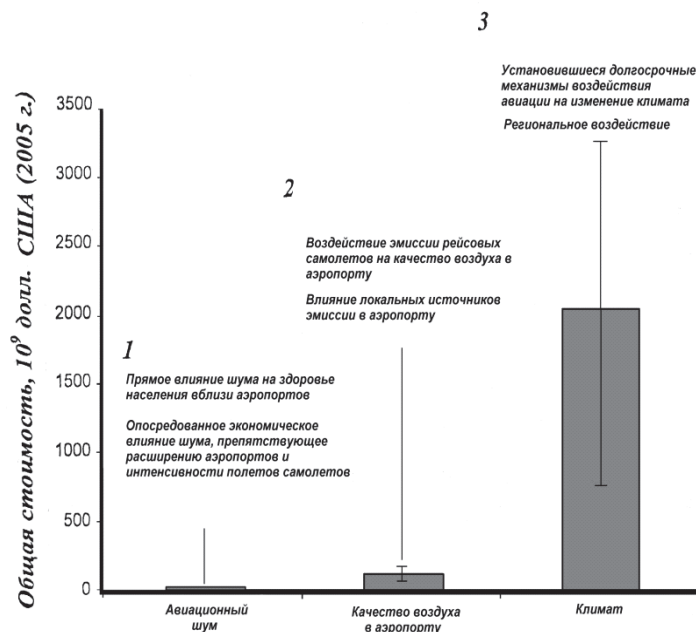


Рис. 1. Сравнение общих затрат по снижению негативных последствий от воздействия на биосферу: авиационного шума (1); локального загрязнения атмосферы в аэропортах (2) и глобального изменения климата (3), по [3]

ные с сокращением объемов выбросов парниковых газов от международных перелетов, отнесены к компетенции ИКАО [5].

В рамках выполнения своих обязательств по КП Российская Федерация осуществляет оценки объемов выбросов парниковых газов от деятельности гражданской авиации, описание мер по их снижению и включает соответствующие данные в Национальный доклад о кадастре и Национальное сообщение в соответствии со ст. 4 и 12 РКИК и ст. 7 КП. Мониторинг выполнения таких мер затруднен, так как соответствующий механизм в настоящее время отсутствует.

На 37-й сессии Ассамблеи ИКАО в 2010 г. одобрена Резолюция 37-19 «Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды [7]. Изменение климата», в которой определены глобальные цели для международной авиации, предусматривающие ежегодное повышение топливной эффективности авиаперевозок на 2% до 2020 г. и желательное дальнейшее ежегодное повышение топливной эффективности на 2% до 2050 г.

Кроме того на 2013 г. в ИКАО запланирована разработка глобального стандарта на выбросы CO₂ для новых воздушных судов и достигнута договоренность о подготовке государствами собственных Национальных планов сокращения выбросов парниковых газов в гражданской авиации.

В 2009 г. Группой по международной авиации и изменению климата (ГМАИК) ИКАО разработана «корзина» мер по снижению выбросов парниковых газов в гражданской авиации, из числа которых отдельным государствам предло-

жено выбрать наиболее подходящие меры, в том числе для подготовки Национальных планов сокращения выбросов парниковых газов.

4. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИИ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Российская Федерация признает руководящую роль ИКАО в выработке и реализации политики, направленной на регулирование воздействия международной авиации на глобальный климат, о чем было заявлено на 37-й сессии Ассамблеи ИКАО [8].

В нашей стране основой для выработки государственной политики в сфере транспорта является Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г. [9], где приведён перечень индикаторов по достижению цели снижения негативного воздействия воздушного транспорта на окружающую среду. Одним из таких показателей признано снижения расхода авиатоплива на единицу транспортной работы на воздушном транспорте до 2030 г. (табл. 1).

К сожалению, Транспортная стратегия [9] не регламентирует порядок и условия процедуры оценки этого индикатора, а также отсутствует указание мер, которые должны быть приняты в гражданской авиации в случае достижения (или недостижения) целевых значений. Поэтому оценка может быть выполнена только ориентировочно, на основании федеральных статистических данных за предыдущие годы наблюдения.

Выполненный анализ данных об объемах

Таблица 1. Изменение индикатора вредного воздействия воздушного транспорта на окружающую среду по годам в соответствии с требованиями Транспортной стратегии РФ

Наименование индикатора	Единица измерения	2010	2015	2020	2030
Средний расход авиатоплива на единицу транспортной работы на воздушном транспорте	кг/т·км	0,48	0,38	0,33	0,27

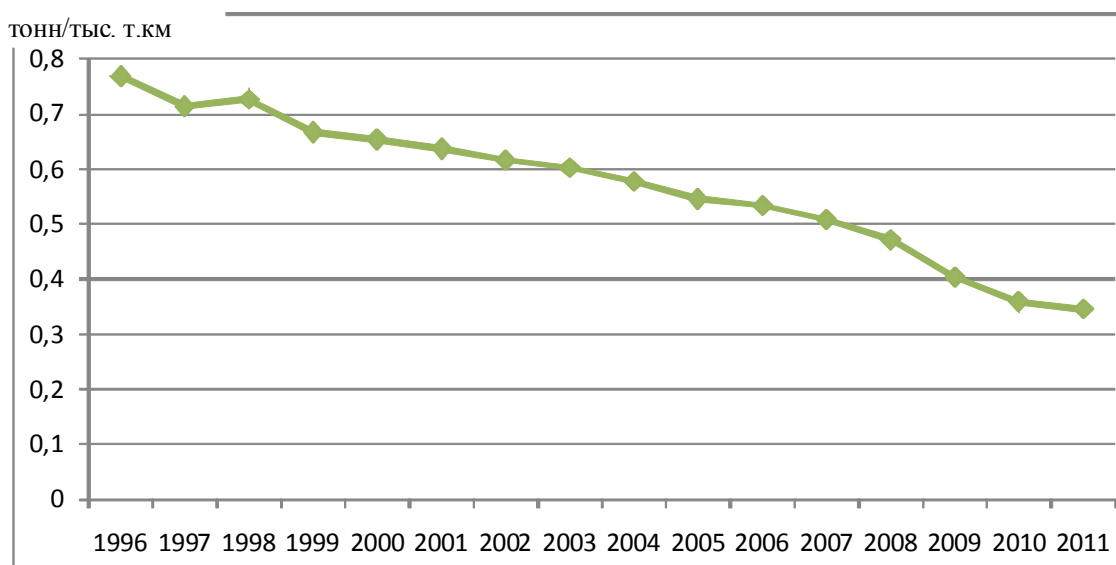


Рис. 2. Динамика изменения фактической топливной эффективности (тонн топлива/тыс. т.км) при эксплуатации самолетов авиакомпаниями России за 1996-2011 гг.

расхода топлива и авиаперевозок (измеренных в тонно-километрах) эксплуатантов¹ воздушных судов (ВС) Российской Федерации за 1996-2011 гг., а также данных о выполненных грузоперевозках (в тонно-километрах) и расчетных значений расхода топлива за 1990-1995 гг. показал, что начиная с 1990 г. в нашей стране выбросы парниковых газов снижались вплоть до 1999 г. вследствие резкого спада объемов пассажирских и грузовых перевозок воздушными судами.

Начиная с 2000 г. спрос на авиационные перевозки восстановился, что способствовало росту объемов выбросов ПГ вплоть до 2009 г., после чего спад объема авиаперевозок опять вызвал уменьшение объема выбросов.

В 2011 г. объем авиаперевозок, осуществлённых российскими эксплуатантами, значительно превысил показатель 1990 г., тогда как объем выбросов парниковых газов в 2011 г. снизился относительно базового 1990 г. почти в 2 раза. Это положительное явление преимущественно связано с тем, что в период с 1998 по 2011 г. удельное потребление топлива, затраченного на перевозку (на каждый тонно-километр перевозок) воздушными судами непрерывно снижалось (рис. 2). Кроме того, из представленного на рис. 2 видно, что

¹ Эксплуатант воздушного судна — физическое или юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию воздушного судна на основании права собственности, договора аренды или других правоустанавливающих документов.

в 2010 г. достигнутое фактически значение топливной эффективности ВС эксплуатантов РФ значительно лучше соответствующего целевого показателя, заложенный в Транспортной стратегии для этого года (см. табл. 1).

Основную роль в столь внушительном повышении топливной эффективности авиаперевозок отечественной гражданской авиацией оказала массовая замена российскими эксплуатантами парка ВС. Самолёты российского производства, имеющие низкие показатели топливной эффективности, заменялись на современные типы ВС иностранного производства (рис. 3). Наиболее интенсивный вывод из эксплуатации наблюдается для таких типов ВС как Ту-134, Ту-154Б, Ту-154М, обладающих низкими показателями топливной эффективности.

Другой мерой сокращения выбросов загрязняющих веществ (в том числе парниковых газов), применяемой в гражданской авиации России является внедрение Сокращённых минимумов вертикального эшелонирования (RVSM), то есть уменьшение регламентированных интервалов высот между разрешёнными эшелонами крейсерского полёта. Применение системы RVSM повышает пропускную способность воздушного пространства и, по оценкам специалистов, даёт дополнительное снижение выбросов

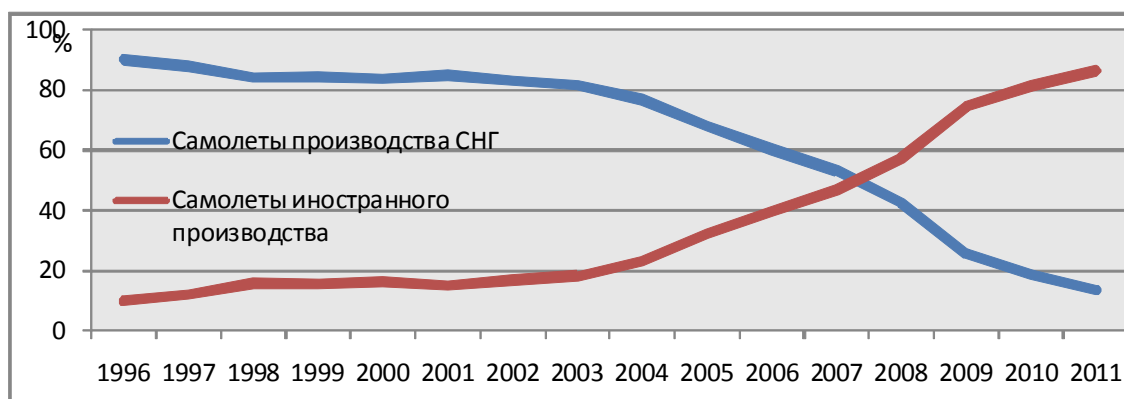


Рис. 3. Динамика изменения процентного соотношения самолетов иностранного и отечественного производства находящихся в эксплуатации в авиакомпаниях РФ

вредных веществ в атмосферу на 3%.

Перспективным мероприятием, которое может способствовать снижению объемов выбросов парниковых газов в гражданской авиации, является разработка новых типов (модификаций) ВС, имеющих улучшенными показателями топливной эффективности. Это такие самолёты как Ан-148, SSJ-100 (Суперджет), поступающие в коммерческую эксплуатацию в настоящее время, а также Ту-204СМ и различные модификации самолета МС-21.

В развитие Климатической доктрины Российской Федерации до 2020 г. был принят Комплексный план ее реализации, включающий требование разработать и реализовать комплекс мер по ограничению выбросов парниковых газов в гражданской авиации со сроком реализации – 2015 г. [10].

Упомянутые выше российские и международные документы, касающиеся выбросов парниковых газов и топливной эффективности авиаперевозок, имея общую цель снизить негативное воздействие гражданской авиации на климат планеты, содержат разрозненные требования к методологии оценки объемов выбросов, целевым показателям снижения выбросов, широте охвата мероприятий по снижению выбросов и к многим другим показателям. Поэтому в сложившейся ситуации необходим единый комплексный подход к осуществлению мероприятий по сокращению выбросов парниковых газов в гражданской авиации, включающий общие механизмы оценки объемов выбросов (текущих и перспективных), универсальный порядок оценки эффективности предлагаемых мер, общие методы мониторинга реализации мероприятий. Этот подход должен быть всесторонним, прозрачным и объективным, что даст возможность гибко реагировать на требования различных международных и внутренних документов.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка Национального плана сокращения эмиссии (выброса) парниковых газов гражданской авиации с учетом единого комплексного международного подхода отвечает интересам нашей страны как с целью соблюдения рекомендаций ИКАО, так для выполнения Комплексного плана мероприятий по реализации Климатической доктрины Российской Федерации до 2020 г. Реализация Национального плана позволит дать объективную оценку объемов выбросов парниковых газов и топливной эффективности авиаперевозок в РФ в целях выполнения требований Киотского протокола и Транспортной стратегии Российской Федерации.

В рамках Национального плана предстоит определить перечень мер, относящихся к различным направлениям деятельности в гражданской авиации и имеющих потенциал сокращения выброса парниковых газов. К числу таких мер относятся как меры уже реализованные в нашей стране, и лишь требующие корректировки по результатам апробации, так и меры, включенные в “корзину мер” ГМАИК. Выбор конкретных мер следует основывать на анализе их применимости и эффективности для условий гражданской авиации России, а также на эффективности достижения целевых показателей Транспортной стратегии РФ и Резолюции № 37-19, принятой 37-й сессией Ассамблеи ИКАО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Международные стандарты и рекомендуемая практика. Охрана окружающей среды. Приложение 16 к Конвенции о международной гражданской авиации. (Environmental protection. Annex 16 to the Convention on International Civil Aviation). Изд. 4-е (с посл. поправками). Монреаль: Квебек, Канада. "Авиационный шум". Том 1. ИКАО, 2005. (Aircraft noise. Vol. 1, ICAO, 2005). "Эмиссия авиационных

- двигателей”. Том 2. ИКАО, 2005. (Engine Emission. Vol. 2, ICAO, 2005).
2. Мельников Б.Н., Большунов Ю.А., Николайкин Н.И. Перспективы создания малолетных самолётов гражданской авиации // Безопасность в техносфере. 2010. № 2. С. 32 – 37.
 3. Waitz I.A. Evaluating Environmental Impacts. PARTNER, March 19, 2008. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http:// web.mit.edu/aeroastro/partner/reports/index.html&msgid/](http://web.mit.edu/aeroastro/partner/reports/index.html&msgid/) (дата обращения 19.02.12).
 4. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Нью-Йорк: 9.05.92 г.: Фед. закон от 04.11.94 г. № 34-ФЗ.
 5. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (Киото, 1997 г.): Фед. закон от 04.11.04г. № 128-ФЗ.
 6. Изглестон Х.С., Буэндиа Л., Мива К., Нзара Т., Танабе К. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК. Подготовлено Программой МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов. МГЭИК - ИГЕС. 2006.
 7. Резолюция А37-19 «Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды. Изменение климата». Монреаль: ИКАО, 2010.
 8. Рабочий документ 37-й сессии Ассамблеи ИКАО А37-WP/275. Монреаль: ИКАО, 2010.
 9. Транспортная стратегия РФ на период до 2030 г. Утв. Расп. Правительства РФ от 22.11.08 г. № 1734-р.
 10. Комплексный план мероприятий по реализации Климатической доктрины РФ до 2020 г. Утв. Расп. Предс. Правительства РФ от 25.04.11 г. № 730-р.

TO THE QUESTION OF GREENHOUSE GASES EMISSION REDUCTION AT AIR SERVICE

© 2012 N.I. Nikolaykin¹, A.A. Taranichev²

¹ Moscow State Technical University of Civil Aviation

² State Research development Institute of Civil Aviation

The article summarizes the provisions of international agreements and domestic instruments aimed at reducing greenhouse gas emissions in civil aviation, as well as analyzes of emission reduction measures implemented in the civil aviation of Russia. The recommendations for uniform complex approach to reduction of greenhouse gas emissions in civil aviation is offered.

Key words: environmental protection, greenhouse gases, aircraft emissions, ICAO, Kyoto, National Plan.

Nikolay Nikolaykin, Doctor of Technical Science, Professor at the Safety of Flights and Vital Functions Department.

E-mail: nikols_n@mail.ru

Aleksandr Taranichev, Junior Research Fellow of the Aviation Ecological Centre. E-mail: gosniiga@gmail.com