

Doc 10031



# **Инструктивный материал по экологической оценке предлагаемых эксплуатационных изменений в сфере организации воздушного движения**

---

Утверждено Генеральным секретарем  
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2014

Международная организация гражданской авиации



Doc 10031



# **Инструктивный материал по экологической оценке предлагаемых эксплуатационных изменений в сфере организации воздушного движения**

---

Утверждено Генеральным секретарем  
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2014

Международная организация гражданской авиации

Опубликовано отдельными изданиями на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.  
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

Информация о порядке оформления заказов и полный список агентов по продаже и книготорговых фирм размещены на веб-сайте ИКАО [www.icao.int](http://www.icao.int)

**Дос 10031. Инструктивный материал по экологической оценке предлагаемых эксплуатационных изменений в сфере организации воздушного движения**

Номер заказа: 10031

ISBN 978-92-9249-494-0

© ИКАО, 2014

Все права защищены. Никакая часть данного издания не может воспроизводиться, храниться в системе поиска или передаваться ни в какой форме и никакими средствами без предварительного письменного разрешения Международной организации гражданской авиации.





## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее руководство охватывает сравнительно новую область знания и представляет имеющуюся в настоящее время информацию, которая достаточно широко признана для включения ее в качестве международного инструктивного материала. Настоящее первое издание инструктивного руководства содержит главы о целях, контексте, сфере применения и подходах.

Предполагается, что данное руководство будет обновляться. Будущие издания, по всей вероятности, будут дорабатываться с учетом накопленного опыта, а также замечаний и предложений, полученных от пользователей настоящего руководства. Поэтому читателям предлагается направлять свои мнения, замечания и предложения по настоящему изданию в письменном виде по адресу:

The Secretary General  
International Civil Aviation Organization  
999 University Street  
Montréal, Quebec  
Canada H3C 5H7

или электронной почтой по адресу: [env@icao.int](mailto:env@icao.int).





# ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>
<b>Глоссарий</b> .....	(ix)
<b>Определения</b> .....	(xiii)
<b>Справочные материалы</b> .....	(xv)
<b>Глава 1. Введение</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Цель.....	1-1
1.2 Контекст.....	1-1
1.3 Сфера применения документа .....	1-1
<b>Глава 2. Подготовка к проведению экологической оценки</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 Введение .....	2-1
2.2 Критерии, обуславливающие проведение официальной оценки .....	2-3
2.3 Соблюдение нормативных требований .....	2-5
2.4 Экологические параметры и методики оценки .....	2-5
2.5 Документация, представление информации и отчетность.....	2-7
<b>Глава 3. Этапы экологической оценки</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 Введение .....	3-1
3.2 Описать предлагаемое изменение, его цель и альтернативы.....	3-1
3.3 Определить сферу и масштабы требуемой оценки.....	3-3
3.4 Провести экологическую оценку.....	3-7
3.5 Окончательная документация, представление информации и отчетность .....	3-10
<b>Глава 4. Взаимозависимости и компромиссы</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 Введение .....	4-1
4.2 Примеры взаимозависимостей.....	4-2
4.3 Экологические взаимозависимости.....	4-3
4.4 Неэкологические взаимозависимости.....	4-3
4.5 Примеры подходов к управлению компромиссами.....	4-4
<b>Глава 5. Заключение</b> .....	<b>5-1</b>
<b>Добавление А. Примеры официальных требований и руководящих указаний по проведению экологических оценок</b> .....	<b>Доб А-1</b>
<b>Добавление В. Методики оценки и основные экологические параметры</b> .....	<b>Доб В-1</b>
<b>Добавление С. Как избежать распространенных ошибок при проведении оценок</b> .....	<b>Доб С-1</b>

*Страница*

<b>Добавление D. Примеры оценок.....</b>	<b>Доб D-1</b>
<b>Добавление E. Образец формы для представления информации о передовой практике в области экологической оценки .....</b>	<b>Доб E-1</b>

---

# ГЛОССАРИЙ

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И ЕДИНИЦЫ

### Расстояние:

фут	фут или футы
м. миля	морская миля
м	метр
мкм	микрометр (1/1 000 000 метра)

### Шум:

дБ	децибел (дополнительные примеры см. в добавлении В)
----	---

### Масса:

г	грамм
кг	килограмм (1000 г)
т	тонна (1 000 000 г)

### Объем:

л	литр
---	------

### Концентрация:

ppb	частиц на миллиард
ppm	частиц на миллион
мкг/м <sup>3</sup>	микрограмм на кубический метр

## СОКРАЩЕНИЯ

ВВП	валовой внутренний продукт
ВГА	ведомство гражданской авиации
ГДГА	Генеральная дирекция гражданской авиации (Франция)
ЕАБП	Европейское агентство по безопасности полетов (Европа)
ЕК	Европейская комиссия
ИКАО	Международная организация гражданской авиации
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
ОЗВ	опасный загрязнитель воздуха
ОрВД	организация воздушного движения
ПАНО	поставщик аэронавигационного обслуживания
ПВП	правила визуальных полетов
ПГ	парниковый газ
ППП	правила полетов по приборам
РДЦ	районный диспетчерский центр
СПВП	специальные правила визуальных полетов

*Инструктивный материал по экологической оценке предлагаемых эксплуатационных изменений в сфере организации воздушного движения*

---

(x)

ТЧ	сверхтонкие твердые частицы (например, ТЧ10 – сверхтонкие твердые частицы со средним аэродинамическим диаметром менее 10 мкм; ТЧ2,5 – со средним аэродинамическим диаметром менее 2,5 мкм)
УВД	управление воздушным движением
ФАУ	Федеральное авиационное управление (США)
AAL	над уровнем аэродрома
AEDT	средство оценки экологического воздействия авиации
AEM	усовершенствованная модель эмиссии
AGL	над уровнем земли
AIRE	Атлантическая интероперабельная инициатива по сокращению эмиссии
ANAC	Национальное управление гражданской авиации Аргентины
ANCON2	модель контура авиационного шума, версия 2 (ВГА Соединенного Королевства)
ASPIRE	Азиатская и Тихоокеанская инициатива по сокращению объема эмиссии
ATFM	организация потоков воздушного движения
CAEP	Комитет по охране окружающей среды от воздействия авиации
CATEX	категорическое исключение
CH <sub>4</sub>	метан
CO	окись углерода
CO <sub>2</sub>	диоксид углерода
CONOPS	концепция производства полетов
DAP	Директорат политики в области воздушного пространства (Соединенное Королевство)
DEFRA	Департамент по вопросам окружающей среды, продовольствия и сельской местности (Соединенное Королевство)
DfT	Департамент транспорта (Соединенное Королевство)
DME	дальномерное оборудование
EA	экологическая оценка
EIS	заявление о воздействии на окружающую среду
FAB	функциональный блок воздушного пространства
GSA	географический район исследований
H <sub>2</sub> O	водяной пар
HC	углеводороды или несгоревшие углеводороды
IFSET	инструмент ИКАО для оценки экономии топлива
ILS	система посадки по приборам
INM	интегральная модель шума (ФАУ США)
INSPIRE	Стратегическое партнерство региона Индийского океана по снижению эмиссии
MASE	оптимизация использования воздушного пространства на Среднем Западе
MCDM	многокритериальное принятие решений
NADP	приемы снижения шума при вылете
NEPA	Акт национальной экологической политики
N <sub>2</sub> O	оксид азота
NO	окись азота
NO <sub>2</sub>	диоксид азота
NO <sub>x</sub>	окислы азота (NO плюс NO <sub>2</sub> )
NMHC	углеводороды, не относящиеся к ряду метана
NPR	предпочтительный по шуму маршрут (или установление предпочтительных по шуму маршрутов)
RNAV	зональная навигация
RTS	моделирование в реальном масштабе времени
SAAM	система организации и анализа движения на макроскопическом уровне
SAE	Общество инженеров самодвижущегося транспорта

---

SES	единое европейское небо
SESAR	Исследовательская программа "ОрВД в условиях единого европейского неба"
SID	стандартный маршрут вылета по приборам
SOx	окислы серы
STAPES	Система исследования воздействия шума в аэропортах (Европа)
STAR	стандартный маршрут прибытия по приборам
TMA	узловой диспетчерский район
VOC	летучие органические соединения
VOR	всенаправленный ОВЧ-радиомаяк

---



# ОПРЕДЕЛЕНИЯ

## Планы действий:

**Планы действий** Планы действий являются практическим средством представления государствами в ИКАО информации о своей деятельности по решению проблемы эмиссии CO<sub>2</sub> в результате деятельности международной гражданской авиации. Уровень детализации информации, содержащейся в плане действий, свидетельствует об эффективности действий и в конечном итоге позволит ИКАО оценить глобальный прогресс в достижении целей, установленных в резолюции А37-19 Ассамблеи.

## Воздушное пространство:

**Класс А** Воздушное пространство, в котором разрешаются только полеты по ППП или СПВП. Все воздушные суда должны получать диспетчерские разрешения и эшелонируются органом УВД.

**Класс В** Воздушное пространство, в котором могут выполняться полеты по ППП, СПВП или ПВП. Все воздушные суда должны получать диспетчерские разрешения и эшелонируются органом УВД.

**Класс С** Воздушное пространство, в котором могут выполняться полеты по ППП, СПВП или ПВП. Для входа в воздушное пространство класса С требуется только установление радиоконтакта с органом управления воздушным движением, хотя в конечном итоге требуется получение диспетчерского разрешения.

## Оценки:

**Абсолютная** Оценка, которая определяет все экологические параметры на всех этапах полета и затем сравнивает результаты с заранее установленными критериями приемлемости.

**Относительная** Оценка, которая определяет все экологические параметры на соответствующих этапах полета и затем сравнивает результаты с экологическими параметрами для полета, который выполнялся без предлагаемого изменения.

**Соответствие цели** В контексте настоящего документа это означает, что любая оценка должна отвечать своей цели, т. е. соответствовать своему предназначению.

## Сертификация эмиссии:

**EI** Индекс эмиссии. Определяется в ходе сертификации авиационных двигателей на соответствие требованиям по эмиссии тома II *"Эмиссия авиационных двигателей"* Приложения 16 *"Охрана окружающей среды"* и выражается в граммах эмиссии загрязнителя на килограмм сжигаемого топлива.

**LTO** Цикл "посадка – взлет". Для целей сертификации по эмиссии ИКАО установила стандартный цикл LTO ниже высоты 3000 фут (915 м) AGL в рамках согласованных на международном уровне сертификационных испытаний, процедур измерения и предельных уровней (более подробно см. том II Приложения 16). Этапы вылета и прибытия при фактическом полете коммерческого воздушного судна являются более сложными, чем четыре условных этапа

(т. е. заход на посадку, руление в режиме малого газа, взлет и набор высоты), которые используются для целей сертификации ИКАО. На практике используются различные режимы тяги авиационных двигателей, и время работы на этих режимах зависит от таких факторов, как тип воздушного судна, характеристики аэропорта и ВПП и местные метеоусловия.

**Высоты:**

Относительная высота      Расстояние от определенной точки отсчета, обычно от уровня земли.

Абсолютная высота      Высота над исходным уровнем, определяемым атмосферным давлением в 1013,25 мбар.

---



## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ERCDC — *Metrics for Aircraft Noise*, Доклад ERCDC 0904, ВГА Соединенного Королевства, 2009.

ЕВРОКОНТРОЛЬ — "The Aircraft Noise and Performance (ANP) database", <http://www.aircraftnoisemodel.org/>

ИКАО —

"Оценка современных научных знаний, неопределенностей и пробелов при количественной оценке изменения климата, шума и воздействия авиации на качество воздуха. Заключительный доклад практикума, организованного Комитетом по охране окружающей среды от воздействия авиации (CAEP) Международной организации гражданской авиации (ИКАО)", ИКАО, 2007.

Дос 9829, *Инструктивный материал по сбалансированному подходу к управлению авиационным шумом*, второе издание, ИКАО, 2008.

Дос 9883, *Руководство по глобальным характеристикам аэронавигационной системы*, первое издание, ИКАО, 2009.

Дос 9888, *Правила снижения шума: обзор исследований, разработок и проектов внедрения – рассмотрение результатов обследования*, первое издание, ИКАО, 2010.

Дос 9889, *Руководство по качеству воздуха в аэропортах*, первое издание, ИКАО, 2011.

Дос 9911, *Руководство по рекомендуемому методу расчета контуров шума вокруг аэропортов*, первое издание, ИКАО, 2008.

Дос 9931, *Руководство по производству полетов в режиме постоянного снижения (CDO)*, первое издание, ИКАО, 2010.

Дос 9938, Комитет по охране окружающей среды от воздействия авиации (CAEP), *Доклад восьмого совещания*, Монреаль, 1–12 февраля 2010 года, ИКАО, 2010.

Банк данных ИКАО об эмиссии авиационных двигателей,  
<http://easa.europa.eu/environment/edb/aircraft-engine-emissions.php>

МГЭИК — "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories",  
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>, МГЭИК, 2006.

SAE — "Procedure for the Calculation of Aircraft Emissions", AIR5715, SAE 2009.



# Глава 1

## ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 ЦЕЛЬ

Цель настоящего документа – предоставить государствам, эксплуатантам аэропортов, поставщикам аэронавигационного обслуживания (ПАНО) и другим заинтересованным сторонам рекомендации по экологической оценке, обеспечивающие принятие обоснованных и взвешенных решений при анализе предлагаемых эксплуатационных изменений в сфере организации воздушного движения (ОрВД). Сформулированы принципы высокого уровня для количественной оценки изменений воздействия авиации на окружающую среду, связанных с изменениями в аэронавигационном обслуживании, которые обеспечивают последовательность подходов к анализу таких изменений и сведение к минимуму возможности распространенных ошибок при оценках. Определены рамки для разработки конкретных и детальных методик оценки, учитывающих местные потребности при глобальной сопоставимости результатов. Документ также призван содействовать выявлению любых экологических выгод, связанных с эксплуатационными изменениями. Настоящий инструктивный материал предназначен для широкого применения, при этом указываются те области, которые требуются в первую очередь рассматривать на местном уровне.

### 1.2 КОНТЕКСТ

Настоящее практическое руководство подготовлено Комитетом по охране окружающей среды от воздействия авиации (САЕР) по просьбе государств – членов ИКАО с учетом растущей потребности в согласованной и совместимой на глобальном уровне методике измерения экологического воздействия, связанного с эксплуатационными изменениями в сфере ОрВД. Принципы высокого уровня, описанные в настоящем документе, взяты из передовой практики в области экологической оценки, используемой поставщиками аэронавигационного обслуживания, правительственными ведомствами и другими консультативными органами. Эти принципы высокого уровня не отменяют существующих или будущих руководящих указаний в конкретных государствах, однако могут использоваться в их развитии или эволюции.

### 1.3 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА

1.3.1 Настоящий инструктивный материал определяет принципы высокого уровня, способствующие четкому определению и применению конкретных подходов, методик оценки и соответствующих систем показателей. Эти принципы в первую очередь ориентированы на изменения, связанные с эксплуатационными инициативами в сфере производства полетов воздушных судов и ОрВД, которые могут затрагивать все этапы полета (т. е. по концепции "от перрона до перрона"). Общие принципы в настоящем инструктивном материале могут применяться в отношении аспектов аэронавигации, вытекающих из предложений по инфраструктуре и существенных изменений пропускной способности воздушного пространства, а также эксплуатационных изменений. Рамки экологического анализа аэронавигационного обслуживания основываются на конкретных потребностях исследования, однако для целей настоящего инструктивного материала термин "экологическая оценка аэронавигационного обслуживания" следует понимать в самом широком смысле применительно к последствиям изменений места, времени и способов эксплуатации воздушных судов.

1.3.2 Эти принципы могут быть положены в основу разработки экологических "планов действий", содержащих информацию об ожидаемых экологических выгодах в результате реализации элементов или модулей, содержащихся в Глобальном аэронавигационном плане ИКАО, планах действий государств по сокращению эмиссии, или использоваться для обеспечения изменений, направленных на более устойчивое развитие авиации. Они также могут применяться для оценки конкретных эксплуатационных изменений.

1.3.3 Настоящий инструктивный материал предназначен для всемирного применения без каких-либо ограничений по географическому признаку. Он ориентирован в первую очередь на оценку экологического воздействия в результате изменений эксплуатационных процедур, изменения структуры воздушного пространства и других аналогичных эксплуатационных аспектов. Поэтому для оценки изменений других типов, не предполагающих эксплуатационных изменений, а связанных, например, с авиационными технологиями и топливом, следует обратиться к дополнительным рекомендациям. Эти принципы также не охватывают прямого экологического воздействия в результате модернизации или эксплуатации средств (например, зданий аэровокзала, доступа в аэропорт). Настоящий материал применим к оценкам авиационной эмиссии, потребления топлива и шума.

1.3.4 Изложенные в настоящем документе принципы являются принципами высокого уровня, обладающими достаточной гибкостью для учета конкретных потребностей государств в части методик и систем показателей. Информацию, содержащуюся в настоящем документе, можно использовать при определении количественных показателей, валидации и применении методик оценки. Это включает помощь в определении типов изменений, которые могут подлежать экологической оценке, критериев для проведения оценки и экологических параметров, подлежащих оценке. Принципы могут также использоваться при определении географических границ оценки и приоритизации экологических аспектов, которые следует оценивать в зависимости от географического района и сравнительной важности рассматриваемого воздействия. Перечислены основные типы экологического воздействия в связи с изменениями аэронавигационного обслуживания и описана на высоком уровне методика их оценки.

1.3.5 Вопрос компромиссов между различными видами воздействия экологического и неэкологического характера является типичной проблемой при анализе и принятии директивных решений. Настоящий материал высокого уровня содержит рекомендации о том, как признавать такие компромиссы, но не дает подробных указаний относительно детальной оценки взаимозависимостей.

1.3.6 Настоящий инструктивный материал по оценке предназначен для использования на этапе планирования изменений в сфере аэронавигационного обслуживания или других эксплуатационных изменений. Многие из описываемых здесь принципов можно использовать для измерения характеристик или оценки состояния окружающей среды после реализации изменений, однако такие вопросы выходят за рамки настоящего документа.

1.3.7 Во многих государствах и организациях разработаны подробные описания методов и проблем экологической оценки. Рамки настоящего документа ограничены формулированием принципов высокого уровня, а в добавлении D приводится несколько примеров соответствующих детальных оценок.

---

## Глава 2

# ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

### 2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 Приступая к подготовке плана экологической оценки предложения, необходимо в первую очередь определить применимые экологические нормативные положения, регламентирующие как саму оценку (например, требование о проведении консультаций), так и воздействие, подлежащее оценке (например, предельные величины). В тех случаях, когда могут применяться нормативные документы по окружающей среде, следует ознакомиться с их применением и требованиями по обеспечению соблюдения. Такие нормативные положения могут охватывать диапазон от всеобъемлющих региональных/национальных правил общего характера до весьма конкретных городских/окружных/муниципальных требований. Эти нормативные документы могут также содержать конкретные критерии в отношении требуемых типов документации и периода рассмотрения представленной информации. Такие требования необходимо учитывать при планировании во избежание нарушения правил или задержек в выполнении проекта. Может возникнуть необходимость вновь вернуться к первоначальному рассмотрению нормативной базы после того, как будут определены масштабы экологической оценки, для учета новых нормативных рисков и требований.

2.1.2 В дополнение к вышеизложенному следует отметить, что во многих случаях может считаться целесообразным проводить экологическую оценку при отсутствии законодательных или нормативных требований о ней. В частности, в официальном обосновании могут оговариваться незначительные последствия предложения, однако в качестве одной из мер предосторожности предлагаться привлечение заинтересованных сторон даже в тех случаях, когда ожидаемое воздействие явно незначительно. При этом необходимо учитывать, что под "заинтересованными сторонами" понимаются не только официальные ведомства или организации, но также экологические группы и политическая оппозиция.

2.1.3 Процесс подготовки оценки обычно начинается со сбора информации о нынешнем положении и конкретном предложении, включающей ключевые данные, перечисленные в приведенном ниже списке, который не является исчерпывающим:

- описание предложения, включая любые подлежащие оценке варианты/альтернативы, а также соответствующую информацию о любых аспектах, которые могут изменить экологическое воздействие;
- описание "нулевого" сценария, обычно используемого в качестве "базового варианта", с которым будут сравнивать предлагаемые меры для определения чистого<sup>1</sup> воздействия предложения;
- основные контекстуальные допущения по предложению, в частности:
  - предлагаемая дата реализации;

---

1. В контексте настоящего документа под "чистым" показателем понимается разница между характеристиками системы в базовом варианте и характеристиками системы после реализации изменения.

- расчетный жизненный цикл предложения;
- согласованные контрольные сроки, в которые требуется проводить оценки;
- описание основных факторов воздействия в контрольные годы (прогноз движения, предполагаемый состав парка воздушных судов, эксплуатационные допущения и т. д.), так как они относятся как к базовому сценарию, так и к предлагаемым вариантам;
- применимые законодательные положения, нормативные документы или соглашения.

2.1.4 Рамки экологической оценки могут охватывать известный географический район для определения предполагаемого локального воздействия, но могут также включать проблемы более широкого масштаба (например, сравнение с национальной политикой или глобальная эмиссия парниковых газов). Обычно в случае локального воздействия проводится обзор зоны потенциального воздействия для определения важных ресурсов и объектов, имеющих отношение к проводимой оценке, включая, в частности:

- распределение населения;
- малозумные районы;
- школы и больницы;
- зоны туризма или отдыха;
- районы, представляющие особую экологическую или историческую ценность;
- прибрежные зоны.

2.1.5 Необходимо оценить существующую базовую ситуацию (т. е. уровень до предлагаемого воздействия) для любых таких районов, которые считаются важными с точки зрения оценки (т. е. там, где можно ожидать значительных положительных или отрицательных изменений воздействия). Такие оценки современного базового сценария часто кладутся в основу прогнозного моделирования или экстраполяции любых "будущих нулевых" сценариев, по отношению к которым можно оценивать чистое воздействие предложения.

2.1.6 Важно также учитывать любые существующие экологические особенности, чтобы избежать двойного учета и определить зоны, представляющие особый интерес, например, те, в которых уровни шума и/или загрязнения уже близки к критическим по действующим нормам. На этом этапе планирования также представляется целесообразным выяснить, выполняются ли другие проекты в те же сроки и в тех же географических или проектных рамках. Может потребоваться учесть экологическое воздействие других мероприятий, особенно если существует нормативное требование учитывать всю деятельность в конкретном районе в совокупности. Воздействие некоторых проектов в области воздушного пространства может носить трансграничный характер (т. е. реализация предложения в одном государстве может иметь последствия в соседнем государстве). Такие проекты могут требовать особого подхода, включающего, в частности, проведение консультаций на ранних этапах с затрагиваемыми сторонами или соответствующими национальными полномочными органами.

2.1.7 Сбор базовой информации дает ряд преимуществ. Во-первых, такая информация помогает в планировании. Например, если в районе осуществления проекта имеется зона, чувствительная к воздействию шума, это можно учесть при планировании, с тем чтобы избежать чувствительных по шуму районов при формулировании проекта. В конечном итоге определение чистого воздействия от реализации предложения может потребовать сочетания сравнений, например:

- при увеличении воздействия в районах, в которых до этого такого воздействия не наблюдалось, важно будет провести сравнение с нынешним вариантом. Это позволит проанализировать риски возможного нарушения экологических норм или предельных уровней;
- в тех случаях, когда ожидается значительное изменение экологического воздействия независимо от предложения (например, введение в базовый вариант роста количества операций), то для оценки воздействия можно сопоставлять "будущий нулевой вариант", представляющий базовый сценарий, и "будущий вариант с предложением";
- иногда может потребоваться сравнение воздействия варианта с предложением по отношению к базовому варианту по ряду контрольных годов, чтобы показать динамику изменения воздействия по времени;
- иногда потребуются сочетание вышеупомянутых сопоставлений для точной оценки изменения воздействия от предложения.

2.1.8 Всю эту информацию (допущения, используемые методики и т. д.) необходимо должным образом документировать, с тем чтобы ее можно было представить другим сторонам в порядке подтверждения результатов.

2.1.9 Не все экологические оценки регламентируются правовыми нормами. Например, предложение в сфере производства полетов может уменьшить экологическое воздействие, повысив убедительность коммерческого обоснования. Кроме того, некоторые экологические оценки могут проводиться на основе договоренностей с местными органами или общинами или в рамках летных испытаний и т. д.

## 2.2 КРИТЕРИИ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ПРОВЕДЕНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

2.2.1 Эксплуатационные изменения, которые, как ожидается, будут иметь значительные или долгосрочные последствия, могут проходить официальную экологическую оценку. Если предлагаемое изменение может привести к изменению порядка, места, времени движения воздушных судов через воздушное пространство или аэропорт или численности таких воздушных судов, то может требоваться экологическая оценка.

2.2.2 Ниже приводятся несколько примеров значительных или долгосрочных изменений (влияющих на установившуюся эксплуатационную практику), которые могут потребовать экологической оценки:

- введение новых или измененных стандартных маршрутов вылета или прибытия по приборам;
- введение новых или изменение существующих траекторий полета или маршрутов или порядка их использования, например, из-за эксплуатационных приборов или оборудования, влияющих на использование маршрутов или траекторий полета;
- изменение классификации воздушного пространства (например, с класса А на класс С);
- изменение обычного порядка использования ВПП (например, предпочтительное использование);
- изменение количества операций воздушных судов по времени суток (например, из-за введения запрета на полеты в ночное время или других изменений, основанных на ОрВД);

- изменения инфраструктуры аэропорта (например, ввод новых ВПП или изменения конфигурации РД);
- открытие новых аэропортов и изменение связанной с ними инфраструктуры воздушного пространства;
- изменения, позволяющие новым типам воздушных судов или эксплуатантам использовать действующие процедуры/маршруты/процессы.

2.2.3 Помимо конкретных эксплуатационных изменений, влияющих на порядок производства полетов воздушных судов, существенные изменения числовых показателей воздушного движения также требуют проведения экологической оценки.

2.2.4 Краткосрочные изменения, приводящие к временному изменению порядка полетов или движения воздушных судов, могут не требовать официальной экологической оценки. Тем не менее, в таких ситуациях чрезвычайно полезными в долгосрочной перспективе бывают консультации с заинтересованными сторонами по таким вопросам, как причины изменений и варианты управления изменениями. Примеры изменений краткосрочного характера могут включать закрытие ВПП на обслуживание, предпринятие чрезвычайных ответных действий, проведение специальных однодневных мероприятий или демонстрационные полеты.

2.2.5 В соответствующих случаях экологические оценки можно также использовать для демонстрации экологических выгод, получаемых благодаря изменению. Результаты такой оценки могут использоваться при экономическом обосновании конкретного изменения.

2.2.6 Уровень экологической оценки эксплуатационных изменений будет варьироваться в зависимости от масштабов изменений в диапазоне от простого качественного анализа до детальной количественной оценки экологического воздействия, требующей общественной экспертизы. Уровень экологической оценки, требуемой для соответствующих изменений, обычно определяется национальными или местными критериями. Эти критерии могут выражаться в единицах:

- минимальной или максимальной абсолютной высоты;
- численности населения, подвергающегося воздействию в результате изменения;
- критериев значительности изменения масштабов воздействия (например, повышение уровня шума или конкретное увеличение объема эмиссии, влияющей на качество воздуха, по отношению к местным пороговым значениям);
- изменения места, времени и количества воздушных судов, выполняющих полет или наземное движение, и масштабов таких изменений;
- классификации районов, затрагиваемых данным изменением (например, по критериям чувствительности к шуму);
- потенциальных изменений существующих окружающих условий (например, районов, охватываемых контуром распространения шума, или качества окружающего воздуха).

2.2.7 Государствам и компетентным полномочным органам рекомендуется определить критерии проведения анализа эксплуатационных изменений при соответствующем уровне и масштабе экологической оценки. При установлении таких критериев важно представлять их таким образом, чтобы не создавалось впечатление, что ниже определенного уровня никакого воздействия не будет. В этой связи любой критерий должен расширять, а не ограничивать сферу оценки.



## 2.3 СОБЛЮДЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ

2.3.1 Оценка предлагаемых эксплуатационных изменений может регламентироваться, особенно для более масштабных проектов (например, ввод новой ВПП или пересмотр структуры воздушного пространства). Поэтому чрезвычайно важно уже на самых ранних этапах разработки проекта определить и учитывать нормативные требования, касающиеся проведения оценки, определив районы потенциального экологического воздействия. При этом следует иметь в виду, что такие нормативные положения не всегда касаются конкретно авиации, а могут относиться к определенным ресурсам или видам воздействия.

2.3.2 С учетом того, что применимость, сфера действия и характер национальных нормативных требований варьируются в глобальном масштабе, в добавлении А приведено несколько конкретных примеров национальных требований, помогающих определить различные элементы, которые необходимо рассматривать на различных этапах. Перечень примеров таких нормативных положений и указаний в данном добавлении не является исчерпывающим.

## 2.4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ

2.4.1 Наиболее распространенными факторами экологического воздействия в результате эксплуатационных изменений являются шум, качество воздуха, потребление топлива и эмиссия парниковых газов, хотя на уровне национальных или местных норм могут рассматриваться и другие области воздействия.

2.4.2 В некоторых государствах существует установленный перечень параметров, которые необходимо использовать при экологической оценке, и ознакомиться с ними полезно с точки зрения обеспечения включения в рамки исследований всех соответствующих требуемых показателей. Цель предлагаемого изменения также поможет определить параметры, которые следует учитывать, особенно если предложение направлено на решение существующей экологической проблемы. Особое внимание следует уделять определению взаимозависимостей экологического и неэкологического характера, чтобы обеспечить надлежащее отражение в рамках исследования любых компромиссных решений. Настоящий раздел содержит обзор возможных параметров для рассмотрения.

### а) Шум

2.4.3 Авиационный шум является наиболее серьезной причиной негативной реакции населения в связи с изменениями в воздушном пространстве, а также новшествами в эксплуатации и расширением аэропортов, и ожидается, что в обозримом будущем такое положение сохранится в большинстве регионов мира.

2.4.4 Воздействие шума в результате авиационной деятельности в аэропортах и прилегающих к ним районах зависит от ряда факторов, включающих:

- типы воздушных судов, использующих данный аэропорт;
- количество ежедневных взлетов и посадок, включая общее количество и за конкретные периоды;
- время дня выполнения операций воздушных судов;
- используемые ВПП;
- используемые траектории полетов (включая предпочтительные по шуму маршруты (NPR));

- преобладающие погодные условия;
- топографию аэропорта и прилегающих районов;
- местоположение и масштабы прилегающих районов городской застройки;
- используемые эксплуатационные процедуры;
- общие эксплуатационные условия.

2.4.5 Кроме того, реакция отдельных лиц на шум является весьма субъективной и может зависеть от ряда факторов, связанных с культурными, социально-экономическими, психологическими и физическими особенностями конкретного индивидуума. Реакция также может быть обусловлена такими контекстуальными аспектами, как степень участия данного лица в принятии решений, мнение относительно обоснованности предлагаемых изменений, были ли изучены альтернативные варианты и считается ли предложенный результат справедливым.

#### b) *Качество воздуха*

2.4.6 Сгорание авиационного топлива создает разнообразные виды загрязнителей воздуха в форме выбросов газов и твердых частиц, которые могут влиять на качество воздуха и здоровье человека. Как правило, при оценке качества воздуха выделяются следующие общие разновидности:

- NO<sub>x</sub> – окислы азота, смесь двуокси азота (NO<sub>2</sub>) и окиси азота (NO);
- VOC – летучие органические соединения (включая неметановые углеводороды (NMHC));
- CO – окись углерода;
- ТЧ – твердые частицы, причем наиболее проблемными являются частицы, аэродинамический диаметр которых менее 10 мкм (ТЧ10) и 2,5 мкм (ТЧ2,5)<sup>2</sup>;
- SO<sub>x</sub> – окислы серы.

2.4.7 Эти виды эмиссии могут, в свою очередь, быть составными элементами более масштабных экологических проблем, связанных с приземным озоном, фотохимическим смогом, образованием вторичных аэрозольных частиц и другими химическими процессами в атмосфере, способными оказывать воздействие на здоровье.

2.4.8 При составлении кадастров эмиссии следует учитывать дополнительные виды эмиссии, которые могут создавать проблемы для здоровья и окружающей среды, включая так называемые опасные загрязнители воздуха (ОЗВ) – известные органические газы, которые даже при малой концентрации способны оказывать серьезное воздействие на здоровье. На дату публикации настоящего документа исследования в области ОЗВ находились на сравнительно раннем этапе, хотя некоторым ученым удалось обнаружить в выхлопах авиационных двигателей до 15 известных ОЗВ.<sup>3</sup> Следует отметить, тем не менее, что для многих таких веществ уровень знания факторов эмиссии является весьма ограниченным.

---

2. Следует иметь в виду, что 100 % частиц, непосредственно выбрасываемых в результате сгорания топлива в коммерческих газотурбинных двигателях, имеет диаметр менее 2,5 мкм (ТЧ2,5).

3. *Recommended Best Practice for Quantifying Speciated Organic Gas Emissions from Aircraft Equipped with Turbofan, Turbojet, and Turboprop Engines*, версия 1.0, 27 мая 2009 года. <http://www.epa.gov/nonroad/aviation/420r09901.pdf>

### с) Потребление топлива и парниковые газы

2.4.9 Авиационная эмиссия является результатом сгорания авиационного керосина или бензина, продуктом которого являются выбросы, содержащие примерно 70 % двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>), немногим менее 30 % водяных паров (H<sub>2</sub>O), причем менее 1% приходится на ряд других выбросов, включая окислы азота (NO<sub>x</sub>), окись углерода (CO), окислы серы (SO<sub>x</sub>), углеводороды, летучие и нелетучие частицы и другие микрокомпоненты. Некоторые такие компоненты классифицируются как парниковые газы (ПГ), причем наибольшее значение имеет двуокись углерода.

2.4.10 Длительность воздействия выбросов ПГ существенно различается – от двуокиси углерода, которая сохраняется в атмосфере длительное время, до водяных паров с относительно короткой продолжительностью жизни. Современные газотурбинные двигатели практически не выбрасывают оксидов азота (N<sub>2</sub>O), и хотя умеренная эмиссия метана (CH<sub>4</sub>) возможна при работе двигателей на наименее экономичных режимах, выбросов метана на других этапах полета не отмечается.

### д) Другие виды воздействия

2.4.11 Кроме того, при анализе связанного с аэропортом экологического воздействия также учитываются негативные последствия эксплуатационных изменений для качества воды, экологии и т. д.

2.4.12 Добавление В содержит более подробную информацию о шуме, качестве воздуха и потреблении топлива/парниковых газах вместе с описанием некоторых параметров, широко применяемых для оценки их экологического воздействия.

## 2.5 ДОКУМЕНТАЦИЯ, ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ОТЧЕТНОСТЬ

2.5.1 Важным элементом любой оценки является эффективное документирование, представление информации и отчетность о процессе и результатах. В рамках любого процесса необходимо с самого начала обеспечить надлежащее привлечение местного населения к оценке изменений, которые их затронут или могут затронуть. Также полезно уже на раннем этапе провести планирование участия заинтересованных сторон с целью обеспечить информирование всех участников о предлагаемых изменениях, проведение с ними надлежащих консультаций и учет их мнений. Участие таких групп на всем протяжении оценки обычно оказывается весьма полезным в долгосрочной перспективе, так как помогает устранить недопонимание и представить обоснованную и сбалансированную картину последствий, с тем чтобы избежать возникновения проблем после реализации каких-либо изменений.

2.5.2 При проведении оценки важно надлежащим образом документировать процесс и принимаемые решения и представлять соответствующую информацию. В документации следует не только зафиксировать положительные и отрицательные последствия действий, но и указать, какие процессы, соображения и решения обуславливают необходимость изменения в воздушном пространстве/эксплуатационного изменения для использования в последующем диалоге с заинтересованными сторонами. Такая документация и информация также может принимать различные формы, но обязательно должна быть увязана с конкретными предлагаемыми изменениями и учитывать местную специфику.

2.5.3 Вопрос о форме и времени подготовки документов и/или представления информации может регулироваться международными, национальными и/или местными нормами. На любом этапе подготовки документации представляется полезным включать решения и рекомендации относительно мер ослабления экологического воздействия с указанием и привлечением заинтересованных сторон. Такая работа может проводиться в различных формах и должна учитывать конкретные обстоятельства. Тем не менее, можно

использовать практику проведения семинаров, практикумов, брифингов и т. д. с участием групп и, где это уместно, отдельных заинтересованных сторон.

2.5.4 Также важно уже на ранних этапах решить вопрос о целесообразности проведения оценки последующих характеристик после реализации предложения и определить формат связанной с этим информации и отчетности.

---

## Глава 3

# ЭТАПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

### 3.1 ВВЕДЕНИЕ

3.1.1 Важно знать этапы проведения надлежащей экологической оценки предлагаемого эксплуатационного изменения. Базовый процесс в схематическом виде показан на рис. 3-1, а каждый из четырех основных этапов более подробно описывается ниже.

3.1.2 Материал настоящей главы готовился при том понимании, что рекомендации относительно предварительных шагов, изложенные в главе 2, уже выполнены. Авторы также исходят из того, что там, где это требуется, базовая информация определена, собрана и готова к использованию в процессе оценки, описанном в настоящей главе.

3.1.3 Важным элементом любого успешного процесса экологической оценки изменений является документирование, представление информации и привлечение и информирование на протяжении всего процесса всех имеющих отношение групп заинтересованных сторон. Для этого необходимо как можно более заблаговременно до начала процесса разработать надлежащую программу вовлечения заинтересованных сторон.

### 3.2 ОПИСАТЬ ПРЕДЛАГАЕМОЕ ИЗМЕНЕНИЕ, ЕГО ЦЕЛЬ И АЛЬТЕРНАТИВЫ

Прежде чем приступить к проведению экологической оценки каких-либо предлагаемых изменений, необходимо найти правильные ответы на ряд ключевых вопросов. В этом случае первое, что необходимо сделать, – описать предложение, основываясь при этом на подготовительной работе, о которой говорилось в предыдущем разделе. Такое описание должно включать в себя цели работ, с тем чтобы иметь возможность в полной мере осознать возможные результаты от реализации предложений. В рамках этой работы важно получить ответы на следующие вопросы:

- Какое изменение предлагается?

Здесь следует подробно описать предлагаемые изменения, в том числе, что и каким образом планируется добиться с их помощью.

- Рассматриваются ли альтернативные варианты?

Могут рассматриваться другие разумные и обоснованные варианты, особенно в случае оценки последствий принятия нормативных положений. Следует описать не только предложенные изменения, но и любые альтернативные варианты вместе с причинами выбора предлагаемого варианта из всех альтернатив.

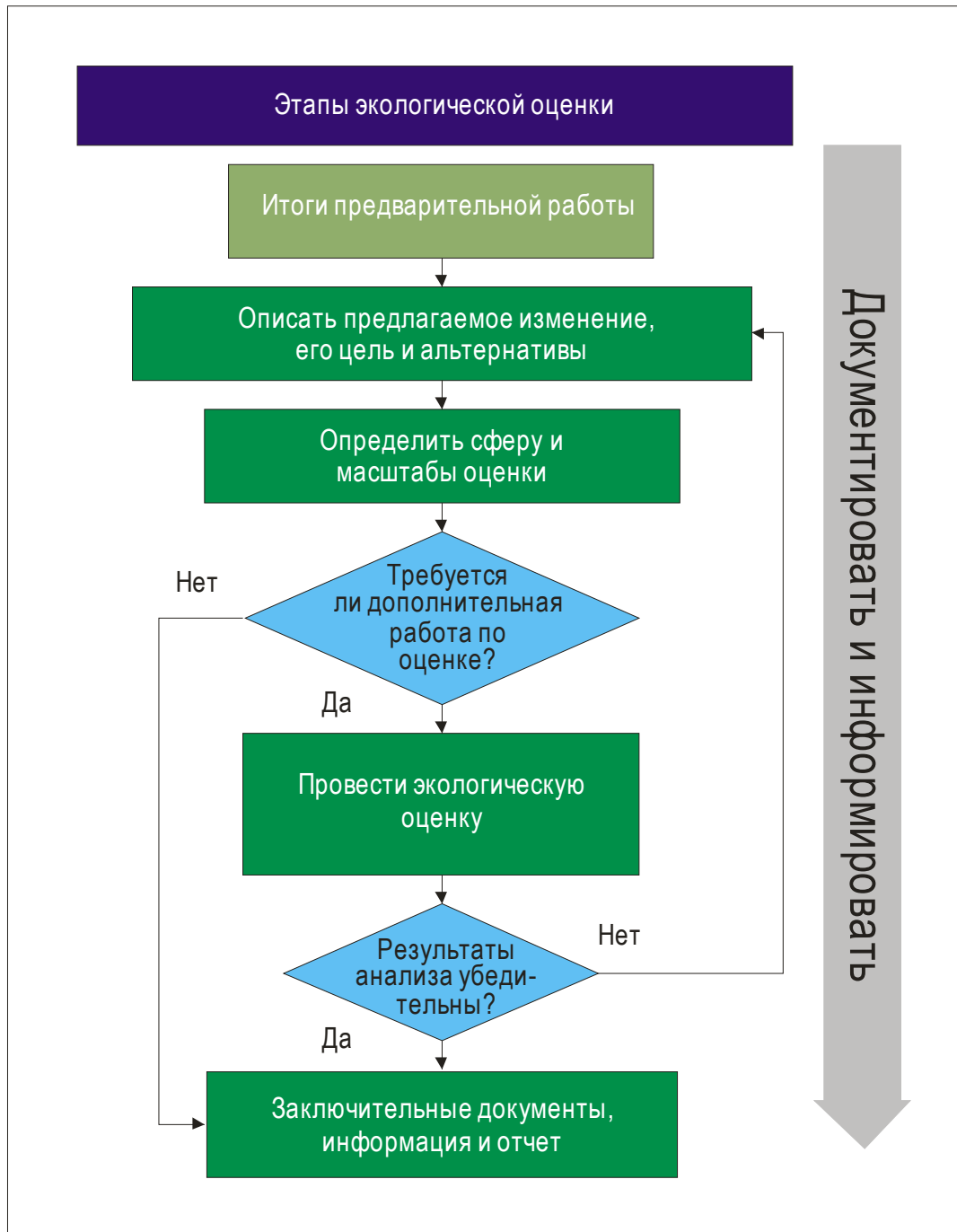


Рис. 3-1. Процесс экологической оценки

- Каковы применимые нормативные положения и/или соглашения в области окружающей среды?

Имеются ли нормативные документы/соглашения, определяющие порядок проведения экологической оценки, включая системы показателей, пороговые значения, уровни значимости, требования о проведении консультаций и т. д.? В рамках предстоящей экологической оценки соблюдение этих норм необходимо будет обеспечить.

- Каков эксплуатационный контекст для расчетов?

Применительно к моменту времени в будущем, когда предложения будут полностью реализованы, необходимо определить эксплуатационный контекст для "нулевого" сценария и предложенного варианта. Это позволит реально оценить экологические последствия реализации предложений к тому времени. Можно разработать будущие исходные варианты с использованием существующей инфраструктуры аэропорта и параметров использования ВПП на основе прогнозов парка и количества операций или путем имитационного моделирования. Будущие предложения по более крупным проектам обычно анализируются с помощью имитационного моделирования.

### 3.3 ОПРЕДЕЛИТЬ СФЕРУ И МАСШТАБЫ ТРЕБУЕМОЙ ОЦЕНКИ

3.3.1 Внимательное рассмотрение вопроса о надлежащих рамках и масштабах экологической оценки обеспечит ее соразмерность масштабам эксплуатационных изменений и соответствие применимым нормативным требованиям без излишней дополнительной работы. Из материалов предыдущего раздела уже должны быть понятны требования экологической оценки применительно к эксплуатационным изменениям и новым элементам предлагаемых изменений. Приведенные ниже вопросы характеризуют этап предварительного анализа и отбора с целью уточнения сферы и масштабов работы по экологической оценке:

- Каковы сфера и масштабы экологической оценки, обычно требуемые для изменений такого типа?

Полезно ознакомиться с материалами других экологических оценок аналогичных эксплуатационных изменений, если таковые имеются, которые могут использоваться в качестве предварительной основы для определения масштабов и сферы. Это связано с тем, что для аналогичных эксплуатационных изменений обычно требуются аналогичные уровни оценок. Вместе с тем следует учитывать, что возможны различия, обусловленные географической спецификой экологического воздействия или другими особыми соображениями. Поэтому прежде чем окончательно установить сферу и масштабы экологической оценки, может также потребоваться проанализировать дополнительные факторы, изложенные ниже.

- Каковы ожидаемые типы экологического воздействия и насколько существенными они могут быть?

Следует также определить возможные виды экологического воздействия предлагаемых изменений. Для этого можно рассмотреть аспекты экологического воздействия, которые анализировались при оценке других аналогичных изменений, применительно к данному предложению. Научные оценки и испытания могут проводиться на различных уровнях. Для оказания помощи в ходе анализа полезно определить на предварительной основе интенсивность любого экологического воздействия и принять решение относительно сферы и масштабов требуемого экологического анализа.

- Поможет ли предварительное рассмотрение?

Если воздействие на окружающую среду не предполагается или нет ясности относительно масштабов такого воздействия, то информацию для принятия решений можно получить с помощью базовых инструментов технических оценок или сравнительного анализа. Сравнительный анализ может показать, что какое-либо воздействие не предполагается, и поэтому дополнительных оценок не требуется. Тем не менее, если существует неопределенность или если сравнительный анализ показывает вероятность значительного воздействия, то необходимо будет принять решение относительно масштабов требуемого анализа в рамках оценки.

- Какая область исследований должна использоваться для экологической оценки?

Область исследований для экологической оценки необходимо тщательно определить на раннем этапе оценки для обеспечения ее соответствия типу предлагаемых изменений. Она должна быть достаточно обширной как по географическому району, так и по высоте, чтобы учитывать репрезентативный набор уточненных траекторий полета воздушных судов, но в то же время быть ориентированной на конкретный район, чтобы излишне не усложнять работу по оценке. Следует установить границы географической области исследований (GSA), включающие те географические районы, в которых существующие или будущие (т. е. после реализации изменений) маршруты полетов могут иметь экологическое воздействие. Кроме того, для оценки разных типов экологического воздействия могут потребоваться разные границы GSA. Например, границы GSA для анализа шума могут отличаться от границ GSA для анализа эмиссии парниковых газов из-за различий в характере воздействия.

3.3.2 В районах с разнообразным рельефом местности или там, где прилегающая местность значительно выше превышения аэропорта, GSA может охватывать очень обширную область, что чрезвычайно затрудняет оценки. В таких случаях при установлении географических границ можно ориентироваться на районы непосредственно под траекториями полета воздушных судов. Это позволит сосредоточить внимание на районах основных потоков воздушного движения в пределах GSA и исключить те области, в которых воздействия не будет или оно будет минимальным. Например, вместо установления большой прямоугольной зоны GSA, простирающейся в обе стороны на 100 м. миль, можно сократить основную часть прямоугольника, допустим, до 50 м. миль, а небольшие районы, находящиеся непосредственно под траекториями полета воздушных судов, увеличить до 100 м. миль (см. рис. 3-2).

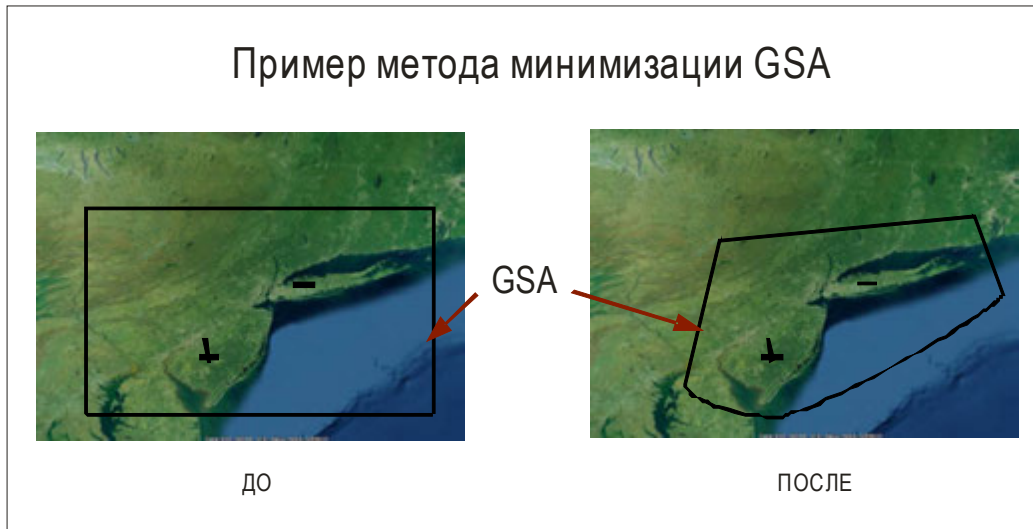


Рис. 3-2. Пример минимизации GSA



3.3.3 Параметры относительной высоты над уровнем земли (AGL), которые следует заложить в рамках исследования, зависят от интенсивности деятельности в воздушном пространстве, типа оцениваемого экологического воздействия и любых специфических соображений для конкретного участка местности. Если деятельность в воздушном пространстве проходит в непосредственной близости от одного аэропорта, то рамки исследования могут охватывать только территории в непосредственной близости от этого аэропорта. Тем не менее, если действия предпринимаются на большей территории или могут охватывать более одного аэропорта, то может потребоваться выбрать для исследования более высокие показатели абсолютной высоты, с тем чтобы охватить все аспекты взаимодействия предлагаемых решений в данном исследовании. Кроме того, в районах с особыми требованиями к землепользованию, в которых очень низкий уровень шума и спокойное окружение являются общепризнанными критериями и характеристиками, может быть целесообразным установить параметр абсолютной высоты в рамках исследования даже на более высоком уровне, чтобы учитывать требования к низкому уровню окружающего шума в районе особого землепользования. Также при определении требуемых параметров абсолютной высоты для исследования необходимо учитывать рельеф местности в районе исследований.

3.3.4 Как правило, в отсутствие каких-либо особых указаний можно использовать методику, показанную на рис. 3-3 и в таблице 3-1, чтобы сосредоточить внимание на наиболее релевантных видах воздействия:

- Имеются ли какие-либо совокупные эффекты, которые необходимо учитывать в ходе оценки?

Совокупный эффект некоторых видов воздействия может не быть очевидным. Необходимо рассмотреть вопрос о том, будут ли предложенные действия иметь последствия, незначительные в индивидуальном плане, но существенные в совокупности с другими аналогичными видами воздействия. Например, в некоторых государствах нормативные положения требуют проведения комплексных оценок для учета в рамках экологических оценок других возможных проектов в данном районе с аналогичными видами экологического воздействия. Речь идет о других проектах, которые недавно были завершены, выполняются или планируются.

- Имеются ли аспекты обеспокоенности населения или особые обстоятельства, касающиеся экологического воздействия, которые могут повлиять на вашу экологическую оценку?

Интерес или обеспокоенность населения в связи с предлагаемым изменением может потребовать проведения более скрупулезного анализа, чем в обычных условиях. Полезно учитывать наличие других обстоятельств, связанных с местом или характером изменения, которые повлияют на сферу оценки.

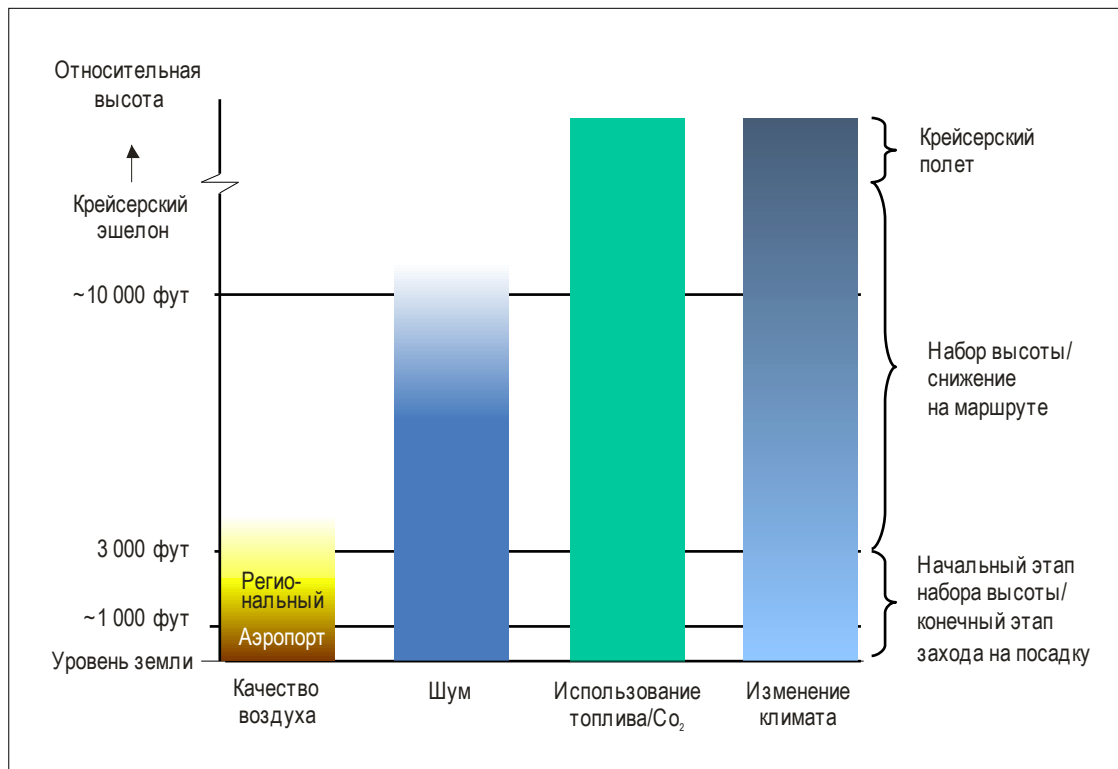


Рис. 3-3. Виды экологического воздействия и соответствующие параметры высоты AGL

**Таблица 3-1. Виды экологического воздействия и соответствующие им значения относительной высоты**

Высота AGL \ Воздействие	Ниже 1000 футов (300 м)	1000–3000 футов (300–900 м)	3000–10 000 футов (900–3000 м)	Выше 10 000 футов (3000 м)
Качество воздуха (например, NO <sub>x</sub> , TЧ и т. д.)	Наиболее релевантное	Релевантное (примечание 1)	Менее релевантное	Менее релевантное
Шум	Возможное (примечание 2)	Релевантное	Релевантное	Возможное (примечание 3)
Использование топлива / CO <sub>2</sub>	Релевантное	Релевантное	Наиболее релевантное (примечание 4)	Наиболее релевантное (примечание 4)
Изменение климата	Релевантное	Релевантное	Наиболее релевантное (примечание 5)	Наиболее релевантное (примечание 5)

Примечания:

1. Следует учитывать, что различия в уровнях эмиссии выше 1000 футов (300 м) AGL, как правило, почти не влияют на изменения концентрации на уровне земли (см. *"Руководство по качеству воздуха в аэропортах"* (Дос 9889 ИКАО)), однако их может потребоваться учитывать при оценке качества воздуха по другим соображениям.
2. Действующие в настоящее время юридические нормы препятствуют использованию эксплуатационных приемов снижения шума при вылете ниже высоты 800 футов (240 м) AAL (*Правила авионавигационного обслуживания. Производство полетов* (PANS-OPS), Дос 8168 ИКАО).
3. Может потребоваться оценить изменения уровней шума выше 10 000 футов (3000 м) в районах, где уровень фонового шума очень низкий (например, в некоторых конкретных районах, защищаемых на законодательном уровне), и в этом случае при определенных обстоятельствах целесообразнее выбрать верхний предел в 18 000 футов (5500 м) или выше.
4. В отношении сжигания топлива/эмиссии CO<sub>2</sub>, хотя важно оценивать изменения этого параметра на всех уровнях, они, как правило, играют преобладающую роль на этапах набора высоты и крейсерского полета, и поэтому изменения объемов эмиссии на малых высотах могут играть лишь весьма незначительную роль в контексте всего полета.
5. Включая влияние эмиссии, помимо CO<sub>2</sub>, таких как NO<sub>x</sub> и конденсационный след, хотя полное воздействие таких эмиссий пока не установлено.

3.3.5 При сужении сферы и масштабов экологической оценки важно документально зафиксировать используемые процессы, организации, с которыми проводились консультации, членов/организации органа, который принял решение относительно используемого уровня оценки, характер воздействия (существенное или нет), совокупный эффект и любые факторы, вызывающие обеспокоенность населения. Эффективное документальное оформление параметров проекта поможет в процессе представления информации и координации по мере осуществления проекта.

### 3.4 ПРОВЕСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОЦЕНКУ

3.4.1 Обычно этот этап состоит из трех частей: подготовка, сама оценка и анализ результатов.

а) *Подготовка*

3.4.2 При подготовке и проведении оценки необходимо учесть ряд моментов:

- Очень часто экологическая оценка является составной частью более масштабного анализа, в рамках которого оцениваются также другие факторы, например, безопасность полетов, пропускная способность и затраты. В этом случае можно установить общую стратегию планирования и план валидации. Может потребоваться уточнение методики сведения воедино результатов различных оценок в рамках коммерческого обоснования и связанных с этим особых требований к экологической оценке.
- Необходимо учитывать потенциальные риски и проблемы, которые могут возникнуть из-за недостаточной подготовки или в ходе фактического выполнения оценки.

3.4.3 В добавлении С приводится более подробная информация о том, как избежать распространенных ошибок при проведении экологических оценок.

- Очень часто необходимо подготавливать наборы данных по вариантам, представляющим существующий (базовый) сценарий и будущий сценарий (сценарий решения), а также любые альтернативные сценарии. Эти наборы данных могут генерироваться с помощью радиолокационных данных (например, для существующего сценария) или с помощью моделирования в ускоренном или реальном масштабе времени. В некоторых случаях могут использоваться программные средства для построения схем. Иногда также могут проводиться реальные летные испытания.
- При использовании имитационных моделей, компьютерного моделирования или данных реальных испытаний необходимо как можно раньше на этапе планирования определить данные, которые требуются для поддержки экологической модели. Для этого может потребоваться разработка необходимых сопряжений.
- Прежде чем приступить к оценке, необходимо в первую очередь проверить наличие и качество данных относительно требований к данным. Доступность некоторых данных может быть ограничена, или их разрешение может не соответствовать выбранной модели оценки. В таких случаях следует рассмотреть возможность получения требуемых данных косвенным образом, например, вывести их на основе уже известной информации, или провести конкретные исследования на местах. Если установлено, что охват данных недостаточен для получения требуемых уровней точности оценки, то следует изучить возможность изменения модели или, возможно, масштабов оценки.
- Выбор параметров или критериев, с помощью которых будут оцениваться результаты исследования, вероятно, необходимо произвести на первом этапе. От этого также может зависеть выбор модели для использования.
- При определении параметров моделирования необходимо четко оговорить границы системы для оценки. От этого также может зависеть выбор модели для использования.

б) *Оценка*

- Используемые модели экологической оценки должны "соответствовать целевому назначению". В идеальных условиях выбор модели должен определяться местными, национальными или международными требованиями.

3.4.4 В добавлении В содержится более подробная информация и дается описание некоторых распространенных параметров, используемых отдельными государствами при оценке экологического воздействия:

- Необходимо с самого начала установить любые пробелы или ограничения моделей. Следует определить, будут ли инструменты чувствительными к оцениваемому типу изменений. Некоторые модели не могут в полной мере зафиксировать полный характер изменения. Эти моменты необходимо документально зафиксировать и понять до того, как приступить к анализу.
- В некоторых случаях также могут использоваться экспертные заключения. При этом варианте не требуется какого-либо моделирования, а достаточно логических и взвешенных аргументов в порядке обоснования увеличения или уменьшения экологического воздействия.
- Необходимо рассмотреть вопрос о том, оценка какого вида будет проводиться. Чаще всего оценки бывают "относительными" (т.е. определяется разница между предлагаемым изменением и существующим состоянием), но в некоторых ситуациях они могут быть "абсолютными" (т.е. оценка последствий предлагаемого изменения).

*Примечание. Дополнительная информация об "абсолютной" и "относительной" оценке приводится к разделе "Глоссарий" настоящего документа.*

#### с) Анализ результатов

- Заключительной частью оценки является анализ результатов. Может потребоваться сравнивать результаты с ожидаемыми итоговыми или целевыми параметрами, определенными с использованием четко оговоренной системы показателей. Возможно, в ходе оценки станут очевидными некоторые недостатки или ограничения из-за отсутствия необходимых данных или недостаточной чувствительности или точности используемых инструментов.
- Уместные вопросы при проведении анализа могут включать следующие:
  - Оказывается ли воздействие?
  - Является ли воздействие временным, долгосрочным или постоянным?
  - Является ли воздействие значительным и по каким критериям?
  - Можно ли что-нибудь сделать для уменьшения интенсивности воздействия и каковы будут последствия этого?
- Вопрос о том, окажет ли предлагаемое изменение позитивное или негативное экологическое воздействие, является одним из основных в данном анализе. Даже если изменение приведет к ухудшению в одной или нескольких областях воздействия (т.е. при ухудшении экологического воздействия), такой результат, тем не менее, может быть приемлемым, если величина такого ухудшения находится в рамках заранее установленных предельных уровней и/или если получены выгоды в других областях.
- Необходимо принять решение относительно приемлемого результата при оценке экологических последствий. Если принять такое решение невозможно, то процесс, возможно, потребуется вернуть к отправной точке.

### **3.5 ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ОТЧЕТНОСТЬ**

3.5.1 Окончательные результаты и рекомендации по итогам оценки являются полезным подспорьем для принятия обоснованных решений относительно проекта и форм его реализации, а также для представления информации группам заинтересованных сторон. Как правило, документы по итогам оценки посвящены главным образом экологическим последствиям, но нередко также позволяют проследить логическую последовательность решений по установлению сферы и масштабов оценки. Уровень необходимой документации обычно зависит от сложности предлагаемых эксплуатационных изменений в воздушном пространстве, а в некоторых государствах существуют требования относительно объема необходимой документации. Если экологический анализ проводится для обеспечения соблюдения экологических требований, то в окончательной документации будут указаны применимые требования (местные, национальные или международные), используемый процесс для удовлетворения этих требований, экологическое воздействие (как положительное, как и отрицательное) и все консультации при принятии важных решений. При проведении количественного экологического анализа подготовленная документация, как правило, обосновывает результаты и описывает использованные аналитические методы и модели, любые указания по применимым моделям, выбор системы показателей, а также пробелы или недостатки аналитического подхода.

3.5.2 Следует иметь в виду, что документы по итогам оценки часто предаются гласности, а в отдельных государствах могут существовать законодательные требования о сохранении записей, использовавшихся при проведении оценки.

3.5.3 Представление информации заинтересованным сторонам также является одним из важных аспектов завершения процесса оценки. Часто заинтересованным сторонам, с которыми проводились консультации в ходе оценки, представляется заключительный отчет для информирования их о результатах. Активное вовлечение заинтересованных сторон и групп населения в принятие решений о структуре и использовании воздушного пространства и по эксплуатационным аспектам уменьшает вероятность возникновения вопросов и проблем на более позднем этапе. В ходе дискуссии на публичных слушаниях могут использоваться краткие описания видов воздействия, увеличенные графики и карты, видеоматериалы и другие формы массовой информации.

---

## Глава 4

# ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ И КОМПРОМИССЫ

### 4.1 ВВЕДЕНИЕ

4.1.1 При принятии решений относительно эксплуатационных изменений часто используется широкий диапазон стратегической, экономической, эксплуатационной информации и информации о возможном воздействии.<sup>1</sup> Нередко требуются компромиссы или уступки для обеспечения того, чтобы потери или комбинация потерь не перевесили ценность предполагаемых выгод. Поэтому при проведении экологической оценки и использовании ее результатов для принятия обоснованных решений важно учитывать взаимозависимости или компромиссы предлагаемых действий и/или альтернатив. Следует иметь в виду, что в настоящем документе термин "взаимозависимость" относится к ситуации, в которой изменение фактора А приводит к изменению фактора В (и наоборот), тогда как под "компромиссом" имеется в виду взаимозависимость, при которой улучшение фактора А приводит к ухудшению фактора В.

4.1.2 На высоком уровне аспекты пропускной способности, эффективности, безопасности полетов и экологического воздействия переплетаются, и поэтому необходима последовательность в допущениях и базовых фактах по этим областям (данные прогнозов и т. д.) во избежание риска противоречивых результатов или неспособности сопоставить позитивное и негативное воздействие в связи с предлагаемым изменением. Также важно учитывать, что на этом уровне возможны значительные взаимозависимости, которые требуют внимательного рассмотрения на предмет надлежащего учета. Не менее важным представляются рассмотрение воздействия по темам оценки (например, в рамках экологического воздействия, с учетом компромисса между шумом и атмосферной эмиссией) и анализ, по крайней мере на высоком уровне, форм и степени возможной взаимозависимости этих различных тем и видов воздействия.

4.1.3 При наличии возможных существенных взаимозависимостей может потребоваться более детальная оценка взаимозависимостей. Значимость каждой различной формы воздействия может определяться путем сопоставления со стратегией и политикой, оценки вклада в желаемый результат, анализа нормативных положений или предполагаемой политической и общественной реакции, которые в глобальном масштабе варьируются. Анализ взаимозависимостей может показать, как достижение одного желаемого результата может повлечь за собой дополняющий или противоположный результат, а также его значимость по отношению к релевантным и заранее согласованным критериям.

4.1.4 Следует иметь в виду, что в настоящее время отсутствуют согласованные на международном уровне критерии для проведения анализа взаимозависимостей, поскольку сравнительная значимость потенциального воздействия, например, в сфере экономического развития, занятости или авиационного шума, варьируются, причем иногда значительно, в зависимости от конкретного случая. Часто публичные процессы принятия решений в законодательных рамках устанавливаются на уровне государства для создания механизма оценки этих различных форм воздействия и анализа связанных с ними взаимозависимостей. В таком случае

---

1. Например, одиннадцать установленных ИКАО основных направлений деятельности в рамках ОрВД, как они указаны в "Руководстве по глобальным характеристикам авионавигационной системы" (Дос 9883 ИКАО): безопасность полетов, авиационная безопасность, воздействие на окружающую среду, экономическая эффективность, пропускная способность, эффективность полетов, гибкость, предсказуемость, доступ и равенство, участие и сотрудничество, и функциональная совместимость.

относительная важность различных видов воздействия может определяться за рамками процесса внутренней оценки предложения. Тем не менее, целесообразно, чтобы при подготовке предложений об изменениях в сфере ОрВД учитывались критерии принятия таких внешних решений для обеспечения того, чтобы необходимость любых компромиссов, которые могут быть важными в процессе принятия решений, должным образом прогнозировалась, оценивалась и минимизировалась.

4.1.5 Взаимосвязь между различными видами воздействия часто носит комплексный характер. Например, добровольное введение ограничений экологического характера, сокращающих объем операций одного типа, может привести к гораздо большему увеличению пропускной способности с общими благоприятными результатами для производства полетов в целом. Таким образом, очевидный компромисс с производством полетов может привести к эксплуатационным выгодам, если рассматривать его в более широком контексте. Поэтому иногда следует оценивать сравнительную величину воздействия с точки зрения более широкой стратегической перспективы, с тем чтобы получить правильное представление о каждом виде воздействия. Подходы к такому стратегическому анализу и взвешиванию различных видов воздействия, соответственно, определяются на местном уровне.

## **4.2 ПРИМЕРЫ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЕЙ**

Ниже дается описание нескольких распространенных экологических и неэкологических взаимозависимостей, которые обычно следует учитывать в рамках экологической оценки.

- Топливная эффективность или пропускная способность: для целей предоставления траекторий полета ближе к предпочтительным для пользователя траекториям может потребоваться сбалансировать с учетом задачи увеличения пропускной способности воздушного пространства.
- Шум или расход топлива и CO<sub>2</sub>: установление маршрутов с учетом чувствительных по шуму районов (например, NPR) должно уменьшить воздействие шума на прилегающие населенные пункты, но может увеличить объем сжигаемого топлива и эмиссии CO<sub>2</sub> из-за увеличения дальности полета.
- Гибкость или пропускная способность: способность пользователей воздушного пространства изменять траекторию полета или время прибытия и вылета может быть достигнута за счет уменьшения пропускной способности аэронавигационной системы.
- Сложный компромисс факторов шума и эмиссии: выполнение разворотов на малых высотах может привести к уменьшению протяженности пути (и, следовательно, объема сжигаемого топлива и эмиссии CO<sub>2</sub>) и отказу от полетов над прилегающими населенными пунктами, но в результате может возрасти уровень шума под траекторией полета и объем эмиссии на малых высотах из-за уменьшения градиента набора высоты при выполнении разворотов.

*Примечание. Этот список далеко не полный, и следует учитывать, что обеспечение безопасности полетов всегда является абсолютным приоритетом в авиации и важнейшим фактором при оценке вариантов компромисса.*



### 4.3 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ

4.3.1 При оптимизации полетов воздушных судов часто приходится делать компромисс между шумом и эмиссией в результате сгорания топлива, когда снижение одного показателя вполне может привести к увеличению второго.

4.3.2 Например, схемы полетов или структура воздушного пространства, которые могут снизить уровни воздействия шума на население за счет облета конкретных населенных пунктов вместо пролета над ними, могут увеличить дальность полета воздушного судна, что приведет к увеличению объема сжигаемого топлива и эмиссии. Кроме того, использование приемов снижения шума при вылете (NADP), предусматривающих изменение режимов тяги при взлете или конфигурации воздушного судна при взлете и наборе высоты, а также схем полета для изменения показателей воздействия шума на население, может привести к увеличению или изменению объемов эмиссии (например, NOx). Может также измениться район воздействия шума. Например, процедуры, предусматривающие снижение уровня шума вблизи объекта, могут повысить уровень шума на большем удалении, и наоборот.

4.3.3 Аналогичным образом процедуры или варианты использования воздушного пространства, предназначенные для сокращения дальности полета, могут привести к уменьшению объемов сжигаемого топлива и эмиссии, изменить траектории полета и, соответственно, уровни шума, что может привести к увеличению воздействия шума на население.

4.3.4 Современное бортовое оборудование позволяет использовать новые эксплуатационные процедуры, с помощью которых можно более точно определять маршрут воздушного судна. В зависимости от того, каким образом это делается, результатом может быть либо концентрация линий пути и, следовательно, сужение района воздействия шума, или возможность определять ряд линий пути и, соответственно, распространить зону воздействия шума на более широкую область. В некоторых государствах на национальном и местном уровнях уже установлена политика в области концентрации и рассредоточения линий пути в целях управления воздействием шума.

4.3.5 Необходимо понимать все аспекты взаимозависимостей между различными видами воздействия и планировать сведение к минимуму любых негативных последствий. Перечисление всех существующих взаимозависимостей не входит в задачи настоящего документа, однако можно сослаться на такие источники, как глава 8 "Руководства по качеству воздуха в аэропортах" (Doc 9889 ИКАО) и заключительный доклад проведенного ИКАО в 2007 году практикума CAEP, где приводятся полезные примеры. При этом необходимо учитывать, что в силу своего характера на практике взаимозависимость определяется спецификой ситуации, и варианты компромиссов в каждой конкретной ситуации обычно различаются.

### 4.4 НЕЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ

4.4.1 Предпочтительным является выбор инновационных решений, позволяющих избавиться от необходимости некоторых или всех компромиссов. Имеется масса примеров ситуаций, в которых благодаря выбору инновационных решений стало возможным отказаться от компромиссов, обусловленных ранее некоторыми техническими или эксплуатационными ограничениями. В результате значительно уменьшилась потребность в компромиссах для неэкологических взаимозависимостей.

4.4.2 Вместе с тем, если компромиссы неизбежны, необходимо принимать обоснованные решения с учетом приоритетов задач и целей. Такой подход к эффективности в целом предполагает цель достижения каких-то "оптимальных характеристик" применительно к различным областям, задачам, параметрам и т. д. в области эффективности. Такую цель следует рассматривать как общую задачу в сфере эффективности со

своим собственным показателем. Как правило, таким показателем является индекс эффективности, взвешенное значение или денежное выражение затрат и/или выгод по всем другим аспектам эффективности.

4.4.3 Более подробная информация о возможных подходах в вопросе неэкологических взаимозависимостей приведена в добавлении В *"Руководства по глобальным характеристикам аэронавигационной системы"* (Doc 9883 ИКАО). Следует учитывать, что требование о безопасности полета и управления воздушным судном всегда является наивысшим приоритетом.

#### **4.5 ПРИМЕРЫ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ КОМПРОМИССАМИ**

4.5.1 С учетом замечаний, высказанных в разделе 4.1, подходы в вопросе балансирования взаимозависимостей будут варьироваться в каждом конкретном случае. Например, требования в отношении точности и тщательности при проведении публичной юридической оценки могут быть иными при проведении оценки, продиктованной внутренними обстоятельствами. Какими бы ни были цели оценки, рассмотрение взаимозависимостей следует проводить взвешенным поэтапным образом. Для повышения общей эффективности при наличии взаимозависимостей необходимо определить, существуют ли конфликты воздействия (компромиссы), которые необходимо сбалансировать.

4.5.2 Для экологических взаимозависимостей существуют возможные варианты "взаимных уступок" для управления компромиссами в области шума/эмиссии, которые заслуживают рассмотрения. Для принятия решения о выборе в качестве приоритетных аспектов шума или эмиссии можно использовать конкретные критерии. В такой ситуации для принятия решений о том, какой из видов экологического воздействия следует рассматривать в качестве приоритетного, полезной будет ссылка на материал раздела 3.3 главы 3, в частности рис. 3-3 и таблицу 3-1.

4.5.3 Кроме того, можно предусмотреть компромисс для районов, расположенных вблизи аэропорта и на большем удалении от него. Например, в отношении шума использование приемов снижения шума в близлежащих районах может привести к повышению уровня шума на большем удалении, и наоборот. В таких случаях необходимо понимать, что обычные методы оценки среднего уровня шума за день не будут эффективными при анализе проблем экологических и неэкологических компромиссов в более удаленных районах. Такие виды воздействия могут потребовать проведения дополнительной оценки с использованием дискретизации по времени и анализа единичных событий для проведения информированной и транспарентной дискуссии населения и авиационной отрасли о плюсах и минусах конкретных предлагаемых действий. Это в равной мере относится и к случаям реструктуризации населенных пунктов и воздушного пространства.

4.5.4 В случае возникновения конфликта задач и отсутствия очевидных компромиссных решений можно использовать методiku многокритериального принятия решений (MCDM). Подробное рассмотрение соответствующих методик в этой области не входит в задачу настоящего руководства. Тем не менее, некоторые группы разработали варианты использования MCDM для управления компромиссами (описание можно найти в общедоступных изданиях).

4.5.5 Если одновременно достичь разных целей невозможно, следует скорректировать баланс между целями таким образом, чтобы в максимально возможной степени добиться приемлемого и реалистичного компромисса. В таком случае определение того, какой из вариантов является приемлемым решением, должно быть сделано на директивном уровне.

## Глава 5

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

5.1 Информация, содержащаяся в настоящем документе, предназначена для поддержки проведения обоснованных и информированных экологических оценок предлагаемых эксплуатационных изменений. Представленные принципы высокого уровня определяют рамки выбора методик оценки в разнообразных сценариях и условиях. Государствам, эксплуатантам аэропортов, поставщикам аэронавигационного обслуживания и другим заинтересованным сторонам следует продуманно адаптировать такие рекомендации с учетом собственных обстоятельств, а также существующих нормативных положений, желаемых целей, позиций общественности и географических ограничений.

5.2 Для удобства в добавлениях А–D приведены примеры конкретных существующих правовых требований на государственном уровне, методик и ключевых параметров оценки, возможностей избежать потенциальных проблем, а также проведенных оценок. Приведенные примеры охватывают различные регионы и разные масштабы деятельности, давая возможность выбрать разные подходы.

5.3 Предполагается, что настоящее руководство станет "живым" документом, который можно будет обновлять по мере накопления опыта проведения экологических оценок. Таким образом он станет постоянно совершенствуемым источником консультативной информации. С учетом этого пользователей настоящего руководства просят сообщать о своем опыте по указанному ниже адресу, с тем чтобы документ можно было обновлять в будущем. Для облегчения этой работы в добавлении E приведен образец формы, показывающий, какая информация может представлять интерес для будущих пользователей настоящего руководства ИКАО по проведению оценок. Не все пункты являются обязательными, а некоторые из них, возможно, неприменимы в вашем конкретном случае, однако направление в ИКАО как можно более подробной информации поможет обеспечить выработку пользователями оптимальных процедур проведения экологических оценок предлагаемых эксплуатационных изменений. Заполненные формы или подробную информацию просьба направлять по следующему адресу:

The Secretary General  
International Civil Aviation Organization  
999 University Street  
Montréal, Quebec  
Canada H3C 5H7

или электронной почтой по адресу: [env@icao.int](mailto:env@icao.int) .



## Добавление А

# ПРИМЕРЫ ОФИЦИАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ И РУКОВОДЯЩИХ УКАЗАНИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОЦЕНОК

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем добавлении приводятся примеры существующих официальных требований и руководящих указаний по проведению экологических оценок, которые уже приняты в государствах. Следует иметь в виду, что эти выдержки не являются исчерпывающими и взяты из документов, действовавших по состоянию на начало 2012 года. Материалы приведены в настоящем добавлении в качестве примера официальных требований и руководящих указаний, принятых в некоторых государствах.

### 2. ПРИМЕРЫ

а) Выдержка из документа *"Europe — SESAR (исследовательская программа "ОрВД в условиях единого европейского неба")"*

<http://www.sesarju.eu/environment/sesar%E2%80%99s-environmental-objectives-994>

Программа SESAR:

- проведет оценку существующих экологических характеристик европейской системы воздушного транспорта в сравнении с показателями 2005 года;
- проведет валидацию технических и эксплуатационных программ работы над экологическими аспектами SESAR;
- разработает методику и вспомогательные виды применения для оценки экологических характеристик программы;
- наметит планы действий по выработке технических и эксплуатационных программ работы для получения экологических преимуществ;
- будет привлекать всех партнеров SESAR и информировать их о необходимости отводить центральное место в своих проектах вопросам экологической эффективности и постоянно стремиться к поиску безопасных, эффективных решений, позволяющих повысить пропускную способность системы ОрВД и улучшить экологические характеристики;
- будет поддерживать полное и четкое понимание меняющихся правовых и нормативных экологических требований в Европе, касающихся авиации, и обеспечивать их соблюдение;
- будет предоставлять всем членам программы SESAR учебные и информационные материалы по вопросам окружающей среды, скорректированные с учетом их потребностей;

- реализует стратегию надлежащего информирования заинтересованных сторон о деятельности по экологическим аспектам программы.

**б) Выдержка из документа "United Kingdom — CAP 725, Указания ВГА по применению процесса изменения в воздушном пространстве"**

**Добавление В. Предложение об изменении в воздушном пространстве: экологические требования**

**Раздел 1. Введение**

1. Директивы 2001 Ведомства гражданской авиации (аэронавигация) (включающие директивы, измененные в 2004 году) (HMG, 2001) требуют от ВГА учитывать "необходимость в максимально возможной степени снижать, контролировать и ослаблять экологическое воздействие деятельности гражданской авиации, и в частности, раздражающее и беспокоящее воздействие на население авиационного шума и вибрации, а также эмиссии авиационных двигателей". С учетом этого DAP требует, чтобы подразделения, предлагающие изменения, представляли экологическую оценку. Любое изменение в воздушном пространстве имеет отличия, и масштабы экологической оценки будут варьироваться в каждом конкретном случае. Цель настоящего документа – оказать помощь авторам предложений об изменениях в воздушном пространстве в представлении достаточного объема экологической информации для проведения публичных консультаций и информирования процесса принятия решений.

2. Для обеспечения учета DAP различных аспектов экологической оценки авторам предложений об изменениях **следует** представить документацию, охватывающую перечисленные ниже четко обозначенные разделы:

- а) описание изменения в воздушном пространстве (см. пп. 28–33);
- б) прогнозы движения (см. пп. 34–38);
- в) оценка влияния на шум (см. разделы 4 и 5);
- г) оценка изменений параметров расхода топлива/выброса CO<sub>2</sub> (см. раздел 6);
- д) оценка влияния на качество местного воздуха (см. раздел 7);
- е) экономическая оценка воздействия на окружающую среду, если уместно (см. раздел 9).

3. Настоящий документ дает общее представление о соответствующих методиках для использования при экологической оценке. Он не является полным инструктивным руководством по всем аспектам данного вопроса. При необходимости читателям следует обращаться к другим прилагаемым материалам или запрашивать помощь экспертов. Цель настоящего документа – уточнить требования в отношении экологической информации для представления в предложении об изменении в воздушном пространстве. Он не устанавливает дополнительных обязательств для авторов предложений об изменениях сверх установленных действующим законодательством и инструкциями, выпущенными Министерством транспорта (DfT) и другими государственными ведомствами.

4. Указания DAP от DfT (DTLR, 2002 – п. 36) устанавливают, что изменения организации воздушного пространства (которые затрагивают, помимо его структуры, процедуры использования контролируемого воздушного пространства) "должны вноситься после консультаций **и только** если четко установлено, что будут получены общие экологические выгоды **или** если аспекты организации воздушного пространства и приоритетные требования обеспечения безопасности полетов не предоставляют практической альтернативы.

5. В "белой книге" правительства "Будущее авиации" (DfT, 2003) установлены стратегические рамки на ближайшие 30 лет. Признаются выгоды расширения объемов воздушных перевозок. Отмечается положительный эффект дальнейшего увеличения пропускной способности аэропортов, включая меры по соответствующему увеличению пропускной способности воздушного пространства, но подчеркивается необходимость "делать больше для уменьшения и ослабления экологического воздействия в связи с развитием воздушного транспорта и аэропортов".

6. В марте 2005 года правительство пересмотрело свою стратегию устойчивого развития (DEFRA, 2005), которая заменила стратегию устойчивого развития, изложенную в директивах по экологическим целям (DTLR, 2002). Пересмотренная стратегия учитывает новые события, имевшие место после 1999 года, и в частности, "белую книгу" по энергетике (DTI, 2003) и международные инициативы. Цель новой стратегии устойчивого развития – расширение действующей стратегии, а не отступление от нее.

7. Руководящие принципы в последней редакции стратегии устойчивого развития Соединенного Королевства сформулированы следующим образом:

- a) соблюдать ограничения, обусловленные окружающей средой;
- b) создавать сильное, здоровое и справедливое общество;
- c) обеспечивать устойчивое развитие экономики;
- d) обеспечивать добросовестное государственное управление;
- e) с должной ответственностью использовать достижения науки.

8. Сбалансированная политика должна соблюдать все эти пять принципов, признавая при этом, что в отдельных случаях некоторые принципы будут превалировать над другими. Любые компромиссы должны четко и открыто оговариваться.

9. В стратегии рассматриваются показатели устойчивого потребления и производства, хотя окончательный перечень таких показателей еще не опубликован. Эти показатели разрабатываются для демонстрации эффекта "разъединения". Речь идет об оценке успеха в устранении связей между экономическим ростом и экологическим ущербом. Для авиации предлагаются парниковые газы и валовой внутренний продукт (ВВП), хотя окончательные данные еще не опубликованы.

10. Экологическое воздействие изменения в воздушном пространстве **должно** рассматриваться с самого начала. Автору предложения об изменении **следует** обсудить общие моменты экологической оценки с руководителем проекта DAP и, при необходимости, с сотрудниками ERCO, которые окажут экспертную помощь. Такие дискуссии **следует** провести задолго до любых внешних консультаций. Каждое изменение в воздушном пространстве имеет специфический характер и затрагивает разные аспекты, тогда как рекомендации в настоящем документе неизбежно являются весьма общими.

11. Экологическая наука постоянно развивается, и настоящий документ описывает методы оценки, применявшиеся по состоянию на дату публикации. Могут быть разработаны новые методики, основанные на рациональных принципах. Поэтому настоящий документ будет пересматриваться и обновляться с учетом необходимости отразить в нем "передовую практику".

12. Изменения в воздушном пространстве все чаще становятся предметом общественного обсуждения, поэтому проведение экологической оценки и связанных с ней публичных консультаций требует тщательной подготовки. Недостаточный учет экологических вопросов приведет к задержке с рассмотрением предложений об изменениях в воздушном пространстве.

13. Очень важно, чтобы авторы предложений об изменениях обсудили общий характер изменения с руководителем проекта DAP. Это позволит избежать ненужной затраты времени. Например, автор предложения может путем предварительных расчетов подтвердить, что некоторые последствия предлагаемого варианта относительно невелики. В таком случае руководитель проекта DAP может указать, что проведение более точных расчетов вряд ли оправданно. Смысл заключается в том, что глубина анализа должна быть соразмерной полезности получаемой в результате этого анализа информации.

14. Приводимые ниже термины используются для указания степени соблюдения настоящих указаний авторами предложений об изменении:

- a) **должны:** использование этого термина означает, что авторы предложений об изменении обязаны полностью соблюдать требования;
- b) **следует:** авторы предложений об изменении должны выполнять эти требования, за исключением случаев, когда имеются уважительные причины, которые должны быть согласованы в письменном виде с руководителем проекта DAP, а соответствующие обстоятельства зафиксированы в официальном документе об изменении в воздушном пространстве;
- c) **могут:** вопрос о применимости настоящих указаний для обстоятельств изменения в воздушном пространстве оставлен на усмотрение авторов предложения об изменении.

15. В тех случаях, когда эти три слова используются в отношении действий авторов предложений, они выделены в тексте жирным шрифтом.

16. Последующий текст разбит на восемь разделов:

- a) Раздел 2. Принципы экологической оценки.
- b) Раздел 3. Материалы для экологической оценки.
- c) Раздел 4. Шум: стандартные методы.
- d) Раздел 5. Шум: дополнительные методы.
- e) Раздел 6. Изменение климата.
- f) Раздел 7. Качество местного воздуха.
- g) Раздел 8. Нарушение спокойствия и визуальное проникновение.
- h) Раздел 9. Экономическая оценка экологического воздействия.

С полным текстом документа и списком всех справочных материалов можно ознакомиться по адресу: <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP725.pdf>



**с) Выдержка из документа "Официальные требования и руководящие указания в отношении экологических оценок в Соединенных Штатах Америки"**

Закон о национальной политике в области окружающей среды (NEPA) определяет на национальном уровне политику, которой придерживаются федеральные учреждения при оценке экологического воздействия.<sup>1</sup> Экологические оценки, проводимые в Соединенных Штатах Америки в связи с предлагаемыми эксплуатационными изменениями в сфере организации воздушного пространства, следуют требованиям постановления 1050.1E "Экологическое воздействие: политика и процедуры" и постановления JO 7400.2J "Процедуры рассмотрения вопросов воздушного пространства (глава 32)" Федерального авиационного управления (ФАУ) США.<sup>2,3</sup> Эти документы о политике ФАУ содержат конкретную информацию об оценках авиационной деятельности и также учитывают требования, зафиксированные в NEPA.

Постановление 1050.1E ФАУ устанавливает для ФАУ три уровня документов экологического рассмотрения, основанных на требованиях NEPA: "Категорическое исключение" (CATEX), "Экологическая оценка" (EA) и "Заявление об экологическом воздействии" (EIS). CATEX представляет собой наименее интенсивный вариант оценки, а EIS – наиболее интенсивный вариант оценки. ФАУ подготовило перечень действий, которые, по мнению Управления, обычно не оказывают значительного воздействия на окружающую среду (см. пп. 307–312 постановления 1050.1E ФАУ). Эти действия могут быть отнесены к категории CATEX, т. е. они не требуют проведения дополнительного экологического рассмотрения, кроме случаев, когда в связи с предлагаемыми действиями возникают чрезвычайные обстоятельства.<sup>4</sup> Для предлагаемых действий, которые не относятся к категории CATEX, требуется вариант EA или EIS. Цель EA – выяснить, могут ли предлагаемые действия или альтернативные варианты оказать значительное воздействие на окружающую среду. Если EA показывает, что влияние предлагаемых действий может быть значительным, ФАУ подготовит EIS, содержащее анализ всех альтернатив по проекту и возможных видов воздействия, а также варианты смягчения последствий.

В постановлении 1050.1E ФАУ содержится краткое изложение требований и процедур, которые должны использоваться при анализе экологического воздействия по каждой категории ресурсов. Согласно требованиям NEPA уровень рассмотрения и анализа должен быть соразмерным масштабу потенциального экологического воздействия, и поэтому не каждая категория воздействия применима к каждому предложению об авиационной деятельности. В эксплуатационных процедурах в области воздушного движения наиболее часто и подробно рассматриваются аспекты шума и, где применимо, расхода топлива и эмиссии CO<sub>2</sub>. Подробное изложение порядка проведения экологического анализа предлагаемых процедур использования и организации воздушного пространства содержится в главе 32 постановления JO 7400.2J ФАУ. В частности, в этом документе установлены конкретные абсолютные высоты, на которых должны проводиться определенные виды анализа, пороговые значения для оценки воздействия шума как значительного, и определены некоторые чрезвычайные обстоятельства, которые следует учитывать при экологической оценке в сфере воздушного движения (см. раздел 2 главы 32 постановления JO 7400.2J ФАУ). Примеры оценок ФАУ в связи с эксплуатационными изменениями в сфере воздушного движения приведены в добавлении 5.

Постановление 1050.1E определяет 18 категорий воздействия на окружающую среду, которые должны рассматриваться в рамках экологической оценки. Перечень категорий экологического воздействия приводится ниже, а дополнительная информация о требованиях и процедурах анализа по каждой категории содержится в добавлении А постановления 1050.1E ФАУ:

1. Том 40 свода федеральных правил (CFR), части 1500–1508, с текстом можно ознакомиться по следующему адресу: <http://www.gpo.gov/fdsys/search/pagedetails.action?collectionCode=CFR&searchPath=Title+40%2FChapter+V&granuleId=CFR-2011-title40-vol33-part-id1102&packageId=CFR-2011-title40-vol33&oldPath=Title+40%2FChapter+I&fromPageDetails=true&collapse=true&ycord=156>
2. [http://www.faa.gov/documentLibrary/media/order/energy\\_orders/1050-1E.pdf](http://www.faa.gov/documentLibrary/media/order/energy_orders/1050-1E.pdf)
3. <http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Order/AIR.pdf>.
4. Возможные чрезвычайные обстоятельства перечислены в п. 304 постановления 1050.1E ФАУ.

Категории экологического воздействия:

- качество воздуха;
  - прибрежные ресурсы;
  - гармоничное землепользование;
  - влияние строительных работ;
  - закон о Министерстве транспорта: раздел 4(f);
  - сельскохозяйственные земли;
  - рыбное хозяйство, животный и растительный мир;
  - пойменные земли;
  - опасные материалы, предотвращение загрязнения и твердые отходы;
  - исторические, архитектурные, археологические и культурные ресурсы;
  - световое излучение и визуальное воздействие;
  - природные ресурсы, энергоснабжение и экологическое проектирование;
  - шум;
  - вторичное (индуцированное) воздействие;
  - социально-экономическое воздействие, экологическая справедливость и риски для экологического здоровья и безопасности детей;
  - качество воды;
  - водно-болотные угодья;
  - заповедные и живописные реки.
-

## Добавление В

# МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ И ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее добавление развивает положения раздела 2.4 главы 2 и раздела 3.4 главы 3 и содержит конкретную информацию относительно методов оценки и используемых систем показателей. Описаны методики оценки воздействия шума, качества воздуха и потребления топлива/выброса парниковых газов, и приводятся примеры различных количественных показателей, которые могут использоваться в этих процессах. Как отмечается в настоящем документе, достоверные данные экологической оценки должны в полной мере обеспечивать все проводимые процессы моделирования и удовлетворять все применимые нормативные требования. Следует с особым вниманием подходить к выбору исходных данных, масштабов и типов оценок и систем показателей, а также возможного использования результатов. В документах ИКАО можно найти дополнительную информацию по вопросам шума и эмиссии авиационных двигателей; по мере необходимости даются ссылки на эти документы и другие цитируемые материалы.

### 2. ШУМ

#### а) Оценка

Для оценки авиационного шума могут использоваться разнообразные методы – от прямого измерения шума с помощью градуированных микрофонов до моделирования с контролем времени, или на уровне сравнительного анализа с использованием инструментов, разработанных для этой цели. Время от времени САЕР определяет модели шума, приемлемые для расчета глобальных тенденций. Например, на восьмом совещании САЕР (САЕР/8), состоявшемся в 2010 году, были определены следующие модели: AEDT, ANCON2 и STAPES.<sup>1</sup>

Конкретные данные об уровнях шума могут быть получены из ряда авторитетных источников, таких как "База данных по шуму и летно-техническим характеристикам воздушных судов (ANP)", – международный сетевой ресурс для использования при моделировании авиационного шума вместе с документом ИКАО Дос 9911 "Руководство по рекомендуемому методу расчета контуров шума вокруг аэропортов". Эта база данных поддерживается Евроконтролем и находится в открытом доступе при условии регистрации на сайте <http://www.aircraftnoisemodel.org/>. Необходимо следить за тем, чтобы авиационные процедуры, используемые при моделировании, соответствовали применяемым на практике, в противном случае результаты моделирования могут отличаться от действительных параметров.

В документе Дос 9911 ИКАО содержится дополнительная информация о расчете контуров шума вокруг аэропортов.

---

1. Доклад восьмого совещания Комитета ИКАО по охране окружающей среды от воздействия авиации (Дос 9938 ИКАО).

**в) Параметры**

Существует множество параметров, используемых обычно для оценки авиационного шума. Приемлемость любого конкретного параметра зависит от предполагаемого использования результатов. Как видно из таблицы В-1, некоторые параметры дают прямое указание на уровень звукового давления при единичном событии, а другие обозначают средние значения.

**Таблица В-1. Общеприменимые параметры авиационного шума**

Сокращение	Полное название	Определение
Параметры единичного события		
$L_{max}$ ( $L_{Amax}$ ) ( $L_{Cmax}$ )	Максимальный уровень звукового давления (взвешенный по шкале А или С)	Наивысший уровень звука, зафиксированный во время шумового события. Обычно применяется также взвешивание по частоте (например, взвешенный по "А", "В", "С" или "D")
SEL или $L_{AE}$ (SELС или $L_{CE}$ )	Взвешенный по шкале А уровень единичного воздействия (взвешенный по С)	Уровень звукового давления, содержащий такую же суммарную энергию шума, которая производится при единичном событии, но сжатую в 1 секунду, обычно с использованием взвешивания по шкале "А" или "С"
EPNL	Эффективный уровень воспринимаемого шума	Показатель эффективного уровня воспринимаемого шума (EPNL), рассчитанный во время сертификации. Показатели EPNL рассчитываются на основе значений PNLТ аналогично тому, как показатель SEL рассчитывается на основе значений дБА, но с использованием опорного времени в 10 секунд
Суммарные параметры		
$L_{eq}$ ( $L_{Aeq}$ )	Эквивалентный уровень звукового давления (взвешенный по А)	Условный постоянный звук, который содержит такую же звуковую энергию, как и фактический изменяющийся по времени звук. Обычно также применяется взвешивание по частоте "А"
DNL или $L_{dn}$	Средний уровень звука в дневное/ночное время	Средний уровень звука за 24 часа, основанный на $L_{eq}$ , когда за шум, создаваемый в ночное время, устанавливается штрафная санкция в децибелах (например, 10 дБ)
DENL или $L_{den}$	Средний уровень звука в дневное, вечернее, ночное время	Средний уровень звука за 24 часа, когда за шум, создаваемый в определенный вечерний период, добавляется штрафная санкция в децибелах, а более высокая штрафная санкция в децибелах устанавливается за шум, создаваемый в ночное время
NEF	Прогноз воздействия шума	Прогноз будущего шума, основанный на значении EPNL, создаваемого в результате набора операций, с дополнительным взвешиванием для ночных операций

Сокращение	Полное название	Определение
Основанные на времени параметры		
TA	Время выше уровня	Суммарное время или процент времени, в течение которого шум превышает определенный уровень
TALA	Время выше уровня окружающего шума	Суммарное время или процент времени, в течение которого шум превышает уровень окружающего шума
TAUD	Время слышимости	Суммарное время или процент времени, в течение которого слышен авиационный шум
Параметры, основанные на пороговом уровне шума		
Nxx, где xx равен пороговому уровню шума в дБ	Число событий сверх	Общее число событий, в которых шум превышает определенный пороговый уровень, например, N70 –число событий превышения порогового уровня в 70 дБ(А) - является широко применяемой версией этого параметра

Существует также ряд производных параметров, основанных на приведенных в таблице В-1, которые используются в различных странах. Для получения более подробной информации об этих параметрах и их характеристиках и использовании можно обратиться к ряду источников, например, к докладу ERCD 0904<sup>2</sup>.

В дополнение к простому расчету параметров при анализе авиационного шума для описания воздействия шума часто используются площадь района, ограниченного контуром шума (часто измеряется в квадратных километрах или квадратных милях) и численность населения внутри контура шума.

### 3. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА

#### а) Оценка

Существует две основных области оценки качества воздуха:

- а) составление кадастра эмиссии;
- б) моделирование дисперсии концентрации загрязнителей.

Кадастр эмиссии определяет общую массу различных видов эмиссии в окружающей среде и является основой для представления отчетов, определения соответствия и планирования ослабления воздействия. Кадастровые данные могут использоваться далее при моделировании дисперсии загрязнителей.

Моделирование дисперсии позволяет увязать эмиссию с концентрациями загрязнителей путем моделирования переноса в атмосфере выбрасываемых загрязнителей и их результирующих пространственных и временных концентрации и распределения. В зависимости от рассматриваемых видов загрязнителей в

2. Доклад ERCD 0904 *Metrics for Aircraft Noise*  
<http://www.caa.co.uk/application.aspx?catid=33&pagetype=65&appid=11&mode=detail&id=3384>

используемой модели могут учитывать химические реакции загрязнителей в атмосфере и/или рассматривать отложение частиц.

Такой комбинированный подход использования кадастра эмиссии и моделирования дисперсии позволяет проанализировать исторические, существующие и/или будущие концентрации загрязнителей вблизи аэропортов или из отдельных источников эмиссии. Например, модель дисперсии может использоваться для расчета воздействия модифицированных источников выбросов на качество воздуха вблизи аэропорта.

Информация об индексах эмиссии (EI) для NO<sub>x</sub>, CO и HC по большинству современных крупных реактивных двигателей мира содержится в созданной ИКАО базе данных об эмиссии авиационных двигателей. Измерение индексов эмиссии осуществляется в соответствии с требованиями тома II Приложения 16 ИКАО к сертификации двигателей по эмиссии. Упомянутая база данных содержит информацию об эмиссии выхлопных газов только тех авиационных двигателей, которые находятся в производстве. Эти данные представлены изготовителями двигателей, которые несут полную ответственность за точность информации. Сбор данных осуществляется в рамках работы, проводимой CAEP, но они не проходят независимой проверки, если это не указано особо. Эту базу данных от имени ИКАО ведет Европейское агентство по безопасности полетов (ЕАБП), и доступ к ней в Интернете можно получить по адресу: <http://easa.europa.eu/environment/edb/aircraft-engine-emissions.php>. Тем не менее, информацию из этой базы данных следует использовать с осторожностью, так как приведенные уровни, как правило, не являются репрезентативными для значений, получаемых при фактических операциях. Дополнительная информация об использовании этой базы данных содержится в документе ИКАО "Руководство по качеству воздуха в аэропортах" (Дос 9889), включая метод аппроксимации первого порядка для оценки эмиссии твердых частиц (ТЧ).

## **в) Параметры**

При составлении кадастра эмиссии обычно используемым параметром является общая масса эмиссии за оцениваемый период времени (часто измеряется в килограммах или тоннах). При анализе дисперсии значения концентрации (масса загрязнителя на объем воздуха) измеряются в таких единицах, как мкг/м<sup>3</sup>, ppb или ppt. Оценки основаны на статистических количествах концентрации, например: за год, за день и за час, проценти и частота превышения.

## **4. РАСХОД ТОПЛИВА И ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ**

### **а) Оценка**

Как правило, количество выбросов CO<sub>2</sub> в результате сгорания топлива можно рассчитать путем умножения объема сгоревшего топлива на соответствующий коэффициент эмиссии. Следовательно, для оценки эмиссии CO<sub>2</sub> используется такой же процесс, что и для потребления топлива. В отношении эмиссии CO<sub>2</sub> в результате сгорания обычного авиационного топлива государствам рекомендуется использовать коэффициент эмиссии, принятый в разработанной ИКАО методике расчета эмиссии углеводородов (3,157 кг CO<sub>2</sub>/кг для реактивного топлива<sup>3</sup> или 3,05 кг CO<sub>2</sub>/кг для авиационного бензина). Если количество топлива приводится в единицах объема (например, в литрах), то для перевода в единицы массы следует использовать коэффициент плотности топлива. В отсутствие данных для определения коэффициента плотности для конкретной страны можно использовать глобальный коэффициент по умолчанию 0,8 кг/литр.

---

3. Методика расчета эмиссии углеводородов ИКАО, версия 3 (<http://www2.icao.int/en/carbonoffset/>).

Информация о расчете объемов эмиссии в результате авиационной деятельности содержится в сборнике Общества инженеров самодвижущегося транспорта (SAE) "Процедуры расчета авиационной эмиссии", AIR5715 (<http://standards.sae.org/air5715/>), в котором сведены воедино различные существующие процедуры для оценки эмиссии воздушных судов в ходе нормальной деятельности.

Кроме того, выпущенный МГЭИК в 2006 году сборник "Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов"<sup>4</sup> определяет три методологических уровня оценки эмиссии CO<sub>2</sub> в результате деятельности международной авиации. Все уровни, перечисленные ниже, проводят различие между внутренними и международными рейсами, которые определяются с использованием критериев, применяемых независимо от национальности перевозчика.

Выбор методики зависит от типа топлива, наличия данных и относительной важности фактора авиационной эмиссии. Все уровни могут использоваться для полетов с использованием реактивного топлива, поскольку для этого типа топлива имеются соответствующие коэффициенты эмиссии. Ниже кратко излагаются требования к данным для различных уровней:

- Уровень 1 основан на совокупном количестве потребляемого топлива (различие между циклом "взлет/посадка" (LTO) и крейсерским полетом не проводится), умноженном на средний коэффициент эмиссии.
- Уровень 2 основан на количестве циклов LTO и используемом топливе. Проводится различие между эмиссией, создаваемой на этапе LTO и на крейсерском этапе полета. Могут использоваться коэффициенты эмиссии по умолчанию для CO<sub>2</sub> или коэффициенты по странам.
- Методы уровня 3 основаны на данных о фактических полетах с использованием данных о пунктах отправления и назначения для уровня 3А или полной информации о траекториях полетов для уровня 3В.

Потребность в ресурсах для различных уровней отчасти зависит от количества операций воздушного движения. Уровень 1 не должен быть ресурсоемким. Уровень 2, основанный на отдельных воздушных судах, и уровень 3А, основанный на парах пунктов отправления и назначения, будет использовать несколько больший объем ресурсов. Для уровня 3В, предусматривающего использование сложных моделей, требуется наибольший объем ресурсов.

Оценки объемов эмиссии для крейсерского этапа, как правило, будут более точными при использовании методики уровня 3А (например, вычислителя объема эмиссии углерода ИКАО) или моделей уровня 3В (например, одобренных CAEP моделей AEDT, AEM III, AERO2k и FAST<sup>5</sup> или других национальных моделей).

Если эти модели невозможно использовать для оценки конкретного проекта, в качестве резервного варианта можно прибегнуть к инструменту ИКАО для оценки экономии топлива (IFSET). Он разработан Секретариатом при содействии государств и международных организаций для оказания помощи в оценке изменения параметров потребления топлива в результате внедрения эксплуатационных мер. Следует, однако, иметь в виду, что методика IFSET не такая точная, как одобренные CAEP модели, использование которых в случае их наличия предпочтительней, чем IFSET.

4. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html> .

5. Доклад восьмого совещания Комитета ИКАО по охране окружающей среды от воздействия авиации, Дос 9938.

**в) Параметры**

В настоящее время наиболее распространенным параметром для оценки авиационной эмиссии CO<sub>2</sub> является общая чистая масса выбросов CO<sub>2</sub>. Аналогичным образом, эквивалентным параметром для потребления топлива является общий объем потребленного топлива.

---



## Добавление С

### КАК ИЗБЕЖАТЬ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ОШИБОК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНОК

Таблица С-1. Распространенные ошибки при проведении оценок

<i>Распространенные ошибки</i>	<i>Возможные последствия</i>	<i>Как избежать</i>	<i>Дополнительная информация</i>
Отсутствие убедительных доводов о необходимости предлагаемого изменения	Недостаточная поддержка или прямая оппозиция изменению со стороны тех, кого затрагивают изменения	Обеспечить подробное информирование и привлечение заинтересованных сторон уже на раннем этапе, представлять обоснования предлагаемых изменений	<p>Директивные органы вряд ли одобряют изменение, если не будет продемонстрирована его необходимость, поэтому четкие, продуманные и обоснованные аргументы следует представлять на раннем этапе.</p> <p>Вовлечение заинтересованных сторон уже на раннем этапе может помочь в понимании причин предложения. Это, в свою очередь, поможет директивным органам в принятии положительного решения относительно изменений. Если предложения встретят серьезную оппозицию от ряда групп, они могут быть отклонены или в лучшем случае существенно изменены</p>
Неспособность правильно изложить базовый вариант, по отношению к которому будет оцениваться предлагаемый вариант	<p>Неправильная оценка экологического воздействия, коммерческого обоснования и/или технического анализа.</p> <p>Отказ в разрешении на реализацию предложения.</p> <p>Несоответствие с неэкологическими оценками, проводимыми в отношении предложения</p>	<p>Обеспечить четкое и последовательное представление выбранного базового варианта.</p> <p><i>Относится ли базовый вариант к нынешней ситуации с нынешней пропускной способностью и нынешними эксплуатационными параметрами?</i></p> <p><i>или</i></p> <p><i>Относится ли базовый вариант к будущей ситуации с прогнозируемыми уровнями роста, будущим парком воздушных судов и нынешними эксплуатационными параметрами?</i></p>	<p>Такая ситуация является наиболее распространенной при оценке воздействия для будущего сценария относительно нынешнего положения. На практике нынешняя ситуация часто изменяется в будущем даже без предложения, которое оценивается (например, увеличение количества рейсов).</p> <p>Обычно целью оценки является предсказание воздействия предлагаемого авиационного изменения, которое будет существовать на протяжении определенного времени. В связи с ростом спроса на авиаперевозки распространенной практикой является оценка воздействия изменения с установленными горизонтами прогнозирования (например, с временными интервалами в 5, 10 и 20 лет). В связи с тем, что рассматриваемый параметр (например, количество операций или состав парка) изменится независимо от того, будет ли принято решение о реализации предложения, важно рассмотреть допущение относительно того, как эти</p>

<i>Распространенные ошибки</i>	<i>Возможные последствия</i>	<i>Как избежать</i>	<i>Дополнительная информация</i>
		<p>Обеспечить последовательность допущений и горизонтов планирования с любыми другими неэкологическими оценками для данного предложения (например, анализ затрат/выгод, безопасности или пропускной способности).</p> <p>Обеспечить адекватный процесс консультаций и получения поддержки определения, описания и допущений для базового и предлагаемых вариантов</p>	<p>ключевые параметры изменятся для "базового варианта" предложения и любых альтернатив рассматриваемого предложения. Поэтому часто последствия реализации предложения выводятся путем оценки разницы между изменением базового варианта и изменениями будущих вариантов в установленные контрольные сроки.</p> <p>Важно выяснить, какие факторы влияния на базовый сценарий и предлагаемые/альтернативные варианты могут измениться до достижения соответствующих контрольных сроков для оценки (например, пропускная способность воздушного движения, состав парка воздушных судов, окружающие условия, планируемые изменения, которые будут иметь место независимо от предложения).</p> <p>Очень часто нынешнее состояние используется в качестве отправной точки для описания существующих условий</p>
<p>Неспособность рассмотреть потенциально жизнеспособные варианты</p>	<p>Позднее появление жизнеспособных вариантов, ведущее к задержке с проведением оценки.</p> <p>Отказ в разрешении на реализацию по техническим соображениям</p>	<p>Обеспечить рассмотрение всех альтернатив и документальное оформление решения о переходе к оценке для целей проверки.</p> <p>Перечень реалистичных альтернативных вариантов можно сократить до краткого списка с помощью простой оценки или экспертного заключения.</p> <p>Обеспечить адекватный процесс консультаций и привлечение сторонников оцениваемых вариантов</p>	<p>Необходимость рассмотрения альтернативных вариантов может быть зафиксирована в нормативном документе.</p> <p>Обычно "нулевой вариант" можно принимать за одну из альтернатив, которая почти всегда требует оценки</p>

<i>Распространенные ошибки</i>	<i>Возможные последствия</i>	<i>Как избежать</i>	<i>Дополнительная информация</i>
<p>Невозможность согласовать и соблюдать общие допущения для всех оценок предлагаемой инициативы.</p> <p>(Например, прогнозируемый спрос, производительность, пропускная способность, состав парка, коммерческая деятельность, безопасность полетов и другие ключевые параметры)</p>	<p>Противоречия и непоследовательность в результатах оценки.</p> <p>Результаты могут восприниматься как недостоверные или недостаточные.</p> <p>Предложение о реализации может быть отклонено или оспорено в суде по техническим основаниям.</p> <p>Задержка реализации из-за необходимости повторных оценок</p>	<p>Подготовить и постоянно обновлять единый перечень основных допущений с соответствующими процедурами связи и контроля документации.</p> <p>Тематика может включать, в частности, динамику перевозок, год оценки, состав парка. Данные следует обновлять и рассылать всем участникам оценок после согласования изменений</p>	<p>Случаи неспособности учитывать этот риск встречаются на удивление часто. Различия в базовых допущениях часто проявляются еще в процессе разработки предложений.</p> <p>Можно использовать разные допущения для разной тематики оценки (и это можно установить на нормативном уровне), однако они должны быть согласованы и документально оформлены, чтобы помочь при анализе результатов каждой оценки.</p> <p>Такой риск может возникнуть из-за необходимости оценки в нестандартных условиях для анализа безопасности полетов или пропускной способности, тогда как экологическая оценка требует стандартных условий.</p> <p>Характер вводимых параметров (например, загруженный день для шума) для экологической оценки может устанавливаться на законодательном уровне</p>
<p>Незнание соответствующих международных рекомендаций/ передовой практики</p>	<p>В некоторых обстоятельствах решения, принятые на основе анализа, могут быть оспорены в суде, что приведет к утрате доверия.</p> <p>Отказ в разрешении на реализацию</p>	<p>Проверить авторитетные источники на предмет наличия международных рекомендаций или передовой практики.</p> <p>Запросить независимое экспертное заключение относительно подхода к оценке. В частности, необходимо понять причины любых расхождений между национальной методикой и международными рекомендациями</p>	<p>Возможны случаи, когда имеются как международные, так и национальные методики, однако они несовместимы. Документальное оформление такой несовместимости и обоснование решения (как правило, о соблюдении национальных методик/требований) позволит уменьшить риск того, что результаты оценки позднее будут оспорены.</p> <p>Любые международные рекомендации, используемые для проведения оценки, должны быть применимыми в местных условиях, в противном случае результаты оценки или последующие решения могут быть оспорены</p>

<i>Распространенные ошибки</i>	<i>Возможные последствия</i>	<i>Как избежать</i>	<i>Дополнительная информация</i>
Использование несогласованных (или несанкционированных) методик оценки, баз данных или моделей там, где они имеются и применимы	Отклонение отчета об оценке. Принятие необоснованных решений. Отказ в разрешении на реализацию. Более убедительные оценки альтернативных предложений	Ознакомиться с нормативными требованиями и рекомендациями передовой практики для выявления широко применяемых отвечающих нормативным требованиям и общепризнанным методикам и моделям (которые применимы). Использовать самые надежные методики и модели. Если не используются общепринятые модели, запросить независимую проверку выбранного подхода к оценке	Не всегда целесообразно или возможно использовать общепризнанные модели. Тем не менее, документальное оформление того факта, что такой вариант рассматривался, и обоснование принятого решения позволят уменьшить риск того, что на более позднем этапе результаты оценки будут оспорены.  Иногда конкретные модели или методики (включая номер версии) могут быть определены в нормативном порядке (на местном, национальном или международном уровне)
Отсутствие консультаций относительно масштабов допущений или методики проведения оценки	Отклонение результатов оценки и связанного с ней предложения об изменении. Отсутствие поддержки предложения. Ошибки в допущениях. Отсутствие основных результатов оценки	Определить и соблюдать любые установленные на нормативном уровне процессы консультаций относительно масштабов или отбора.  Определить заинтересованные стороны и проводить соответствующие консультации.  Для информации ознакомиться с материалами аналогичных оценок	Это еще одна элементарная ошибка, на удивление часто встречающаяся при проведении оценок.  Приходилось сталкиваться с ситуациями, когда детальные оценки проводились по параметрам, не имеющим отношения к принятию решений относительно предложения
Для повторяющихся оценок:  переход к модифицированным моделям, базам данных или методам	Неожиданное изменение результатов оценки. Обеспокоенность населения относительно применимости моделей или достоверности отчетов о воздействии. Сомнения при принятии решений	Привлечь эксперта, разбирающегося в технических аспектах такого изменения, который мог бы убедительно объяснить различия в результатах оценки.  Параллельно выполнить небольшое количество оценок с использованием старых и новых моделей, баз данных или методов для транспарентной демонстрации изменений	Использование новых моделей, методов и наборов данных может быть установлено на нормативном уровне и, следовательно, неизбежно

<i>Распространенные ошибки</i>	<i>Возможные последствия</i>	<i>Как избежать</i>	<i>Дополнительная информация</i>
Отсутствие надлежащего учета взаимозависимостей (компромиссов)	Нежелательные последствия с негативными результатами – экологического и/или неэкологического характера. Обеспокоенность населения и/или заинтересованных сторон относительно достоверности оценок с акцентом на отрицательные, а не на положительные аспекты. Несоблюдение нормативных требований	Обеспечить, чтобы были проанализированы все виды воздействия, а выбор методов для компенсации любых негативных последствий был открытым, транспарентным и, по возможности, согласованным в принципе до начала оценки предложения	Определение системы экологических показателей – это сложный процесс, и существует ряд методов для этого (см. главу 4). Оценка денежного выражения в качестве обоснования при сопоставлении видов воздействия является простым и сравнительно доходчивым методом, но он может не быть приемлемым для всех заинтересованных сторон. Трудно оценить в денежном выражении такие субъективные виды воздействия, как шум



# Добавление D

## ПРИМЕРЫ ОЦЕНОК

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем добавлении приводится краткий обзор оценок, фактически проведенных в государствах. Эти примеры взяты из документов, имевшихся в наличии на начало 2012 года. Следует иметь в виду, что эти примеры не являются исчерпывающими и могут не иметь отношения к рассматриваемым типам оценок. Они приведены в настоящем добавлении для использования в качестве справочного материала на начальном этапе проведения новых экологических оценок государствами и органами, выполняющими эту работу в первый раз.

### 2. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ НА МЕСТНОМ УРОВНЕ

#### ***а) Аргентина. Забота об окружающей среде: новые тенденции в структуре воздушного пространства Аргентины***

Национальная администрация гражданской авиации Аргентины (ANAC) проводит большую работу по вовлечению всего авиационного сообщества в деятельность по охране окружающей среды. Все заинтересованные стороны, включая авиационные полномочные органы, поставщиков обслуживания и отраслевые структуры, проводят различную работу по сокращению объема эмиссии и улучшению качества воздуха.

В рамках этого плана ANAC активизирует участие в работе Комитета САЕР ИКАО и других форумах, связанных с охраной окружающей среды. Следующим этапом будет совершенствование ОрВД в национальном воздушном пространстве для повышения эффективности в сфере потребления топлива.

Принимая во внимание новые концепции структуры воздушного пространства, ANAC разработал амбициозный пятилетний план, направленный на оптимизацию использования максимальных характеристик воздушных судов в целях уменьшения дальности, времени полета, потребления топлива и, соответственно, объемов эмиссии парниковых газов.

При разработке этого плана особое внимание уделялось воздействию гражданской авиации на окружающую среду, в первую очередь в трех областях:

- эмиссия CO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub>;
- качество местного воздуха в районе аэропортов;
- авиационный шум.

ANAC (через свой Директорат воздушного движения) разрабатывает новую схему полетов на основе концепции "без взаимных помех" в контексте воздушного пространства, где параллельно используются

обычные методы навигации и зональная навигация (RNAV). Такими новыми схемами являются: стандартные маршруты прибытия по приборам (STAR), стандартные маршруты вылета по приборам (SID) и схемы захода на посадку с минимальными ограничениями. Эти новые процедуры призваны оптимизировать характеристики воздушных судов на участках с повышенным расходом топлива.

Реализация этого плана позволит значительно уменьшить объем эмиссии двигателей и снизить уровень авиационного шума в районе аэродромов, благодаря чему улучшится качество воздуха в таких районах.

Упомянутые новые схемы в краткосрочной и среднесрочной перспективе заменят существующие схемы полетов по приборам, которые разрабатывались изолированно и включают некоторые траектории полета, во многих случаях ограничивающие операции воздушных судов.

Такая новая структура, вводимая ANAC, включает требование к поставщику управления воздушным движением (ВВС Аргентины) относительно внедрения эксплуатационных методов оптимизации профилей полета (такие, как схемы полетов в режиме постоянного набора высоты и снижения), более эффективного управления распределением "окон" для взлета и координации движения между различными районами управления в воздушном пространстве и т. д.

Поставщик аэронавигационного обслуживания провел моделирование нескольких новых процедур, что позволило разработчикам структуры воздушного пространства внести необходимые коррективы в первоначальную концептуальную модель.

## **b) Франция**

При любом изменении существующей или создании новой процедуры воздушной навигации Генеральная дирекция гражданской авиации (ГДГА) Франции проводит исследования для определения воздействия на население авиационного шума сверх порогового значения, устанавливаемого на местном уровне. Ниже приводятся два примера изменения схемы захода на посадку и связанных с этим экологических оценок.

### **• Аэропорт Бове-Тиль**

Введена схема захода на посадку по ILS вместо использовавшегося ранее захода на посадку по LVOR. Новая схема позволила улучшить характеристики вертикального и бокового наведения воздушных судов и избежать многократных попыток посадки с возможным уходом на второй круг при неблагоприятных погодных условиях. Благодаря увеличению абсолютной высоты линии пути удалось также улучшить характеристики воздействия шума вдоль траектории полета.

С помощью INM (интегральной модели шума) были получены контуры LA<sub>max</sub> 72 дБ. Анализ проводился с использованием воздушных судов типа B737-800, на долю которых приходится около 80 % от общего объема движения в аэропорту.

Результаты этого исследования показали, что по сравнению с использовавшейся ранее процедурой новая схема, основанная на ILS, позволяет снизить воздействие шума на население на 2–4 дБ на расстоянии от 8 до 15 км от порога ВПП и на 4–5 дБ за пределами 15 км.

### **• Аэропорт Каен-Карпикет**

Стремясь к внедрению современных и более точных технологий при постоянном повышении уровня безопасности полетов, ГДГА в течение многих лет ведет разработку основанных на спутниковой технологии схем захода на посадку по приборам.



В этой связи было принято решение о введении процедуры RNAV в аэропорту Каен в дополнение к существующей процедуре на основе VOR/DME, чтобы расширить возможности эффективного использования ВПП 13 и избежать больших затрат, связанных с ILS.

В проведенном анализе характеристик шума была использована модель INM с контурами LAmax 65 дБ. В качестве репрезентативного для воздушного движения в аэропорту было выбрано воздушное судно типа CRJ.

Что касается окружающей среды, результаты исследований показали значительное сокращение (примерно на 23 %) численности населения, подвергающегося воздействию шума, при конфигурации захода на посадку с использованием ВПП 13, в пределах зоны, включающей порядка 12 небольших городов.

### **с) Соединенные Штаты Америки**

ФАУ проводит экологическую оценку всех принимаемых на федеральном уровне решений, которые требуют рассмотрения согласно NEPA. Ниже приводятся два примера оценок, относящихся к воздушному пространству.

- **Проект совершенствования структуры воздушного пространства на Среднем Западе (MASE)**

Проект совершенствования структуры воздушного пространства на Среднем Западе (MASE) был разработан с целью внедрения новых процедур полетов по маршруту и в районе аэродрома в целях повышения эффективности и безопасности полетов воздушных судов в воздушном пространстве над агломерацией Кливленда и Детройта и за ее пределами. Проект предусматривает изменения маршрутов и контрольных точек прибытия и вылета, используемой абсолютной высоты и схем полетов в зоне ожидания, а также разработку новых процедур полета на больших высотах на маршруте и на малых высотах в районе аэродрома. Анализ шума (см. разделы 3.2.1, 4.1, добавления H и I) для этого исследования проводился с использованием модели интегрированной по шуму системы маршрутов (NIRS) с анализом показателей среднего уровня звука в дневное/ночное время (DNL) за год для получения среднегодового показателя ежедневных операций. Использование DNL предусматривает установление штрафной санкции в размере 10 дБ за каждый полет в ночное время с учетом большего раздражающего воздействия шумовых событий в ночное время. Моделирование шума проводилось на основе показателей за 2004 год и прогнозируемых условий в 2006 и 2011 гг. Анализ шума проводился для всей зоны экологического исследования до абсолютной высоты 10 000 AGL. В рамках экологической оценки также был проведен подробный анализ аспектов землепользования (см. разделы 3.2.2, 4.2), раздела 4(f) Закона о Министерстве транспорта (см. разделы 3.2.3, 4.7), исторических, архитектурных, археологических и культурных ресурсов (см. разделы 3.2.4, 4.8), качества воздуха (см. разделы 3.2.5, 4.11) и животного мира (см. разделы 3.2.6, 4.9) по категориям экологического воздействия с использованием методик, рассматриваемых в постановлениях 1050.1E (добавление A) и 7400.2H (глава 32, раздел 2) ФАУ. В ходе анализа рассматривались разумные альтернативы (см. главы 2 и 4) и осуществлялась координация с общественностью и другими учреждениями (см. главу 5 добавления J). Экологическая оценка позволила установить отсутствие значительного воздействия на качество среды обитания человека по любой из категорий. Были выпущены документы "Об отсутствии значительного воздействия" (FONSI) и "Протокол о принятии решения" (ROD) на выполнение проекта MASE.

[http://www.faa.gov/air\\_traffic/nas\\_redesign/mase/](http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/mase/)

- **Изменение структуры воздушного пространства в районе Нью-Йорк/Нью-Джерси/Филадельфия**

Стремясь к постоянному повышению уровня безопасности полетов и эффективности использования воздушного пространства, ФАУ предложило изменить структуру воздушного пространства в районе агломерации

NY/NJ/PHL в целях более эффективного управления движением воздушных судов, выполняющих полеты по правилам полетов по приборам (ППП). ФАУ провело детальный анализ шума (см. разделы 3.5, 4.1) с использованием показателей среднего уровня звука в дневное/ночное время (DNL). В рамках проекта была определена численность населения, подвергающегося воздействию различных уровней шума, с помощью данных переписи и центроидных измерений, включая оценки общей численности населения, подвергающегося слабому, умеренному или значительному воздействию. Исследование NY/NJ/PHL также предусматривало проведение детального анализа аспектов землепользования (см. разделы 3.3, 4.1), народонаселения и демографии (см. разделы 3.4, 4.2), погоды и климата (см. раздел 3.6), раздела 4(f) Закона о Министерстве транспорта и раздела 6(f) Закона о Фонде сохранения земельных и водных ресурсов (см. разделы 3.7, 4.5), исторических, археологических, архитектурных и культурных ресурсов (см. разделы 3.8, 4.4), качества воздуха (см. разделы 3.9, 4.9), энергоснабжения и природных ресурсов (см. разделы 3.10, 4.10), светового излучения и визуального воздействия (см. разделы 3.11, 4.8), прибрежных ресурсов (см. разделы 3.12, 4.13), заповедных и живописных рек (см. разделы 3.13, 4.6) и животного мира (см. разделы 3.14, 4.7) по различным категориям экологического воздействия с использованием методик, рассмотренных в постановлениях 1050.1E (добавление А) и 7400.2H (глава 32, раздел 2) ФАУ. Был проведен количественный и качественный анализ и оценки пяти самостоятельных альтернативных вариантов, включая "нулевой вариант". После тщательного анализа и свыше 30 публичных слушаний в пяти штатах – Нью-Йорк, Нью-Джерси, Пенсильвания, Делавэр и Коннектикут – в качестве предпочтительной альтернативы был выбран вариант "Комплексная альтернатива изменения структуры воздушного пространства с интегрированным комплексом управления (ИСС)", поскольку он наиболее полно отвечал задачам и назначению проекта, направленным на повышение эффективности и надежности структуры воздушного пространства и системы управления воздушным движением в регионе от южной части штата Коннектикут до восточной части штата Делавэр. Несмотря на то, что было выявлено потенциально значительное воздействие по категориям "шум/гармоничное землепользование" и "социально-экономическое воздействие/экологическая справедливость", ФАУ приняло решение о реализации проекта, поскольку предпочтительная альтернатива наиболее полно отвечает целям и задачам проекта, а предложенные меры по ослаблению воздействия сводят к минимуму потенциально значительное воздействие шума без существенного уменьшения получаемых выгод. Документ об экологическом воздействии был подготовлен в июле 2007 года, а протокол о принятии решения был опубликован в сентябре того же года.

[http://www.faa.gov/air\\_traffic/nas\\_redesign/regional\\_guidance/eastern\\_reg/nynjphl\\_redesign/documentation/feis/](http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/regional_guidance/eastern_reg/nynjphl_redesign/documentation/feis/)

[http://www.faa.gov/air\\_traffic/nas\\_redesign/regional\\_guidance/eastern\\_reg/nynjphl\\_redesign/documentation/media/Corrected\\_ROD\\_071005.pdf](http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/regional_guidance/eastern_reg/nynjphl_redesign/documentation/media/Corrected_ROD_071005.pdf)

### 3. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ НА НЕЛОКАЛЬНОМ УРОВНЕ

#### а) *Аргентина. Пятилетний план для воздушного пространства за пределами ТМА BAIRES*

Разработанный ANAC пятилетний план совершенствования структуры воздушного пространства за пределами ТМА BAIRES затрагивает ряд районов воздушного пространства Аргентины. При планировании всех предстоящих действий учитывались аспекты охраны окружающей среды, сокращения объемов выбросов парниковых газов и других видов авиационной эмиссии и оптимизации расхода топлива.

С учетом этого ANAC предусмотрен широкий диапазон проектов, включая, в частности, следующие:

- разработка и внедрение системы организации потоков воздушного движения (ATFM) в воздушном пространстве Аргентины;
- установка 23 вторичных радиолокаторов и обеспечение полного перекрытия воздушного пространства Аргентины;

- гибкое использование воздушного пространства;
- модернизация районных диспетчерских центров (РДЦ), использование технологии INDRA, введение радиолокационного обслуживания и т. д.;
- маршруты, связывающие AMHS МТА с Перу, Бразилией, Чили, Испанией и Парагваем;
- сокращение числа ограничений на использование воздушного пространства в связи с военной деятельностью;
- введение процедур навигации, основанной на характеристиках (PBN), в районе аэродромов.

В этой связи было выпущено изменение к Сборнику аэронавигационной информации (AIP) Аргентины со вступлением в силу в августе 2012 года. Это изменение предусматривает, в частности, включение пяти внутренних маршрутов обслуживания воздушного движения (ОВД) RNAV5 (GNSS-INERCIAL), включение пяти стандартных и одного пересмотренного маршрута ОВД, позволяющих уменьшить дальность полетов и использовать спрямленные траектории.

Кроме того, на региональном уровне проводятся оценки реорганизации трех маршрутов ОВД и введения нового маршрута от VOR El Calafate до VOR Ushuaia.

По предварительным оценкам к 2016/17 гг. в особо оговоренных аэропортах, выбранных в соответствии с их потребностями, могут обеспечиваться полеты в режиме постоянного снижения.

## **в) Европа. Экологическая оценка предлагаемого функционального блока воздушного пространства Европы**

### **Введение**

Данный пример связан с оценкой функционального блока воздушного пространства (FAB)<sup>1,2</sup>, которая была проведена ЕВРОКОНТРОлем с использованием методики, содержащейся в проекте инструктивного материала ИКАО по экологической оценке<sup>3</sup>. Оценка, проведенная в 2011 году, охватывала воздушное пространство двух государств – членов ЕВРОКОНТРОля, площадь сухопутной и морской территории которых составляет примерно 350 000 км<sup>2</sup>.

Вопросы взаимодействия ОрВД с окружающей средой в любом FAB регулируются законодательством о "едином европейском небе" (SES), другими соответствующими международными договорами и нормами ЕС, а также национальным и местным законодательством, которое может также затрагивать аспекты трансграничного воздействия.

Проект инструктивного материала Европейской комиссии (ЕК) о введении FAB<sup>4</sup> требует учитывать все экологические последствия и использовать возможности для улучшения экологических характеристик. В

---

1. [http://ec.europa.eu/transport/modes/air/single\\_european\\_sky/fab/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/modes/air/single_european_sky/fab/index_en.htm)

2. Согласно постановлению 550/2004 Европейской комиссии все государства-члены должны обеспечить введение функциональных блоков воздушного пространства для достижения требуемой пропускной способности и эффективности сети организации воздушного движения в рамках единого европейского неба.

3. Инструктивный материал по экологической оценке предлагаемых эксплуатационных изменений в сфере организации воздушного движения, проект SG2 v1.5, ИКАО, 14 декабря 2011 года.

4. [http://www.skybrary.aero/index.php/Category:FAB\\_Guidance\\_Material](http://www.skybrary.aero/index.php/Category:FAB_Guidance_Material)

частности, необходимо провести анализ затрат/выгод для демонстрации "вклада FAB в ослабление воздействия авиации на окружающую среду".

### Подготовительная работа

Экологическая оценка FAB являлась составной частью общего проекта FAB, состоящего из семи рабочих пакетов: концепция производства полетов (CONOPS), моделирование в реальном времени (RTS), архитектура системы, анализ состояния безопасности полетов, линии передачи данных, правовые и институциональные вопросы и аспекты окружающей среды. Был создан комплексный план управления проектом (PMP) для обеспечения координации, рамок отчетности и эффективности по различным рабочим пакетам.

Для рабочего пакета по вопросам окружающей среды до начала исследования были согласованы две задачи:

- OBJ-1: определить реальные экологические выгоды от введения FAB;
- OBJ-2: подготовить экологическое исследование FAB.

Была предложена поэтапная реализация проекта FAB с использованием методики "сверху–вниз", т. е. введение FAB сначала в верхнем воздушном пространстве, затем в нижнем воздушном пространстве/в районе аэродромов и затем в аэропортах.

### Описание предлагаемых изменений, целей и альтернативных вариантов

Первое требование связано с определением эксплуатационных изменений, предложенных в исследовании. Одна из основных задач FAB касалась сокращения эмиссии, особенно CO<sub>2</sub>, в верхнем воздушном пространстве за счет уменьшения дальности и продолжительности полетов и расхода топлива благодаря принятию новой структуры маршрутов. Это поможет достижению в рамках FAB национальных, общеевропейских и международных целевых показателей эффективности полетов<sup>5</sup> и сокращения эмиссии CO<sub>2</sub><sup>6,7</sup>.

Инструктивный материал, подготовленный в связи с созданием FAB, рекомендует обязательное проведение "оценки альтернативных вариантов" и "уже на раннем этапе согласование базовых эксплуатационных и производственных характеристик с предлагаемыми вариантами (т. е. после создания FAB)", причем сопоставление этих двух показателей позволит установить уровень воздействия на окружающую среду. Два согласованных варианта представляют собой "будущий вариант без предложения" (увеличение объема движения без FAB) и "будущий вариант с предложением" (увеличение объема движения с FAB). Применительно к системе ОрВД правильную оценку истинного будущего воздействия предложенных действий можно только путем анализа будущих "варианта без действий" и "варианта с действиями". Этот этап во многом перекликается с предварительным этапом по рекомендуемой методике ИКАО.

5. Согласно оценкам в проведенном ЕВРОКОНТРОЛЕМ обзоре эффективности за 2010 год примерно 0,5–1,5 % увеличения длины пути по сравнению с полетом по ортодромии приходится на соответствующие государства FAB.
6. В проведенном ЕВРОКОНТРОЛЕМ обзоре эффективности за 2010 год было определено, что совершенствование аэронавигационного обслуживания позволит сократить объем эмиссии CO<sub>2</sub>, создаваемой в результате выбора неэффективной траектории горизонтального полета, на 3,7 %.
7. На 37-й сессии Ассамблеи ИКАО в октябре 2010 года было принято первое согласованное правительствами на глобальном уровне обязательство по сокращению создаваемой авиационным сектором эмиссии парниковых газов (-2 % в год до 2020 года).

### Определить сферу и масштаб оценки

Первая задача предусматривала выяснение наличия существующих адекватных методик, которые можно было бы использовать для выполнения экологической оценки ОрВД. С представителями FAV было согласовано решение о том, что в основу экологической оценки будут положены принципы и общий подход, рекомендуемые в разработанной ИКАО методике экологической оценки – метод ИКАО также во многом учитывает европейские директивы и передовую практику. После этого необходимо было определить географическую и экологическую сферу оценки. Хотя исходные нормативные параметры в отношении FAV уже были определены, тем не менее, требовалось создать базу данных, охватывающую все возможные национальные и международные нормы, которые могут влиять на проведение исследования. Эту работу было поручено провести представителям государств.

Кроме того, представителям государств было предложено провести сбор данных о контурах шума вокруг основных аэропортов соответствующего государства вместе с данными контроля и измерения качества воздуха для определения максимальных общих рамок шума по вертикали и горизонтали и степень превышения в настоящее время или возможного превышения в будущем предельных уровней качества воздуха в районе аэропортов. Эта работа помогла определить потенциал воздействия и требуемые уровни оценки.

Основываясь на созданной базе нормативных данных, были определены географические рамки оценки. Решение исключить на данном этапе из оценки FAV операции в аэропорту было принято в связи с временными рамками задачи по оценке, ограниченными сроками введения FAV в верхнем воздушном пространстве. В постановлении 551/2004 ЕК говорится, что было бы *"желательным изучить вопрос о распространении концепции верхнего воздушного пространства на нижнее воздушное пространство в соответствии с надлежащими графиками и результатами исследований"*. С учетом этого было решено, что по итогам исследования необходимо будет высказать рекомендации относительно проведения на более позднем этапе оценки для нижнего воздушного пространства, ТМА и аэропортов.

Представители государств составили базу данных о нормативных документах, которые могут влиять на проведение исследования, исходя из предположения о том, что оценка экологического воздействия будет ограничена следующими аспектами:

- изменение климата (CO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub>);
- авиационный шум;
- качество местного воздуха (главным образом NO<sub>x</sub>);
- визуальное проникновение/ спокойствие.

Из-за отсутствия конкретных европейских нормативных материалов по визуальному проникновению или спокойствию было предложено государствам сообщить о любых относящихся к данному вопросу национальных материалах.

Заключительная задача предусматривала определение надежных методов и инструментов, которые можно было бы использовать для выполнения экологической оценки. ЕВРОКОНТРОЛЬ представил список методик для оценки изменений по каждой из четырех областей воздействия (в случае отсутствия это особо оговаривалось) вместе с возможными моделями, методами и инструментами, которые можно использовать для проведения оценки.

На основе полученной информации был проведен документально оформленный совместный анализ нормативных положений, передовой практики и экспертных заключений для определения полных рамок оценки. В результате этого было решено, что оценка будет касаться только верхнего воздушного пространства и

аспектов изменения климата (CO<sub>2</sub>)<sup>8</sup>. Из-за отсутствия нормативных материалов и рекомендаций по аспектам визуального проникновения или спокойствия они были исключены из сферы оценки.

В качестве инструмента проведения экологической оценки была предложена система распределения и анализа движения на макроскопическом уровне (SAAM). Этот широко используемый и общепринятый метод оценки структуры воздушного пространства в Европе используется для моделирования, анализа и визуального представления изменений в сети маршрутов и воздушном пространстве на местном, региональном и общеевропейском уровнях. SAAM состоит из быстродействующей компьютерной модели, связанной с алгоритмом расхода топлива и набором данных о летно-технических характеристиках воздушных судов. В систему SAAM включена усовершенствованная модель эмиссии (АЕМ) ЕВРОКОНТРОЛЯ, которая используется для расчета авиационной эмиссии на этапе полета по маршруту и одобрена ИКАО.

На всем протяжении процесса определения сферы оценки использовался совместный и прозрачный подход, включающий систематическое документальное оформление принятых решений и эффективное информирование о них всех заинтересованных сторон. После принятия решений был организован практикум по всему комплексу рабочих пакетов и аспектов экологического воздействия для оценки предлагаемого подхода и определения возможного сопряжения различных рабочих пакетов с процессом оценки и его результатами. Представители заинтересованных сторон в эксплуатационной сфере (например, аэропортов, авиакомпаний, ПАНО) и нормативных органов вместе с представителями других рабочих групп (по эксплуатационным, юридическим вопросам, безопасности полетов и коммерческим аспектам) были приглашены для участия в этом практикуме с целью согласования общих допущений для проведения экологической оценки с учетом общих потребностей.

Еще одна задача предусматривала определение каких-либо эксплуатационных усовершенствований, которые можно было бы реализовать в воздушном пространстве FAB, в целях оценки полных выгод от реализации FAB относительно ситуации без FAB. Точные даты введения любых других эксплуатационных усовершенствований не требовалось устанавливать, если такие усовершенствования планировались, учитывались и оценивались с соответствующим документальным оформлением. Вариант отсутствия таких планов также документально фиксировался.

В ходе практикума приведенный ниже перечень ключевых факторов был согласован всеми рабочими группами в целях обеспечения последовательности в рамках всех рабочих пакетов.

- даты для будущих сценариев (общие с коммерческим обоснованием);
- сеть маршрутов для обоих вариантов;
- эксплуатационные усовершенствования и их временные рамки;
- методика и сценарии прогнозирования увеличения объема движения.

### **Экологическая оценка и анализ выводов**

Экологическая оценка проводилась согласованным образом по различным пакетам и областям работы. Сценарии анализировались с использованием инструментария, предложенного и согласованного членами экологических рабочих групп.

---

8. CO<sub>2</sub> является основным элементом политики в области изменения климата в связи с деятельностью авиации. Аспекты конденсационного слоя и образования перистой облачности не рассматривались, так как в научных кругах нет консенсуса в отношении их значимости. Предполагается, что объем выбросов окислов азота при полете по маршруту сокращается за счет повышения эффективности выбора маршрутов, хотя их влияние не находится в прямой пропорции к использованию топлива.

### **Заключительный документ и представление информации**

Исходя из вышеизложенного, на начальном этапе исследования были согласованы следующие итоговые материалы:

- применимое экологическое законодательство (проект и окончательный вариант);
- согласованный документ о предлагаемых вариантах, подлежащих оценке;
- обзор существующих методик и инструментов оценки;
- заявление об экологическом воздействии;
- повестка дня практикума и направления дальнейшей работы;
- заключительный отчет об экологической оценке.

На постоянном уровне поддерживалась связь со всеми пакетами и областями работы транспарентным и коллективным образом.

### **Итоговый обзор**

Оценка была только частично завершена для первого этапа FAB (т. е. на маршруте). Тем не менее, заложена основа последующей оценки для других этапов полета, а также обзора итогов внедрения FAB после завершения работы.

### **Анализ методики ИКАО**

При проведении экологической оценки FAB использовался принципиальный подход, изложенный в проекте рекомендованной ИКАО методики экологической оценки. Это позволило обеспечить поддержку экологического рабочего пакета со стороны других участников и согласовать контрольный перечень этапов для планирования общего подхода. Разработанный ИКАО проект инструктивного материала по методике экологической оценки излагает общий подход, который согласуется и соответствует нормам оценки, применяемым в участвующих государствах, благодаря чему возрастает значимость результатов оценки.

## **4. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ НА МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНОМ УРОВНЕ**

Выдвинуто множество международных инициатив для рассмотрения проблем окружающей среды на глобальном уровне. По обе стороны Атлантического, Тихого и Индийского океанов установлены партнерства по оценке и реализации более эффективной трансокеанической практики в области окружающей среды.

### **a) AIRE**

Атлантическая интероперабельная инициатива по сокращению эмиссии или AIRE представляет собой международное партнерство, образованное в 2007 году ФАУ и Европейской комиссией. В рамках этого партнерства ФАУ и Европейская комиссия работают над повышением интероперабельности в системе ОрВД, повышением энергоэффективности, сокращением объема эмиссии двигателей и снижением уровня

авиационного шума за счет ускорения разработки и внедрения экологических процедур для всех этапов полета от перрона до перрона. В Интернете по адресу: <http://www.sesarju.eu/environment/aire> можно ознакомиться с результатами океанического проекта AIRE 2009 и комплексной демонстрацией AIRE.

В этом материале использованы данные о процедурах, методике и окончательных оценках свыше 100 фактических полетов авиакомпаний-партнеров, продемонстрировавших природоохранные процедуры при выполнении трансатлантических рейсов. Предлагаемые процедуры подкрепляются данными о фактической экономии топлива и документальными свидетельствами.

#### **b) ASPIRE**

Созданная в бассейне Тихого океана Азиатская и Тихоокеанская инициатива по сокращению объема эмиссии (ASPIRE) представляет собой партнерство поставщиков аэронавигационного обслуживания (ПАНО), целью которого является сокращение объемов эмиссии и повышение эффективности за счет поиска недостаточно широко применяемых и готовых к использованию процедур и внедрения их на общеотраслевой основе. Инициатива ASPIRE была основана в 2008 году, и ее участниками являются ФАУ, Airservices из Австралии, Airways из Новой Зеландии, Управление гражданской авиации Японии (JCAB), полномочный орган гражданской авиации Сингапура (CAAS) и AeroThai. В Интернете (<http://www.aspire-green.com/mediapub/docs/metricsappendix.pdf>) размещен ежегодный доклад о работе за 2011 год, в добавлении к которому приводятся количественные показатели. Он содержит также анализ процедурных изменений, внесенных в рамках ASPIRE (включая изменения, связанные с организацией воздушного движения на основе траектории полета и сокращением минимумов эшелонирования воздушных судов), и количественную оценку суммарных выгод по экономии топлива.

#### **c) INSPIRE**

В развитие успешного партнерства ASPIRE в марте 2011 года было создано стратегическое партнерство региона Индийского океана по снижению эмиссии (INSPIRE), в которое вошли Airservices из Австралии, орган аэронавигационного обслуживания (ATNS) Южной Африки и полномочный орган аэропортов Индии. INSPIRE представляет собой коллективную сеть партнеров и партнерских организаций региона Аравийского моря и Индийского океана, целью которой является повышение топливной эффективности и устойчивое развитие авиации. В число партнерских организаций входят Emirates Airline, Etihad Airways, Virgin Australia и South African Airways. План "зеленой стратегии INSPIRE" размещен в Интернете. ([http://inspire-green.com/workProgram/docs/Inspire\\_Strategic\\_Plan\\_2011.pdf](http://inspire-green.com/workProgram/docs/Inspire_Strategic_Plan_2011.pdf)).

---



## Добавление Е

### ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ПЕРЕДОВОЙ ПРАКТИКЕ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

<b>ИКАО</b>	
<b>Образец формы для представления информации о передовой практике в области экологической оценки (проект V1.0)</b>	
<i>Примечание. Выделенный курсивом текст предназначен только для сведения, указывая на то, какая информация может представлять интерес для пользователей инструктивного материала ИКАО по оценке. Заполнять все пункты не требуется, если некоторые из них неприменимы в вашей конкретной ситуации.</i>	
Организация/компания ( <i>Наименование органа, который провел или инициировал эту оценку</i> ):	
Наименование проекта ( <i>Наименование оцениваемого проекта</i> ):	Дата оценки:
Код(ы) модуля ASBU <sup>1</sup> :	План действий <sup>2</sup> государства:
Описание проекта ( <i>Кратко опишите проект или предлагаемое эксплуатационное изменение, экологические последствия которого подлежат оценке. По возможности используйте графические материалы для иллюстрации</i> ):	

<sup>1</sup> **APTA** – схемы захода на посадку, включая наведение в вертикальной плоскости; **WAKE** – турбулентность в спутном следе; **RSEQ** – AMAN/DMAN; **SURF** – A-SMGCS, ASDE-X; **ACDM** – CDM в аэропортах; **FICE** – повышение эффективности за счет интеграции системы связи "земля – земля"; **DAIM** – управление цифровой AI; **AMET** – метеорологическая информация, способствующая повышению уровня эксплуатационной эффективности; **FRTO** – гибкое использование воздушного пространства при полете на маршруте и гибкая маршрутизация; **NOPS** – организация потоков воздушного движения; **ASUR** – спутниковое и наземное наблюдение ADS-B; **ASEP** – ситуационная осведомленность о воздушном движении; **OPFL** – процедуры полета в следе (ADS-B); **ACAS** – модернизация БСПС; **SNET** – наземные средства обеспечения безопасности полетов; **CDO** – полеты в режиме непрерывного снижения, PBN STAR; **TBO** – использование линии передачи данных при полете по маршруту; **CCO** – полеты в режиме непрерывного набора высоты.

<sup>2</sup> <http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/action-plan.aspx>

Основание для экологической оценки (Поясните, почему проводилась экологическая оценка, и, если применимо, укажите конкретный нормативный документ, политику или правило, которые требуют проведения оценки):

Клиент или компетентный полномочный орган (Укажите орган, которому результаты оценки будут представлены для утверждения или принятия решения. Носила оценка внутренний или открытый характер? Для информирования какой аудитории она предназначалась?):

Подход к оценке (В данном разделе следует кратко описать, как вы использовали рекомендации ИКАО на каждом из основных этапов оценки. Если этап был пропущен, кратко сообщите, почему он был пропущен или неприменим в данном примере оценки. Просьба охарактеризовать каждый раздел по отдельности. В данной графе можно пояснить, почему для оценки был выбран подход ИКАО. Если методика ИКАО не использовалась, просьба сообщить, чем ваша методика отличается от подхода ИКАО):

Подготовительная работа (Дайте краткое описание сопутствующих предварительных мероприятий, проведенных в ходе подготовки к оценке. Сюда могут входить такие действия или процессы, как принятие решения о необходимости экологической оценки, определение заказчика оценки, сбор базовых данных, принятие решений о годах, подлежащих оценке, принятие решения о методах или стандартах оценки. Нет необходимости включать всю возможную информацию, просто дайте достаточно полное разъяснение причин выбора этапов и подходов к оценке. Как вы определили, какие правила, нормы или стандарты применять к оценке?):

Опишите предлагаемое [эксплуатационное] изменение, его цель и альтернативы (Поясните, что изменится в результате реализации оцениваемого предложения – здесь можно повторить информацию, представленную ранее при описании проекта. Поясните, почему требуется этот проект и какую цель он преследует, а также какие альтернативы рассматривались. Полезно, но не обязательно, дать информацию о причинах отклонения этих альтернатив):

Опишите сферу и масштаб оценки (Как принималось решение о необходимости данной оценки – "отбор". Опишите виды воздействия, подлежащие оценке, например, авиационный шум, эмиссия CO<sub>2</sub> или NO<sub>x</sub>, влияние на климат или на качество воздуха. Опишите процесс принятия решений относительно объема работ и уровня детализации при оценке – "определение масштаба". Также опишите любые процессы официальных консультаций или согласования масштабов работы, например, в рамках назначенного компетентного полномочного органа, если применимо, укажите, например, определялся ли масштаб на основе экспертных заключений, предварительной проверки и сбора информации. Также сообщите, как принималось решение о целесообразности проведения более детальной оценки. Как определялись базовый и предлагаемый варианты, почему были выбраны конкретные годы?):

Дать описание самой оценки (Опишите любые стандарты или обязательные требования по проведению оценки, а также методику, систему мониторинга или модель, использовавшиеся для определения степени экологического воздействия данного предложения. Укажите выбранные масштабы или временные горизонты (если об этом не говорилось ранее). Применялись ли принципы менеджмента качества? Например, использовался ли какой-либо процесс для обеспечения соответствия вводимых данных для экологической оценки результатам других аналогичных оценок? Встречались ли взаимозависимости и каким образом вы решали вопросы компромиссов<sup>3</sup>? Использовались ли при проведении данной оценки экспертные заключения из внутренних или внешних источников?):

Опишите результаты и методы информирования о них (Дайте общее описание результатов оценки и их использования, например, в какой степени они повлияли на принятие решений по проекту или его утверждение. Были ли результаты представлены в виде проекта документа для консультаций или просто в форме окончательного отчета? Проводилась ли какая-либо валидация или верификация результатов – например, независимый аудит процессов оценки или менеджмент качества? Были ли результаты использованы в рамках более широкого процесса, например, оценки коммерческого обоснования?):

<sup>3</sup> Определения и примеры взаимозависимостей и компромиссов приводятся в главе 4 документа ИКАО Doc 10031 "Инструктивный материал по экологической оценке предлагаемых эксплуатационных изменений в сфере организации воздушного движения".

Полученные уроки (Опишите, какие моменты не вызывают претензий, что можно улучшить, что вы сделаете иначе в следующий раз. Если применимо, сообщите, считаете ли вы возможным улучшить инструктивный материал ИКАО по оценкам, и если да, то что именно. Если методика ИКАО не использовалась, приведите те аспекты вашей методики, которые могут оказаться полезными при пересмотре инструктивного материала ИКАО? Какие аспекты рекомендаций ИКАО вы будете использовать в рамках собственной методики при будущих оценках?):

Комментарии (Не обязательно. Изложите здесь любые рекомендации или советы, которые могут быть полезными для других пользователей инструктивного материала ИКАО по экологической оценке):

**Заполненную форму просьба направить по следующему адресу:**

The Secretary General  
International Civil Aviation Organization  
999 University Street  
Montréal, Quebec  
Canada H3C 5H7

или электронной почтой по адресу: [env@icao.int](mailto:env@icao.int)

— КОНЕЦ —



ISBN 978-92-9249-494-0



9 7 8 9 2 9 2 4 9 4 9 4 0