

**Cir 300
AN/173**



Сборник материалов "Человеческий фактор" № 15

**Человеческий фактор
в обеспечении безопасности
в пассажирском салоне**

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Ноябрь 2003 года

Международная организация гражданской авиации

Опубликовано Международной организацией гражданской авиации отдельными изданиями на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках. Всю корреспонденцию, за исключением заказов и подписки, следует направлять в адрес Генерального секретаря ИКАО.

Заказы на данное издание направлять по одному из следующих нижеприведенных адресов, вместе с соответствующим денежным переводом (тратта, чек или банковское поручение) в долл. США или в валюте страны, в которой размещается заказ. Заказы с оплатой кредитными карточками ("Виза", "Мастеркард" или "Америкэн экспресс") направлять в адрес Штаб-квартиры ИКАО.

International Civil Aviation Organization. Attention: Document Sales Unit, 999 University Street, Montreal, Quebec, Canada H3C 5H7
Telephone: +1 (514) 954-8022; Facsimile: +1 (514) 954-6769; Sitatex: YULCAYA; E-mail: sales@icao.int; World Wide Web: <http://www.icao.int>

Cameroon. KnowHow, 1, Rue de la Chambre de Commerce-Bonanjou, B.P. 4676, Douala / Telephone: +237 343 98 42; Facsimile: +237 343 89 25;
E-mail: knowhow_doc@yahoo.fr

China. Glory Master International Limited, Room 434B, Hongshen Trade Centre, 428 Dong Fang Road, Pudong, Shanghai 200120
Telephone: +86 137 0177 4638, Facsimile: +86 21 5888 1629; E-mail glorymaster@online.sh.cn

Egypt. ICAO Regional Director, Middle East Office, Egyptian Civil Aviation Complex, Cairo Airport Road, Heliopolis, Cairo 11776
Telephone: +20 (2) 267 4840; Facsimile: +20 (2) 267 4843; Sitatex: CAICAYA; E-mail: icaomid@cairo.icao.int

Germany. UNO-Verlag CmbH, August-Bebel-Allee 6, 53175 Bonn / Telephone: +49 (0) 228-94 90 2-0; Facsimile: +49 (0) 228-94 90 2-22;
E-mail: info@uno-verlag.de; World Wide Web: <http://www.uno-verlag.de>

India. Oxford Book and Stationery Co., Scindia House, New Delhi 110001 or 17 Park Street, Calcutta 700016
Telephone: +91 (11) 331-5896; Facsimile: +91 (11) 51514284

India. Sterling Book House — SBH, 181, Dr. D. N. Road, Fort, Bombay 400001
Telephone: +91 (22) 2261 2521, 2265 9599; Facsimile: +91 (22) 2262 3551; E-mail: sbh@vsnl.com

Japan. Japan Civil Aviation Promotion Foundation, 15-12, 1-chome, Toranomon, Minato-Ku, Tokyo
Telephone: +81 (3) 3503-2686; Facsimile: +81 (3) 3503-2689

Kenya. ICAO Regional Director, Eastern and Southern African Office, United Nations Accommodation, P.O.Box 46294, Nairobi
Telephone: +254 (20) 7622 395; Facsimile: +254 (20) 7623 028; Sitatex: NBOCAYA; E-mail: icao@icao.unon.org

Mexico. Director Regional de la OACI, Oficina Norteamérica, Centroamérica y Caribe, Av. Presidente Masaryk No. 29, 3er. piso, Col. Chapultepec Morales, C.P. 11570, México, D.F.
Teléfono: +52 (55) 52 50 32 11; Facsimile: +52 (55) 52 03 27 57; Correo-e: icao_nacc@mexico.icao.int

Nigeria. Landover Company, P.O. Box 3165, Ikeja, Lagos
Telephone: +234 (1) 4979780; Facsimile: +234 (1) 4979788; Sitatex: LOSLORK; E-mail: aviation@landovercompany.com

Peru. Director Regional de la OACI, Oficina Sudamérica, Apartado 4127, Lima 100
Teléfono: +51 (1) 575 1646; Facsimile: +51 (1) 575 0974; Sitatex: LIMCAYA; Correo-e: mail@lima.icao.int

Russian Federation. Aviaizdat, 48, Ivan Franco Street, Moscow 121351, Telephone: +7 (095) 417-0405; Facsimile: +7 (095) 417-0254

Senegal. Directeur régional de l'OACI, Bureau Afrique occidentale et centrale, Boîte postale 2356, Dakar
Téléphone: +221 839 9393; Fax: +221 823 6926; Sitatex: DKRCAYA; Courriel: icaodkr@icao.sn

Slovakia. Air Traffic Services of the Slovak Republic, Levoté prevádzkové služby Slovenskej Republiky, State Enterprise, Letisko M.R. Štefánika, 823 07 Bratislava 21, Telephone: +421 (7) 4857 1111; Facsimile: +421 (7) 4857 2105

South Africa. Avex Air Training (Pty) Ltd., Private Bag X102, Halfway House, 1685, Johannesburg
Telephone: +27 (11) 315-0003/4; Facsimile: +27 (11) 805-3649; E-mail: avex@iafrica.com

Spain. A.E.N.A. - Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 14, Planta Tercera, Despacho 3.11, 28027 Madrid; Teléfono: +34 (91) 321-3148; Facsimile: +34 (91) 321-3157; Correo e: sscc.ventasoci@aena.es

Switzerland. Adeco-Editions van Diermen, Attn: Mr. Martin Richard Van Diermen, Chemin du Lacuez 41, CH-1807 Blonay
Telephone: +41 021 943 2673; Facsimile: +41 021 943 3605; E-mail: mvandiermen@adeco.org

Thailand. ICAO Regional Director, Asia and Pacific Office, P.O. Box 11, Samyaek Ladprao, Bangkok 10901
Telephone: +66 (2) 537 8189; Facsimile: +66 (2) 537 8199; Sitatex: BKRCAYA; E-mail: icao_apac@bangkok.icao.int

United Kingdom. Airplan Flight Equipment Ltd. (AFE), 1a Ringway Trading Estate, Shadowmoss Road, Manchester M22 5LH
Telephone: +44 161 499 0023; Facsimile: +44 161 499 0298; E-mail: enquiries@afeonline.com
World Wide Web: <http://www.afeonline.com>

2/06

Каталог изданий и аудиовизуальных учебных средств ИКАО

Ежегодное издание с перечнем всех имеющихся в настоящее время публикаций и аудиовизуальных учебных средств. В дополнениях к Каталогу сообщается о новых публикациях, аудиовизуальных учебных средствах, поправках, дополнениях, повторных изданиях и т. п.

Рассылаются бесплатно по запросу, который следует направлять в Сектор продажи документов ИКАО.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Безопасность полетов в системе гражданской авиации является основной задачей ИКАО. В этой области был достигнут значительный прогресс, но необходимо добиваться дополнительных улучшений, и для этого есть все возможности. Уже давно известно, что к авиационным происшествиям и инцидентам приводят неадекватные действия человека. Из этого видно, что совершенствование аспектов человеческого фактора в значительной степени повлияет на повышение уровня безопасности полетов.

Ассамблея ИКАО признала это, приняв в 1986 году резолюцию А26-9 по безопасности полетов и человеческому фактору. Вслед за резолюцией Ассамблеи Аэронавигационная комиссия сформулировала следующую цель для выполнения этой задачи:

"Повысить уровень безопасности полетов за счет расширения осведомленности государств и понимания ими важного значения человеческого фактора с помощью подготовки практических материалов по человеческому фактору и мер, разработанных на основе опыта государств, а также за счет разработки и рекомендации соответствующих поправок к существующим материалам Приложений и другим документам относительно роли человеческого фактора при производстве полетов в настоящее время и в будущем. Особое внимание будет направлено на аспекты человеческого фактора, которые могут повлиять на проектирование, переходный период и применение [будущих] систем CNS/АТМ ИКАО".

Одним из выбранных методов для реализации положений резолюции А26-9 Ассамблеи является публикация инструктивного материала, включая руководства и серию сборников материалов, касающихся различных аспектов человеческого фактора и их влияния на безопасность полетов авиации. Эти документы главным образом предназначаются для использования государствами в целях повышения осведомленности своих сотрудников о влиянии человека на безопасность полетов.

Руководства и сборники материалов по человеческому фактору предназначаются как для менеджеров администраций гражданской авиации, так и для руководителей авиационной отрасли, включая и руководителей служб авиакомпаний, отвечающих за обеспечение безопасности полетов, обучение и эксплуатационные вопросы. К целевой аудитории также относятся нормативные органы, сотрудники учреждений, занимающихся обеспечением безопасности полетов, расследованием авиационных происшествий и обучением персонала, и, наконец, руководители высшего и среднего звена, которые не занимаются непосредственно вопросами эксплуатации.

В настоящем сборнике содержится самая последняя информация для членов международного авиационного сообщества относительно учета соответствующих аспектов человеческого фактора для обеспечения безопасности пассажирского салона воздушного судна.

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ

В главе 1 приводится информация о том, как организуется обучение обслуживающего экипажа для развития и формирования знаний с целью установки и выполнения высоких стандартов методом бригадной работы. Это было достигнуто разработкой основанной на CRM методики для решения комплексных эксплуатационных проблем.

Глава 2 касается того факта, что обычно пассажиры игнорируют важные инструктажи по безопасности полетов. Содержание и процедуры инструктажей по безопасности должны быть усовершенствованы в целях оптимизации их потенциальных преимуществ для безопасности полетов.

В главе 3 говорится о многочисленных аспектах, касающихся выхода из воздушного судна и эвакуации. Имеется несколько аспектов выхода из воздушного судна и эвакуации, которые могут уменьшить риск получения серьезных повреждений. Успешное завершение эвакуации в большой степени зависит от состояния применяемого оборудования безопасности. Эвакуация также зависит от соответствующего аспекта человеческого фактора, заключающегося в грамотной организации поведения пассажиров (например, нарушающих порядок пассажиров) в интересах безопасности других. В ходе изучения ситуаций по эвакуации пассажиров с условием денежного поощрения в случае сообщения об инцидентах были отмечены случаи непослушания пассажиров и попытки без очереди покинуть воздушное судно при эвакуации во время возгорания пассажирского салона.

В главе 4 приводятся несколько основных организационных элементов, таких как культура, разработка и реализация политики, а также организация работы при возникновении ошибки, – все те факторы, которые непосредственно влияют на выполнение оперативных задач. Эти организационные факторы необходимо тщательно изучить с тем, чтобы они могли помочь сохранению безопасности в интересах людей и оказать поддержку элементам культуры безопасности в ходе всего процесса организации. Также дается краткий обзор элементов организации работы при возникновении ошибки.

В добавлении А приводятся Приложения к Конвенции о международной гражданской авиации, в которые включены Стандарты и Рекомендуемая практика по человеческому фактору. В добавлении В указаны пределы физической силы человека при создании руководств по проектированию. В добавлении С содержится информация об элементах проверки аспектов человеческого фактора для обучения кабинного экипажа. В добавлении D содержится библиографический справочник.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Введение.....	(v)
Общие положения	(v)
Определение человеческого фактора	(v)
Основа человеческого фактора	(vi)
Оператор – человек	(vi)
Взаимодействие человек – машина (интерфейс оператор – оборудование (L-H))	(vii)
Взаимодействие человек – процедуры (интерфейс оператор – документация (L-S))	(vii)
Взаимодействие человек – человек (интерфейс оператор – оператор (L-L))	(vii)
Взаимодействие человек – окружающая среда (интерфейс оператор – окружающая среда (L-E))	(viii)
Ошибка человека.....	(viii)
Резюме	(x)
Благодарность за помощь в подготовке материала.....	(x)
Глава 1. Человеческий фактор в бригадной работе	1
Бригадная работа	1
Руководство бригадой.....	2
Бригадная работа на различных типах воздушных судов	3
Управление ресурсами экипажа и бригадная работа	3
Культурное многообразие	5
Резюме	5
Глава 2. Общение и координация	6
Общие положения	6
Общение кабинного и летного экипажей	6
Инструктаж экипажей.....	8
Системы связи	9
Основные темы инструктажей по безопасности полетов и знаки	10
Доступ к информации по безопасности и ее наличие	11
Резюме	12
Глава 3. Необычные обстоятельства и условия.....	13
Стандартные эксплуатационные процедуры (SOP) в необычных условиях	13
Выход из воздушного судна и эвакуация.....	15
Общение в ходе эвакуации.....	16
Оборудование для обеспечения безопасности	18
Аварийные трапы	20
Освещение	23
Пожар в пассажирском салоне.....	24
Организация поведения пассажиров	26
Роль кабинного экипажа и его обязанности	26
Неадекватное поведение пассажиров.....	27
Разрешение пассажирского конфликта	29
Поведение пассажиров в реальной аварийной ситуации	30
Аварийные ситуации на этапе посадки.....	31

Учет потребностей пассажиров с ограниченными возможностями и престарелых пассажиров в аварийных ситуациях	31
Изучение процессов эвакуации	32
Инструктаж в аварийных ситуациях	32
Распределение авиапассажиров по половому и возрастному признакам	32
Общие положения	33
Резюме	33
Глава 4. Соображения организационного характера.....	35
Общие положения	35
Организационная культура.....	35
Разработка политики и ее реализация	37
Политика и процедуры исправления ошибок.....	38
Резюме	40
Добавления	
Добавление А. Перечень Приложений к Конвенции о международной гражданской авиации, в которых содержатся Стандарты и Рекомендуемая практика по человеческому фактору	42
Добавление В. Пределы физической силы человека	59
Добавление С. Элементы проверки аспектов человеческого фактора для обучения кабинного экипажа.....	63
Добавление D. Библиография	65

ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Широкое применение знаний об аспектах человеческого фактора помогает уменьшить число происшествий и инцидентов в области гражданской авиации, а также облегчить последствия таких происшествий и инцидентов. Знания в области человеческого фактора могут быть применены при многочисленном взаимодействии людей, техники, организаций, культур, а также в экологии. Повышение осведомленности о важном характере человеческого фактора в гражданской авиации и применение его принципов дает возможность международному сообществу гражданской авиации достичь более высокого и эффективного уровня безопасности полетов.

2. ИКАО активно выполняет эту задачу и внесла аспекты человеческого фактора в требования Приложения 1 (1989), касающиеся обучения и выдачи свидетельств, и в требования по производству полетов воздушных судов Приложения 6 (1995). Кроме того, с 1990 года осведомленность международного сообщества гражданской авиации о потенциале аспектов человеческого фактора и стоящих перед гражданской авиацией проблем неуклонно и заметно повышается с помощью ведущейся работы в рамках программы ИКАО по безопасности полетов и человеческому фактору.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

3. Элемент человеческой деятельности является наиболее гибкой, адаптируемой и важной частью системы гражданской авиации, но это также и самое уязвимое звено, которое может серьезно повлиять на ее функционирование. В большинстве происшествий и инцидентов в системе гражданской авиации, возникавших в результате выполняемой ниже оптимального уровня работы, наблюдалась тенденция приписывать их влиянию человеческого фактора. Однако термин "ошибка человека" редко применим при предотвращении происшествий и исправлении ситуаций. Хотя он может указывать, где произошел сбой системы, он почти не дает представления о том, почему это произошло. Ошибка, приписываемая компоненту участия человека в системе, может быть совершена на этапе проектирования и связана с неадекватным или неправильным обучением, плохо разработанными или недобросовестно выполненными процедурами или небрежным выполнением положений перечней или руководств (см. *Рекомендации по человеческому фактору для руководства по проведению проверок в области безопасности полетов* (Doc 9806)). В современном понимании безопасности полетов ошибка человека является начальным, а не конечным действием при предотвращении происшествий и исправлении ситуаций.

Человеческий фактор касается деятельности людей в динамической рабочей среде, их разнообразных отношений с элементами техники, процедур и средой функционирования системы гражданской авиации, а также их взаимоотношений с другими людьми. К этому относятся поведение человека; принятие решений и прочие познавательные (т. е. умственные) процессы; проектирование, способность к обучению, проведение техобслуживания и польза от применения средств управления и дисплеев; компоновка кабины пилота и пассажирского салона; аспекты связи и программного обеспечения ЭВМ, карт, схем и документации, таких как руководства по эксплуатации воздушного судна, стандартные эксплуатационные процедуры, контрольные перечни и т. д.

ОСНОВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

4. С учетом многостороннего характера человеческого фактора весьма полезно использовать основные элементы для описания и понимания его концепции. Одним из таких основных элементов является взаимосвязь элементов по схеме SHELL, которая использует блоки для представления некоторых компонентов человеческого фактора. Структура SHELL (см. рис. 1), название которой берет начало от начальных букв английских слов, обозначающих четыре ее компонента: документация (Software), оборудование (Hardware), окружающая среда (Environment) и оператор (Liveware), впервые была разработана Эдвардсом (Edwards, 1972), а впоследствии усовершенствована Хокинсом (Hawkins, 1987). Каждый компонент структуры SHELL представляет собой один из формулирующих человеческий фактор блоков. Предлагается следующая трактовка понятий: оператор (человек), оборудование (техника), документация (политика, процедуры, процессы) и окружающая среда (ситуация и культурная среда, в которой происходит взаимодействие элементов L-H-S).

5. Оператор, или человеческий элемент, является основой структуры, представляя собой наиболее критический и гибкий компонент. Этот компонент обладает ограничениями, большинство из которых в основном предсказуемы.

6. Ошибки деятельности человека считаются случайными или сопутствующими факторами в большинстве авиационных происшествий и инцидентов. Опыт показывает, что большинство инцидентов и происшествий, возникающих в оперативной среде, не являются результатом катастрофического сбоя лишь одного компонента, а представляют собой несоответствие различных элементов системы при их взаимодействии. Таким образом, хотя и существует вероятность того, что член экипажа может внезапно потерять работоспособность либо может выйти из строя элемент оборудования, приведя к катастрофическим последствиям, тем не менее все же маловероятно, что ведущие к инцидентам и происшествиям ошибки возникают в результате деятельности человека и сбоев в системе. С точки зрения работы в опасных условиях ошибки возникают из-за неправильного распределения задач вследствие плохо разработанных процедур.

ОПЕРАТОР – ЧЕЛОВЕК

7. Ядро модели представляет собой людей, выполняющих работу операторов и являющихся наиболее гибким и критическим компонентом системы. Однако люди могут в значительной степени отличаться друг от друга в плане поведения и у них могут быть различные ограничения в ходе выполнения работы, что, в общем, является предсказуемым. Ограниченность человеческого компонента в системе еще четко не определена, поэтому другие компоненты системы должны точно соответствовать ему, если необходимо избежать сбоя в работе системы и, в конечном итоге, ее выхода из строя. Совершенствование человеческого фактора необходимо начинать с определения несоответствия компонентов, ведущих в результате этого несоответствия к происшествиям или инцидентам.

8. Чтобы оптимизировать соответствие компонентов, необходимо понимать характеристики основной составляющей. Некоторые из наиболее важных характеристик (Hawkins, 1975) приводятся ниже:

- *Физический размер и форма.* При проектировании большей части оборудования основную роль играют измерение тела и движений, которые будут функционально изменяться в соответствии с возрастом, этнической принадлежностью и полом. Данные для таких решений в плане проектирования берутся на основе антропометрии и биомеханики.
- *Физические потребности.* Потребности человека в еде, воде и кислороде определяются на основе физиологии и биологии.

- *Входные характеристики.* У человека развита сенсорная система для обработки поступающей из окружающего мира информации, которая дает ему возможность реагировать на внешние события посредством поведения, направленного на выполнение цели. Но все чувства могут притупляться и быть ошибочными, а соответствующие источники знаний строятся на основе физиологии, психологии и биологии.
- *Обработка информации.* Эти функции человека ограничены. Недостатки проектирования оборудования, систем предупреждения и взаимодействия часто возникают от отсутствия внимания к возможностям и ограниченности информационной системы человека.
- *Выходные характеристики.* Когда информация получена и обработана, мускулам подается сигнал приступить к желаемой реакции, будь то движение физического характера или начало некой формы общения. Необходимо знать о приемлемых контрольных силах и направлении движения, а знания об этом можно получить из биомеханики, физиологии и психологии.
- *Толерантность к окружающей среде.* Температура, давление, влажность, шум, время дня, свет и темнота – все это влияет на качество работы и комфортность ощущения.

9. Необходимо тщательно продумать взаимоотношения между различными компонентами системы.

Взаимодействие человек – машина (интерфейс оператор – оборудование (L-H))

10. Взаимодействие наиболее часто учитывается при рассмотрении систем взаимосвязи человек – машина: проектирование сидений в соответствии с характеристиками человеческого тела, дисплеев, соответствующих сенсорным характеристикам пользователя и его способности к обработке информации, органов управления в соответствии с надлежащими требованиями к выполнению движений и экономии сил, кодировке и размещению. Человек-оператор может никогда и не догадываться о недостатках в ходе взаимодействия оператор – оборудование (L-H), даже если они могут привести к происшествию, поскольку человек-оператор может адаптироваться к этим несоответствиям механизма интерфейса L-H, но не может устранить их наличие.

Взаимодействие человек – процедуры (интерфейс оператор – документация (L-S))

11. Этот тип отражает отношение между человеком и вспомогательными системами, найденными на рабочем месте. Это может включать в себя различные вопросы, как, например нормативы, политику, стандартные эксплуатационные процедуры (SOP) и процессы, к которым относятся руководства, перечни, публикации, символика и инструкции.

Взаимодействие человек – человек (интерфейс оператор – оператор (L-L))

12. К этому типу относятся взаимоотношения между людьми. Кабинный экипаж, летный экипаж, диспетчеры воздушного движения, инженеры обслуживания и прочий эксплуатационный персонал функционируют в составе бригады, и характер групповой работы оказывает значительное влияние на определение ее методов и поведения. При этом типе взаимодействия нас беспокоит руководство, координация действий членов экипажа и сотрудничество между ними, бригадный метод работы, отношения и культурное многообразие взаимоотношений. Персонал и руководители также находятся в

рамках этих взаимоотношений, поскольку организационная культура, сложившиеся между сотрудниками отношения и недостатки оперативного характера могут в значительной степени повлиять на качество работы человека.

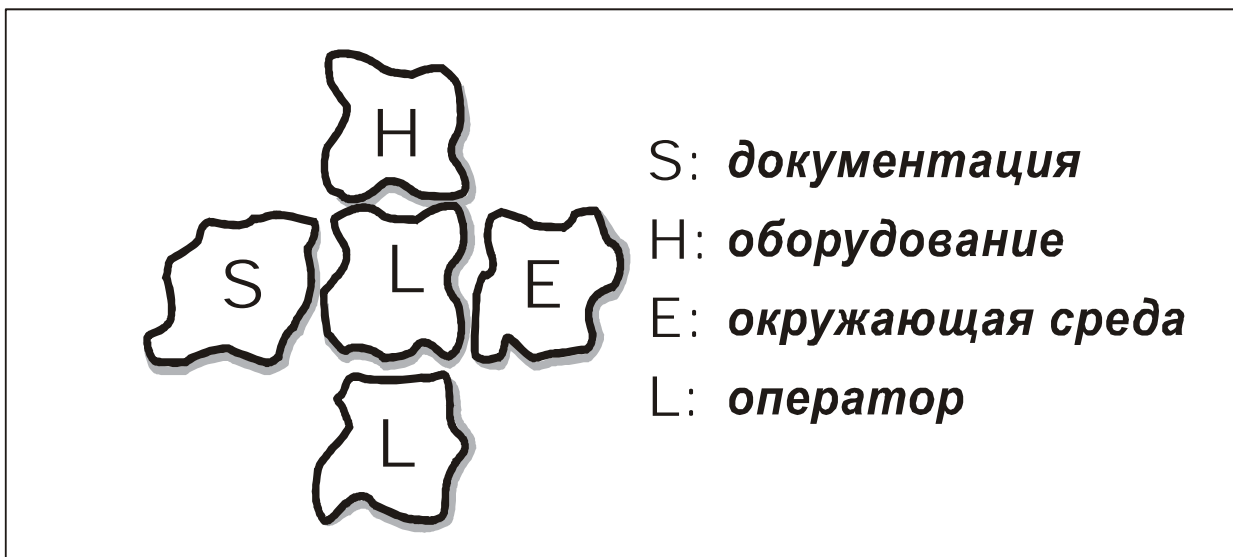


Рис. 1. Графическое изображение структуры SHEL (Hawkins, 1987)

**Взаимодействие человек – окружающая среда
 (интерфейс оператор – окружающая среда (L-E))**

13. Этот тип затрагивает взаимоотношения человека с внутренней и внешней окружающей средой. К внутренней окружающей среде на рабочем месте относятся такие факторы, как температура, освещение, шум, вибрация и качество воздуха. Внешняя окружающая среда (для пилотов) характеризуется видимостью, турбулентностью, земной поверхностью и обманом зрения. Все чаще рабочая обстановка летных экипажей включает такие нарушения нормальных биологических ритмов, как, например, прерванный сон. Поскольку авиационная система работает в контексте многочисленных политических и экономических ограничений, которые, в свою очередь, влияют на общую профессиональную обстановку, то к ней относятся такие факторы, как адекватность физических средств и вспомогательная инфраструктура, финансовая ситуация на местах и эффективность процессов регулирования. Хотя непосредственная рабочая обстановка экипажей может создавать давление на психику и приводить к сбоям, на качество принимаемых экипажем решений также может влиять неадекватная вспомогательная инфраструктура.

Ошибка человека

14. Ошибка человека определяется как случайный или вспомогательный фактор при возникновении большинства авиационных происшествий. Очень часто эти ошибки совершаются хорошо подготовленным, квалифицированным, опытным (т. е. обладающим профессиональными навыками) и мотивированным персоналом. Ошибка человека является естественным результатом продукта человеческого мозга, который использует заранее заготовленное клише и символы для осуществления направленных на выполнение целей действий. Эти клише иногда приводят к ошибкам.

15. Ошибки могут возникнуть в результате как намеренного, так и ненамеренного поведения. Их можно разделить на промахи, упущения и заблуждения, в зависимости от степени предшествующего им намерения.

- *Промахи* представляют собой ненамеренные действия, которые выполняются при отсутствии должного внимания (невнимательность или чрезмерное внимание) в результате отвлечения, выдачи неверной команды относительно последовательности действий или неправильного расчета времени.
- *Упущения* представляют собой действия, которые выполняются по причине провалов памяти, возникающих в результате забывчивости о намерениях, при потере местонахождения или пропуске запланированных задач.
- *Заблуждения* представляют собой намеренные действия в результате ошибок планирования, но в них не заложены решения намеренно нарушить установленные правила или процедуры. Заблуждения основаны на применении правил, взятых из наших знаний; они могут возникнуть в результате применения правила, которое хотя и является верным, но не должно применяться в данной конкретной ситуации. Заблуждения появляются и из-за применения неподходящего правила.

16. Промахи и упущения всегда являются результатом автоматического (почти или совсем без раздумий) принятия решений, при исполнении которых возникают ошибки. С другой стороны, при заблуждениях идет сознательный процесс принятия решения и оценки, основанный на знаниях, опыте и психических моделях, которые зарекомендовали себя хорошо в прошлом, но, тем не менее, они являются ошибками планирования.

- *Нарушения* связаны с заблуждениями. Хотя промахи, упущения и заблуждения могут привести к техническим нарушениям нормативов или эксплуатационной политики компании и ее процедур, тем не менее они считаются ошибками, поскольку не основаны на обдуманном решении нарушить установленные правила. Как и заблуждения, нарушения возникают в результате намеренного планирования, часто основанного на знаниях или психической модели, выработанных с использованием ежедневного опыта; но нарушения представляют собой намеренные решения, противоречащие установленным правилам или процедурам, и наиболее часто возникают в результате адаптирования процедур.

17. Как было сказано ранее, в структуре SHEL неравномерные грани различных элементов передают несовершенство взаимодействия человека с другими элементами окружающей его среды. Поэтому каждое из несовершенных взаимодействий содержит в себе потенциал для возникновения или углубления ошибок. Например:

- При взаимодействии "человек – машина" кнопки и рычаги управления, расположенные неудобно, или отсутствие надлежащего кодирования могут привести к замешательству, ведущему, в свою очередь, к промахам или заблуждениям.
- При взаимодействии "человек – процедуры" задержки или ошибки могут возникнуть в ходе поисков необходимой информации из ведущей к заблуждению, отвлекающей внимание или путаной документации, что, в свою очередь, приводит к промахам и заблуждениям.
- При взаимодействии "человек – окружающая среда" факторы окружающей среды (например, шум, температура, освещение и вибрация) или сбой механизма биологических ритмов могут повлиять на внимание человека и степень его реакции, способность к принятию обдуманных решений или общению, на отношение к членам экипажа и самому

полету. Каждый из перечисленных факторов может способствовать возникновению промахов, упущений или заблуждений.

- Плохие отношения между людьми на всех уровнях системы могут снизить оперативную эффективность и действенность работы и вызвать полное нарушение бригадной работы и руководства бригадой, ухудшение общения и потерю координации, могут создать обстановку непонимания и привести к промахам, упущениям или заблуждениям.

РЕЗЮМЕ

18. В настоящем введении предпринята попытка объяснить многогранный и глубоко проникающий в сферу безопасности полетов гражданской авиации характер человеческого фактора. Читателям, заинтересованным в получении более подробной информации, следует обратиться к *Руководству по обучению бортпроводников с учетом аспектов обеспечения безопасности* (Doc 7192, часть E-1) и к *Руководящим принципам по аспектам человеческого фактора для Руководства по проведению проверок организации контроля за обеспечением безопасности полетов* (Doc 9806). В целях оказания помощи в понимании сложных взаимоотношений в рамках человеческого фактора и многостороннего характера его изучения приводится краткое описание структуры SHELL. Поскольку ошибка человека часто считается случайной или дополняющей причиной возникновения авиационного происшествия, для этой цели приводится система классификации ошибок. Поскольку ошибка является неотъемлемой частью всей человеческой деятельности, полное ее устранение является недостижимой целью. Это положение разъясняет необходимость управления и контроля ошибок, а также необходимость уменьшения их негативных последствий с помощью методики систематического управления ошибками (дополнительные подробности содержатся в главе 4).

19. Все больше Приложений содержат Стандарты и Рекомендуемую практику (SARPS), требующие демонстрации знаний о работе человека и пределах его возможностей. Эксплуатационный персонал должен продемонстрировать подобные знания в реальных рабочих условиях. В некоторых SARPS определяются конкретные требования к навыкам человека, необходимым ему в работе. В других говорится о том, что следует подготовить и внедрить особые виды документации и программ в соответствии с утвержденными принципами и знаниями в области человеческого фактора. Перечень Приложений к Конвенции о международной гражданской авиации, в которые включены SARPS по человеческому фактору, приводится в добавлении А.

БЛАГОДАРНОСТЬ ЗА ПОМОЩЬ В ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛА

20. Мы признательны за помощь в подготовке этого руководства руководителю отдела по изучению работоспособности человека при Совете по безопасности на транспорте (TSB) Канады г-же Элизабет Маккалоу и президенту канадского отделения Международного общества исследователей по безопасности полетов (CISASI) г-же Барбаре Данн.

Глава 1

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В БРИГАДНОЙ РАБОТЕ

БРИГАДНАЯ РАБОТА

1.1 При организации эксплуатации вопросы бригадной работы становятся все более и более важными. Знания о работе в составах бригад накапливались в течение десятилетий, что привело к значительному прогрессу в понимании бригадной работы. В настоящее время больше стало известно о совместимости характеров членов бригады, руководстве бригадой, взаимоотношениях между членами бригады, принятии решений на уровне бригады, компетентности членов бригады и бригадной работе в целом.

1.2 Индивидуальные, бригадные, целевые и рабочие характеристики соответствующим образом влияют на процесс выполнения бригадной работы, который, в свою очередь, влияет на качество работы бригады. От работы бригады требуется более, чем просто работа одного человека; даже квалифицированный кабинный экипаж может работать неудовлетворительно в составе бригады. Когда члены экипажа хорошо работают вместе, то подразумевается, что они дополняют действия друг друга. При этом качество работы совместно работающих людей в составе бригады выше качества проделанной работы каждого отдельного человека (Salas et al, 2000).

1.3 Структура организации работы кабинного экипажа при наличии четко определенных ролей и обязанностей каждого члена экипажа должна привести к более высокому уровню взаимодействия. На борту воздушного судна командир корабля является командиром летного экипажа. Старший бортпроводник кабинного экипажа сообщает командиру корабля о возникновении любой проблемы эксплуатационного или коммерческого характера. Командир корабля информирует старшего бортпроводника об оперативных и технических проблемах, а тот, в свою очередь, сообщает об этом остальным членам кабинного экипажа. Старшие бортпроводники взаимодействуют в своей работе с экипажем, состоящим из десяти или более человек.

1.4 Для генерации взаимодействия между членами кабинного экипажа необходимо соблюдать следующие условия:

- распределение задач (т. е. кто и за что отвечает):
 - старший член экипажа распределяет обязанности и роли членов кабинного экипажа;
 - в руководстве по обучению в области безопасности полетов говорится о том, что должен делать каждый член кабинного экипажа, в какое время кто и за что конкретно отвечает;
- распределение власти и передача функций руководства, поскольку в каждой бригаде должен быть руководитель;
- отношения должны быть дружественными и профессиональными.

1.5 В последнее время повышенное внимание привлекают аспекты определения качества работы бригады. К критическим аспектам бригадной работы относятся: оценка типа поведения и аналитический уровень оценки процесса работы бригады (например, отношения и координация), результатов ее работы

(например, правильное решение) и компетенции каждого отдельного члена экипажа или бригады в целом. К инструментам, которые можно использовать для оценки качества работы бригады с точки зрения выполнения процесса, относятся:

- шкала наблюдения,
- анализ критических инцидентов,
- оценка квалификации,
- анализ взаимоотношений.

1.6 Характеристики бригадной работы, как, например, сплоченность коллектива и компетентность членов бригады, также влияют на ее качество. На сплоченность коллектива оказывают влияние такие факторы, как приверженность делу и стандарты бригады для достижения приемлемого качества работы. Сплоченность в большей степени влияет на работу бригады в реальных условиях, а желание выполнить задачи оказывается наиболее важным компонентом сплоченности коллектива (Salas et al, 2000).

Руководство бригадой

1.7 Для эффективности и действенности работы бригады требуется руководитель. Роль руководителя состоит из следующих компонентов:

- подбор членов бригады,
- четкое заявление об ожидаемых результатах,
- деятельность в области координации и контроля,
- расчет объема работы и времени ее выполнения,
- предотвращение и разрешение конфликтов,
- умение слушать и выполнять предложения членов бригады,
- принятие решений.

1.8 Иногда руководство соотносится с признанной должностью на служебной лестнице в организации, обеспечивающей полномочия руководителя. Статус командира корабля и старшего члена кабинного экипажа определяется авиакомпанией. Руководитель также определяется характеристиками личных качеств, отношением к работе и пониманием им различных ценностей. Руководство иногда осуществляется человеком, который не занимает должность руководителя, но делает это ввиду особой компетенции, требующейся в данной ситуации (т. е. ситуационное руководство).

1.9 Хороший руководитель имеет соответствующие технические знания, обладает способностями к эффективному общению с различной аудиторией в разнообразных обстоятельствах, координирует работу и управляет действиями бригады, успешно разрешает конфликты, умеет слушать своих подчиненных. Руководитель также оказывает помощь членам бригады, координируя их работу и передавая им соответствующие их уровню полномочия по решению проблем с целью предоставить свободу при выполнении работы. Очень важно, чтобы в рамках организационной политики оговаривалась компетенция таких руководителей, имелись инструменты для их эффективного отбора и программы обучения, помогающие им постоянно совершенствоваться.

Бригадная работа на различных типах воздушных судов

1.10 В требованиях, предъявляемых к некоторым членам кабинного экипажа, работающим на многочисленных воздушных судах различных типов, говорится о том, что они должны усваивать огромное количество информации, необходимой для применения множества различных процедур. Когда персонал сталкивается с серьезной внештатной ситуацией, он может перепутать тип оборудования, его местонахождение и способ его использования. Часто в ходе эвакуации кабинный экипаж путает ручку надува аварийных трапов с ручкой отделения аварийного трапа от фюзеляжа самолета (Edwards & Edwards, 1990; Flight Safety Foundation, 2001; Hynes, 1998). Эти события подтолкнули к разработке нормативов. В правилах Объединенных авиационных администраций (JAR-OPS, 1.103) говорится:

"Каждый член кабинного экипажа не может работать более чем на трех типах воздушных судов, за исключением тех случаев, когда с санкции своего руководства член кабинного экипажа допускается к работе на четырех типах воздушных судов, при условии, что оборудование безопасности и аварийные процедуры по крайней мере для двух из этих типов одинаковы. Варианты типа воздушного судна считаются различными, если на них имеются другие схемы покидания воздушного судна, по-иному располагаются приборы и применяются другие типы оборудования безопасности и аварийные процедуры".

1.11 В объединенных требованиях Европейской конференции гражданской авиации (ЕКГА, Дос 18), предъявляемых к бортовым аварийным приборам и оборудованию безопасности, говорится, что "для всех типов воздушных судов с количеством мест более 19 на 50 пассажиров требуется 1 член кабинного экипажа; а минимальное число членов кабинного экипажа не должно быть менее половины общего числа дверей типов А на I или II ярусе воздушного судна" (см. таблицу 3-2). В требованиях также говорится, что "количество типов воздушных судов, на которых имеет право работать кабинный экипаж в конкретный период времени, должно быть ограничено".

1.12 Недавно ИКАО провела опрос Договаривающихся государств с целью определить имеющиеся положения о регламентации работы кабинного экипажа более чем на одном типе воздушного судна или его варианте. Из ответивших на вопросник 69 государств половина государств разрешают кабинному экипажу летать на различных типах воздушных судов, однако никаких конкретных требований нормативного характера для этого не разработали.

1.13 У государств также были расхождения от двух ограничений до отсутствия каких-либо ограничений вообще относительно максимального числа типов воздушных судов, на которых может работать кабинный экипаж. Значительное число государств разрешают кабинетным экипажам работать более чем на одном типе воздушного судна и не имеют нормативов, определяющих переучивание, различия или периодическое обучение членов кабинного экипажа для работы на различных типах воздушных судов. Кроме того, у государств нет возможности осуществлять регулирование и надзор в области присвоения квалификации кабинетным экипажам, выполняющим рейсы на различных типах воздушных судов в соответствии с программами полетов для смешанного парка самолетов.

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ЭКИПАЖА И БРИГАДНАЯ РАБОТА

1.14 В целях повышения уровня безопасности полетов и авиационной безопасности летному и кабинному экипажам необходимо общаться, сотрудничать и работать единой бригадой. В этом заключается роль оптимизации работы экипажа в кабине (CRM). ИКАО определила CRM как "эффективное использование всех наличных ресурсов для достижения безопасности и эффективности полетов". Кроме того, ИКАО приняла концепцию CRM в качестве инструмента обучения методике исправления ошибки. Федеральное авиационное управление (ФАУ) определяет этот термин следующим образом:

"В широком смысле CRM можно определить как использование всех имеющихся в наличии людских, информационных и технических ресурсов для выполнения задачи обеспечения безопасности и эффективности полетов. CRM является активным процессом работы членов экипажа с целью определения значительной опасности, сообщения о ней и разработки, передачи и выполнения плана действий, чтобы избежать или уменьшить такую опасность. CRM также непосредственно касается возможности избежать ошибки человека, исправить и облегчить последствия возникновения таких ошибок".

1.15 К ресурсам можно отнести компетентность отдельного человека, членов экипажа, бортовые системы, процедуры, руководства, нормативы, время, летный экипаж, пассажиров и специалистов различного профиля. Управление ресурсами представляет собой скоординированное использование имеющихся ресурсов для достижения стратегических и оперативных целей.

1.16 Обучение в области CRM является одним из практических применений человеческого фактора. CRM является текущим процессом в ходе подготовки полета, полета и после его завершения. Он включает планирование, понимание условий и предполетных отношений, а также работу всего персонала по выполнению указанной деятельности. Хотя обучение в области CRM может осуществляться различными способами, тем не менее для этой цели имеются обязательные характеристики. Обучение в области CRM можно рассматривать в качестве набора стратегических задач инструктивного характера, которые направлены на оптимизацию и смягчение последствий ошибок посредством бригадной работы на воздушном судне с применением хорошо проверенных средств обучения (например, тренажеры, лекции, видеоматериалы, проигрывание ситуаций), которые направлены на конкретное содержание (т. е. бригадный профессионализм, навыки и отношение к работе). Обучение в области CRM направлено на функциональные обязанности членов экипажа в составе бригады, не только в плане объединения компетентных специалистов, но и с целью предоставления возможности членам экипажа на практике реализовать совместно приобретенные навыки, обычно применяемые ими во время полета.

1.17 Программа обучения в области CRM дает возможность подготовки членов экипажа к использованию их межличностных отношений и способности к руководству в целях повышения эффективности работы экипажа и оптимизации ошибок. Эта программа также помогает обучить членов экипажа тому, что их поведение в ходе обычных и привычных обстоятельств в огромной степени влияет на работу всего экипажа в периоды максимальной занятости на рабочем месте и стрессовых ситуаций. Опыт освоения подобных ситуаций в ходе обучения повышает вероятность того, что экипаж будет реагировать на реальную стрессовую ситуацию более эффективно и действенно.

1.18 Предшествующие обучению факторы, как, например, характеристики организационного, ситуативного и личного характера обучаемого, могут оказать влияние на эффективность учебного процесса. На эффективность обучения влияет ряд факторов, относящихся к поведению контролирующего обучение звена. Соответствующие знания и приверженность старшего управленческого звена своей работе являются первым шагом в усовершенствовании обучения в сфере CRM.

1.19 В соответствующей литературе говорится о том, что включение известных принципов практики и установление обратной связи с обучаемыми в ходе подготовки и реализации программ обучения могут усовершенствовать учебный процесс CRM. Обучение CRM в соответствии с теориями усвоения знаний дает соответствующую информацию о поведении, активной практике и налаживании обратной связи с учащимися с целью исправления ошибок и имеет весьма высокую вероятность успеха (Salas et al, 2000).

1.20 В течение последних нескольких лет был накоплен огромный объем знаний о бригадной работе, и вся эта информация применяется для формулирования и реализации обучения в области CRM. Эти знания можно использовать при анализе требований, предъявляемых к задачам экипажа, при наблюдении за деятельностью экипажа, разработке учебных целей, создании протоколов обратной связи, подготовке сценариев для практической отработки и оценки качества работы экипажей.

1.21 Исследования показывают, что культура может влиять на эффективность обучения в области CRM. Культурные различия часто ставят под угрозу выполнение в одном государстве готовых программ CRM, разработанных в других государствах. Было найдено четыре типа культур, оказывающих влияние на CRM: национальная культура членов экипажа, профессиональная культура, организационная культура и культура организации в области безопасности полетов.

КУЛЬТУРНОЕ МНОГООБРАЗИЕ

1.22 Различия культурного характера были признаны отдельным вопросом там, где могут быть эффективно применены знания по человеческому фактору. Хелмрейх и Мерритт (Helmreich & Merritt, 1998) дают следующее описание культуры:

"Культура представляет собой комплексную структуру национального, организационного, профессионального отношения и ценностей, в которой функционируют группы людей и отдельные лица. Сила культуры часто остается непризнанной, поскольку она дает представление о том, "как мы здесь это делаем", что представляет собой естественный и не ставящийся под сомнение способ отношения к миру. Однако реальность и сила культуры становятся очевидными, когда мы работаем с новой группой (будь то в новой стране, новой организации или новой профессии) и общаемся с людьми, которые имеют хорошо устоявшиеся нормы и ценности".

1.23 Культурное различие членов каabinного экипажа и между членами этого экипажа и пассажирами является неизбежной частью оперативной и организационной среды. Знание культурных различий необходимо для уменьшения взаимного непонимания, которое может возникнуть между членами экипажа – представителями различных культур и привести к сбоям при общении и координации работы. К таким вопросам можно также обращаться и в плане культурного разнообразия пассажиров. Летные экипажи, в особенности предназначенные для полетов в составе многонациональных экипажей, должны иметь представление о значимости культурных различий и важном значении понимания культуры каждого индивидуума.

РЕЗЮМЕ

1.24 Вопросы качества выполняемой бригадой работы становятся все более значимыми во многих группах эксплуатационников. CRM является стандартным методом, который используется гражданской авиацией для оказания помощи в групповой работе. CRM формирует бригадный подход к решению комплексных проблем, которые могут возникнуть в авиационной среде. Для бригадной работы были по-новому определены необходимые характеристики компетенции руководителя. В связи с ростом числа экипажей, состоящих из представителей различных культур, а также в связи с проектированием новых воздушных судов возникают и новые аспекты обучения. Такие вновь появляющиеся требования к профессиональным знаниям могут привести к перестройке структуры программ, заложенных в основу обучения каabinных экипажей.

1.25 На бригадную работу могут повлиять также два следующих важных фактора: культурные различия и тип воздушного судна. Повышение осведомленности каabinного экипажа о культурных различиях может помочь в достижении высокого уровня качества бригадной работы. Что касается различий в типах воздушных судов, то может быть необходимо определить, как специфика работы на различных воздушных судах влияет на качество выполнения каabinным экипажем своих обязанностей.

Глава 2

ОБЩЕНИЕ И КООРДИНАЦИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Основным условием бригадной работы и CRM является умение общаться. Общение возникает в ходе передачи информации от одного или многих источников одному или многим получателям. Общение между членами летного экипажа, кабинного экипажа и пассажирами играет основную роль в выполнении процедур производства полетов воздушных судов в нормальных и внестатных условиях эксплуатации. Условия и ограничения в ходе общения варьируются в соответствии с тем, с какими людьми члены кабинного экипажа должны начать взаимодействие. Члены экипажа общаются с целью обмена информацией для постановки и укрепления общих целей, планов действий и своих ожиданий, для сравнения восприятия текущей ситуации, контроля деятельности, передачи элементов организационной культуры (например, при создании профессиональной, но вместе с тем и дружественной рабочей среды), а также чтобы избежать или разрешить конфликтные ситуации. Совместные тренировки по эвакуации для летного и кабинного экипажей доказали эффективность решения вопросов общения и координации.

ОБЩЕНИЕ КАБИННОГО И ЛЕТНОГО ЭКИПАЖЕЙ

2.2 Некоторые сообщения об инцидентах трагически продемонстрировали важное значение своевременного и эффективного общения между членами летного и кабинного экипажей. Доклад о происшествии над Драйденом¹ в значительной степени показал, что такое общение не является автоматическим и может стать невозможным в результате различий профессиональных и организационных культур. Расследование происшествия в Драйдене показало, что кабинный экипаж по ряду причин не передал важную информацию, связанную с безопасностью полетов (мокрый снег на крыльях). Среди упомянутых причин происшествия были выдвинуты следующие: уважение к профессии, предположение о том, что пилоты владели всей необходимой информацией и нежелание опередить летный состав. В ходе расследования были отмечены колебания членов кабинного экипажа в плане передачи пилотам информации, которую они расценивали как критическую для безопасности полетов. Изучение сообщений о происшествиях и инцидентах привело Шута и Винера (Chute & Wiener, 1994) к предложению следующих пяти основных факторов, которые влияют на возникновение различий между двумя культурами и ведут к разделению людей и возникновению проблем:

- *Исторический фон* – характер работ и их влияние на личные атрибуты и современную позицию.
- *Физическое разделение* – отсутствие представления о работе других членов экипажа, их обязанностях и проблемах в результате физической удаленности.

1. Moshansky, V.P. Commission of Inquiry into the Air Ontario Crash at Dryden, Ontario (Canada). Government of Canada, 1992.

- *Психологическая изоляция*² – персональные различия, непонимание причин мотивации, скептицизм пилотов и неуверенность членов кабинного экипажа в плане подчиненности.
- *Факторы нормативного характера* – непонимание правил "стерильности", запрещающих постороннее общение в кабине пилота, и вопросы лицензирования.
- *Организационные факторы* – административное неравенство, различие подготовки и расписания.

2.3 Источником такого колебания может основываться на том факте, что командир корабля может "поставить на место" кабинный экипаж, или из боязни, что они не соблюдают правила "стерильности кабины пилота". Понятие о "стерильной кабине пилота" взято из Федеральных авиационных правил FAR 121/542 как результат происшествий, связанных со столкновением исправного воздушного судна с землей (CFIT). Это правило гласит, что на эшелоне полета ниже 3050 м (10 000 футов) не вызванное необходимостью общение (т.е. непосредственно не связанное с конкретным выполнением рейса) запрещено. Это связано с тем фактом, что во многих ситуациях летный экипаж крайне занят управлением воздушным судном и не может сконцентрировать свое внимание на не вызванных необходимостью взаимоотношениях. Хотя это правило и является полезным при весьма различных обстоятельствах, поскольку оно защищает летный экипаж от потенциальных и небезопасных помех в работе, тем не менее оно ограничивает общение кабинного экипажа с пилотами и удерживает их от сообщения пилотам крайне важной информации.

2.4 Очень важно, чтобы степень общения с летным экипажем регулировалась в зависимости от этапа полета и выполнения задач. Есть этапы полета, когда пилоты особенно заняты, и во время этих этапов интенсивной занятости работой общение членов кабинного экипажа с пилотами возлагает на последних дополнительную нагрузку. Кроме того, общение следует сводить к передаче критической для безопасности полетов информации в ходе следующих этапов полета:

- до и во время взлета, поскольку требуется справляться с рабочей нагрузкой, потенциальными техническими проблемами и принимать меры по их устранению;
- до и во время посадки;
- во время сеансов связи с УВД, поскольку они требуют внимания пилотов;
- в ходе возникновения связанных с навигацией или погодой проблем, поскольку летному экипажу требуется их устранять и принимать решения;
- в аварийных ситуациях.

2.5 В ходе аварийной эвакуации общение между кабинным и летным экипажами сводится к обеспечению передачи порядка эвакуации, определению рабочих выходов и руководству пассажирами для обеспечения быстрой эвакуации. При внештатных ситуациях важно, чтобы общение было надежным и облегчало ускоренное проведение эвакуации.

2.6 На борту воздушного судна летный и кабинный экипажи выполняют одну и ту же задачу: обеспечение безопасности и эффективности полетов. Однако оба экипажа часто принадлежат к двум различным техническим культурам. В большинстве организаций эти две категории персонала подчиняются двум отдельным управлениям. Это разделение по организационному признаку привело к

2. Важно отметить, что процедуры авиационной безопасности, предназначенные для опечатывания кабины пилота, как предлагается в настоящее время, могут усугубить физическое разделение экипажей и привести к психологической изоляции их членов.

пробелам в обучении, подготовке руководств и процедур. Важно, что эти различия между двумя профессиональными культурами не препятствуют оптимальному общению. Стандартное обучение некоторым процедурам, как, например, аварийной эвакуации, является одним из способов знакомства каждой группы с профессиональной культурой другой. Для обеспечения надлежащего общения каждый должен узнать больше о другом.

2.7 Кроме того, кабинный экипаж и пилоты имеют огромное отличие друг от друга с точки зрения физических характеристик и отделены друг от друга запертой дверью. Это особенно верно для широкофюзеляжных воздушных судов, где подобное разделение препятствует контактам между летным и кабинным экипажами. Рабочая обстановка не только разделена, но является и совершенно различной. Кабина пилота является относительно спокойным и ограниченным в пространстве помещением, и пилоты пребывают в сидячем положении. Пассажирский салон, напротив, является просторным и относительно шумным помещением. Кабинный экипаж находится в прямом контакте с пассажирами, и его членам приходится перемещаться по салону. Поэтому соображения коммуникационного характера как для летного, так и для кабинного экипажа отличны друг от друга.

Инструктаж экипажей

2.8 Общение также важно для проведения инструктажей экипажа и при выполнении процедур по оптимизации координационных процессов. Инструктажи экипажа используются для распределения совместных задач, выработки общего понимания ситуации и предпринятия единых действий. Всем экипажам необходимо знать, кто конкретно, что и как выполняет. Поэтому инструктажи проводятся перед каждым полетом. Инструктажи следует нацелить на те моменты, которые могут отличаться от обычных и ожидаемых событий. В целях эффективности инструктажи должны быть краткими, но вместе с тем достаточно подробными.

2.9 ИКАО приступила к реализации поправки № 11 к *Правилам авионавигационного обслуживания "Полеты воздушных судов"* (PANS-OPS) (глава 3 части XIII тома I Doc 8168) с рекомендацией, чтобы в проводимом командиром корабля предполетном инструктаже экипажа принимали участие все члены экипажа. В тех случаях, когда совместные инструктажи не проводятся, командиру корабля следует проинструктировать старшего члена кабинного экипажа, который вслед за этим до полета проинструктирует остальных членов кабинного экипажа. Инструктажи должны строиться в соответствии со следующими принципами:

- a) инструктажи экипажей должны быть краткими и охватывать не более десяти аспектов. Если есть необходимость рассмотреть более десяти аспектов, то следует подумать над тем, как разбить инструктаж на последовательные этапы полета;
- b) инструктажи экипажей следует проводить в простой и лаконичной манере, но, тем не менее, они должны быть достаточно полными для того, чтобы создать понимание плана действий между всеми членами экипажа;
- c) инструктажи экипажей следует сделать интерактивными и, там, где это возможно, использовать форму вопросов-ответов;
- d) инструктажи экипажей следует проводить в соответствии с графиком, с тем чтобы не мешать выполнению оперативных задач и предоставлять для этой цели достаточно времени;
- e) инструктажи экипажей должны быть эффективными, и в них следует постоянно повторять часто возникающие вопросы.

2.10 Инструктажи экипажа, которые сводятся лишь к перечислению задач, не освежают предшествующие знания и поэтому неэффективны. В предполетных инструктажах следует обращать внимание на координацию работы экипажей, а также на вопросы эксплуатации воздушного судна, включая в них, но не ограничиваясь лишь ими, следующие темы:

- a) любую необходимую в полете информацию, включая сведения о нерабочем оборудовании или аномалиях, которые могут повлиять на выполнение требований, предъявляемых к эксплуатации или безопасности пассажиров;
- b) необходимый уровень общения, аварийные процедуры и процедуры безопасности;
- c) погодные условия.

2.11 В инструктажах кабинного экипажа следует определить очередность всех соответствующих условий, которые предшествуют вылету воздушного судна, и включить в них следующие, но не ограничиваясь лишь ими, вопросы:

- a) распределение обязанностей при взлете и посадке;
- b) обзор состояния аварийного оборудования;
- c) пассажиры, требующие особого внимания;
- d) процесс безмолвной проверки (т. е. самооценка индивидуальных действий в аварийной ситуации);
- e) обзор применяемых аварийных средств;
- f) вопросы авиационной безопасности или вопросы, связанные с обслуживанием, которые могут повлиять на безопасность пассажиров или экипажа;
- g) любую дополнительную информацию, предоставленную эксплуатантом.

2.12 В ходе инструктажа следует также освежать в памяти все соответствующие процедуры, в особенности если воздушное судно отличается от типа, на котором обычно занимается обслуживанием пассажиров экипаж салона; экипажу также следует еще раз ознакомиться с последовательностью эвакуации, способом открывания дверей, расположением ручек для надува аварийных трапов и местонахождением огнетушителей. Такие инструктажи по процедурным вопросам дают возможность познакомиться с заранее определенными планами действий.

Системы связи

2.13 Общение на борту воздушного судна обычно осуществляется посредством систем связи. Системы оповещения пассажиров (РА) обычно используются для передачи сообщений пассажирам из кабины пилота и/или пассажирского салона. Внутренние системы связи используются для общения между отдельными членами экипажа. Когда такие связные системы выходят из строя, общение между кабинным экипажем, летным экипажем и пассажирами затрудняется. В результате эти неполадки могут оказать негативное влияние на своевременность и надежность передачи информации. В докладах о расследовании происшествий имеется упоминание о случаях выхода из строя таких систем.

Основные темы инструктажей по безопасности полетов и знаки

2.14 Другой формой общения, используемой для передачи связанных с безопасностью полетов сообщений и координации деятельности в случае аварийной ситуации, являются объявления по безопасности и предоставляемая всем пассажирам информация в виде текста или картинок. В ходе обучения обслуживающий экипаж готовится к использованию дополнительных замечаний и инструкций пассажирам при проведении эвакуации. В частности, имеются требования относительно проведения инструктажа с пассажирами, которые занимают места в рядах кресел, прилегающих к аварийным выходам. Исследования показали, что проинструктированные пассажиры, которые занимают места в рядах на стороне аварийного выхода, действуют более эффективно при эвакуации из воздушного судна.

2.15 В национальных правилах требуется, чтобы все авиакомпании проводили инструктаж по безопасности с демонстрацией применяемых средств для всех пассажиров. Обслуживающий экипаж должен проводить для пассажиров с особыми потребностями индивидуальные инструктажи по безопасности. К таким пассажирам могут относиться люди, нуждающиеся в помощи других для того, чтобы в случае возникновения аварийной ситуации быстро добраться до выхода.

2.16 Безопасность пассажиров повышается, если они знают, что конкретно нужно делать в случае возникновения аварийной ситуации. Лабораторные исследования продемонстрировали, что люди лучше действуют после получения инструкций об использовании аварийного оборудования (Фонд безопасности полетов, 2001). В сообщениях об инцидентах также имеются свидетельства о том, что чаще всего остаются в живых подготовившиеся к аварийной ситуации пассажиры. Таковых меньшинство.

2.17 Опросы показывают, что с карточкой инструктажа знакомятся менее 10% пассажиров во время их нахождения на борту (ФБП, 2001). Результаты, полученные из ответов на вопросник, распространенный среди пассажиров, которые были вынуждены эвакуироваться из В-747 после возникновения пожара, показывают, что информация на карточке помогает уменьшить потенциальную опасность получения телесных повреждений. На вопрос относительно карточки инструктажа из 165 пассажиров дали ответ 144 пассажира. Из 63% пассажиров, не читавших эту карточку, 56% получили повреждения при эвакуации, тогда как из 37% пассажиров, прочитавших эту информацию, только 17% получили при эвакуации телесные повреждения (см. Hynes, 1998; ФБП, 1998; 2000).

2.18 Есть несколько факторов, способствующих тому, что пассажиры обращают мало внимания на инструктажи безопасности. К ним относится и тот факт, что пассажиры не верят в вероятность возникновения происшествия, поскольку считают, что степень риска крайне мала, а часто летающие пассажиры полагают, что они знают все, и считают, что если происшествие случится, то шансов на выживание нет, поэтому инструктажи безопасности считаются ненужными. Таким образом, отрасли крайне необходимо разработать методы, привлекающие внимание пассажиров к инструктажам безопасности.

2.19 Устные инструктажи до и во время полета обычно передаются по системе РА. Крайне важно, чтобы в случае возникновения аварийных ситуаций обслуживающий экипаж мог быстро и четко сообщить об этом всем находящимся на борту пассажирам. Система РА предоставляет стандартные средства для выполнения этой задачи. В случае выхода из строя системы РА необходимо иметь альтернативные методы связи. В ходе эвакуации можно использовать мегафоны для управления пассажирами, уже оказавшимися за пределами салона. Мегафоны должны находиться вблизи дверей в пределах досягаемости самого малорослого члена экипажа и, где это возможно, должны быть доступны из сидячего положения. В одном сообщении о происшествии было сказано, что часть аварийного оборудования, к которому относились и два мегафона, была складирована в багажном отделении над головой пассажиров в салоне, а не вблизи местонахождения кабинного экипажа. Кроме того, в ходе аварийной эвакуации кабинный экипаж обнаружил, что во время движения пассажиров к выходу это оборудование оказалось недоступным.

2.20 Проводимые после посадки на борт инструктажи по безопасности обычно длинны, часто монотонны и проводятся в то время, когда пассажиры невнимательны. Действительно, ожидание вылета, обычно длительное время прохождения регистрации, шум и постоянное внимание к объявлениям в аэропорту являются факторами, способствующими рассеиванию внимания пассажиров, оказавшихся на борту воздушного судна. Заняв свои места, многие пассажиры расслабляются и становятся менее внимательными. Поэтому, вероятно, есть необходимость проводить эти инструктажи в то время, когда пассажиры более внимательны. Кроме того, необходимо внедрять методы, помогающие пассажирам запоминать ключевые сообщения по безопасности и правильно вести себя в случае инцидента.

2.21 В недавнем докладе³ рекомендуется давать информацию о безопасности с различной последовательностью и интервалами времени. Изучение этого доклада может быть полезно для повышения внимательности пассажиров во время инструктажа по безопасности. Также важно, чтобы в ходе подготовки члены кабинного экипажа обучались надлежащей технике речи, с тем чтобы тон и поведение персонала, проводящего инструктаж, отличались от тона и поведения при передаче сообщений, связанных с обслуживанием.

2.22 Тон, которым член кабинного экипажа обращается к пассажирам, имеет непосредственное влияние на скорость выполнения аварийной эвакуации. Обращение к пассажирам в строгой и непосредственной манере является хорошим способом сдерживания паники и начала организованной эвакуации.

2.23 Также возможно показать с помощью видеоматериалов последовательность обучения кабинного экипажа, сопровождая их пояснениями о последствиях для безопасности в результате невнимательного отношения к инструктажам и игнорирования важной роли кабинного экипажа. Для подготовки пассажиров очень важно просвещать их относительно последствий невнимательности.

Доступ к информации по безопасности и ее наличие

2.24 Карточки с инструкциями по безопасности бесполезны для слепых пассажиров; поэтому необходимо использовать соответствующий метод для обеспечения передачи им информации по безопасности в устной форме. Необходимо специально продумать аналогичные вопросы для глухих пассажиров, которым требуется визуальная информация. Однако, если они находятся в задней части воздушного судна, у них могут возникнуть проблемы с пониманием того, что им показывает кабинный экипаж. Кроме того, могут возникнуть проблемы во время аварийных ситуаций, когда в определенных условиях ухудшается видимость. Например, при разгерметизации в салоне появляется туман, при пожаре выделяется дым, а в результате выхода из строя всех электросистем при ударе может внезапно наступить темнота. В таких обстоятельствах способность глухого пассажира видеть и понимать визуальные инструкции в значительной степени ухудшается или практически равняется нулю.

2.25 Проблемы презентации речевого инструктажа и его текста на карточках в первую очередь связаны со способом представления информации, чтобы она была легко доступна, хорошо усваивалась и ею можно было пользоваться в аварийной ситуации. Вторая проблема заключается в том, чтобы побудить пассажиров прослушать и понять содержание устного инструктажа, усвоить содержание визуальной демонстрации или прочитать инструкцию на карточке.

2.26 В рекомендациях Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА, 2001) подчеркивается, что инструкции на карточках следует готовить таким образом, чтобы их понимали даже пассажиры, которые полностью незнакомы с воздушным судном и оборудованием безопасности и

3. См. Estegassy, R. and Koning, Y. Etude réglementaire sur les évacuations d'urgence: Synthèse finale et recommandations. Dedale Company, September, 1999.

которые плохо понимают используемые на борту языки. Рекомендации по подготовке карточек с инструкциями представляют собой следующее:

- рисунки с минимальным числом слов для описания более приемлемы, чем просто рисунки, только текст или рисунки со множеством пояснительных слов;
- вместо абстрактных рисунков предпочтительнее давать реалистичное и понятное изображение хорошего качества.

2.27 Обычно на практике используются устный инструктаж и карточка с инструкциями для пассажиров относительно правильного пользования аварийными кислородными масками на борту воздушного судна. Исследования показывают, что менее 15% пассажиров полностью понимают инструктаж, посвященный применению дополнительного кислорода. Это подтверждается свидетельством того, что пассажиры должным образом не реагируют на появление кислородных масок, т. е. они не знают, как пользоваться ими. Исследования показывают, что при наличии возможности проведение инструктажа во время разгерметизации является более эффективным, чем устные инструктажи перед взлетом и карточки с информацией по безопасности.

2.28 Знаки представляют информацию и инструкции относительно пользования системами приборов в салоне. Знаки указывают на расположение выходов и на максимальный вес предметов, которые можно хранить во время полета в багажнике над головой. Они также указывают на расположение аварийного оборудования и дают инструкции по его использованию.

2.29 Есть рекомендации по проектированию знаков. Они относятся к средствам передачи информации, заметности знака на каком-либо фоне, характеристикам буквописания и рисунков, а также к местонахождению знака (ИАТА, 2001). Знаки должны быть хорошо видны либо за счет цветового контраста с окружающим фоном или их освещения, либо с помощью обведения их четко обозначенной рамкой. Также приводятся подробности относительно минимального размера букв и рисунков, которые используются для обеспечения их заметности при различных уровнях освещенности, и, кроме того, говорится о чистоте различных цветов, используемых для разделения изображения на знаке, и фона, на котором он расположен.

РЕЗЮМЕ

2.30 Общение является ключевым инструментом при обмене своевременной информацией в обычных и аварийных эксплуатационных условиях. Общение осуществляется главным образом между кабинным и летным экипажами с целью проведения инструктажей для экипажей и обмена информацией о положении дел. Кабинному экипажу также необходимо передавать связанные с безопасностью сообщения пассажирам. Часть этой информации передается с помощью знаков, карточек с инструкциями и в ходе демонстраций. Некоторые недостатки освещаются с учетом человеческого фактора с целью привлечения повышенного внимания пассажиров к связанной с безопасностью информации, которая передается посредством инструктажа и знаков. Невнимание к этим вопросам связано с повышенным риском получения пассажирами телесных повреждений.

Глава 3

НЕОБЫЧНЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЯ

СТАНДАРТНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕДУРЫ (SOP) В НЕОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ

3.1 В стандартных эксплуатационных процедурах (SOP) указывается последовательность задач и действий для обеспечения безопасного, эффективного, логического и предсказуемого характера выполнения процедур. В SOP следует четко указывать:

- существо задачи;
- начало выполнения задачи (время и последовательность);
- исполнителя задачи;
- способ выполнения задачи (действия);
- суть последующих действий;
- тип обратной связи в результате действий (например, речевая команда).

3.2 Для обеспечения совместимости с конкретной оперативной средой и действиями персонала при подготовке SOP следует принимать во внимание следующее:

- характер рабочей обстановки оператора и тип операции;
- оперативную теорию, включая координацию действий экипажа;
- теорию обучения, включая обучение в области работы человека;
- организационную культуру оператора, включая степень гибкости при разработке SOP;
- уровень экспертных знаний различных групп пользователей, как, например, кабинного и летного экипажей;
- совместимость SOP с оперативной документацией;
- процедурное отклонение в ходе внештатных или непредвиденных ситуаций.

3.3 К разработке SOP совершенно необходимо привлекать персонал, занятый в производстве полетов. Кроме того, эксплуатантам следует подготовить официальные процедуры получения информации от занятого в производстве полетов персонала для обеспечения стандартизации, выполнения правил и оценки причин их невыполнения в ходе внедрения и применения SOP.

3.4 SOP следует формулировать таким образом, чтобы они соответствовали возможностям и ограничениям человека при выполнении им работы. Следует учитывать ответную тенденцию в рамках

данного набора обстоятельств и разработанных на их основе процедур. Политику следует формулировать со ссылками на совместно используемую базу знаний, разработанную с помощью обучения с тем, чтобы любая конкретная политика могла быть понята как проявление наиболее приемлемых действий из набора вариантов. Соблюдение этих рекомендаций ведет к высокому уровню соблюдения правил, но в случае их нарушения следует принимать меры для определения необходимости пересмотра процедур и процессов.

3.5 По большей части поведение экипажа соответствует заранее спланированным процедурам, которые изучаются в ходе тренировок в процессе обучения. Такие тренировки рекомендуется проводить в соответствии с перечнем действий, выполняемых в определенных условиях. Все эти перечни будут включены в хранящиеся на борту воздушного судна руководства, которые предназначены для членов экипажа.

3.6 Этот хорошо отработанный с точки зрения процедурной структуры метод, помимо прочего, дает преимущества в плане реагирования на аварийные ситуации. Оптимальные решения проблем лучше всего вырабатываются в условиях, свободных от стрессовых ситуаций, возникающих в результате опасности. Формальные процедуры можно разработать вслед за изучением различных вопросов, которые эксперты предлагают для включения в конкретные методики процедурного характера.

3.7 Перечни являются неотъемлемой частью SOP. В них излагается набор действий, соответствующий конкретным этапам работы летного экипажа, который он должен выполнять или проверять для обеспечения безопасности полетов. Перечни также дают возможность подготовки структуры систем проверки, которые предохраняют от несовершенства человеческих возможностей. В руководстве для летного экипажа содержатся перечни необычных и аварийных событий, помогающих летному экипажу справиться с такими инцидентами, как пожар, внезапная разгерметизация или различные типы вынужденной посадки. Эти перечни предохраняют от недостатков, возникающих в результате человеческой деятельности в ситуациях сильной загруженности работой посредством:

- обеспечения четкого распределения обязанностей между каждым членом экипажа;
- выполнения роли руководства для принятия решений и разрешения проблем;
- выполнения своевременных и последовательных действий критического характера.

Командир корабля или бригадир кабинного экипажа дает сигнал для начала конкретных действий в соответствии с возникшими условиями.

3.8 Может возникнуть озабоченность в отношении эффективности проведения аварийных процедур как по памяти, так и со ссылкой на печатные документы. Очевидным преимуществом памяти является скорость, но ее недостаток заключается в меньшей степени надежности. Широко используемым компромиссом является размещение ряда напоминаний по поводу большинства срочных действий и наличие отпечатанного перечня.

3.9 Хотя преимущества практических действий очевидны, тем не менее возникает вопрос относительно обстоятельств, в которых следует прекращать проведение заранее запланированных процедур и включать в работу альтернативные уточненные методики для того, чтобы справиться с необычными условиями. При составлении личного мнения членам экипажа следует помнить о соответствующих предписанных процедурах и четко обосновывать решения о принятии альтернативных действий. Одной из сильных сторон хорошо обученных операторов является их способность к принятию быстрого, оригинального и гибкого решения в соответствии с необычными условиями.

ВЫХОД ИЗ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ЭВАКУАЦИЯ

3.10 Термин "эвакуация" используется в общем смысле, и в него включается понятие эвакуации в целях предосторожности (PEVAC), необычных вариантов высадки пассажиров и ситуаций аварийного выхода. Обычно эвакуации бывают "запланированными" или "незапланированными". В случае запланированной эвакуации cabinному экипажу сообщается о том, что ожидается эвакуация, и указывается имеющееся время для подготовки салона и пассажиров к выполнению фактической команды об эвакуации. "Незапланированная" эвакуация неожиданна, и между моментом принятия решения об эвакуации и ее началом времени нет.

3.11 Полученная из заявленных документов о происшествиях информация об использовании систем аварийных выходов и эвакуации пассажиров применяется экспертами в области безопасности полетов для оценки разработки и оперативных характеристик процедур эвакуации, систем и качества обучения экипажа воздушного судна. Недавние исследования показывают, что ФАУ и Национальный совет по безопасности на транспорте (NTSB) Соединенных Штатов Америки не получают или неправильно регистрируют данные об авиакомпаниях, совершавших высадку пассажиров в необычных ситуациях, которые происходят довольно часто (ФБП, 2001). В базах данных ФАУ и NTSB отсутствует приблизительно 60% информации о событиях, о которых получено сообщение с помощью других средств. С учетом того, что связанная с авиационными происшествиями эвакуация является весьма редким событием и имитация эвакуации не дает реальных данных, становится весьма важным собирать и анализировать информацию относительно всех видов эвакуации, включая PEVAC.

3.12 Сообщения, получаемые из системы докладов по безопасности полетов (ASRS) Соединенных Штатов Америки, показывают, что в решениях об эвакуации учитываются такие факторы, как мгновенное возникновение внутренней и внешней опасности, состояние воздушного судна, наличие выходов, размещение авиационного аварийно-спасательного и противопожарного (ARFF) оборудования, расстояние до телетрапа, погодные условия и рельеф местности.

Примечание. Обычно у авиакомпаний нет письменных положений политики о времени выполнения эвакуации типа PEVAC.

3.13 Недавно NTSB опубликовал доклад с подробной информацией о различных эвакуациях, осуществленных с сентября 1997 по июнь 1999 года. В ходе этого исследования изучались случаи успешной эвакуации с целью определить оборудование и процедуры, хорошо зарекомендовавшие себя в действии (ФБП, 2001).

3.14 За 16 месяцев исследований NTSB зафиксировал 46 эвакуаций. Было определено, что в среднем эвакуация проводилась каждые 11 дней. Предшествующие эвакуации события были различными, но в большинстве случаев к ним относились: пожар двигателя (реальный или предполагаемый) и дым или признаки пожара в грузовом отсеке. Кроме того, в некоторых случаях были зафиксированы дым в пассажирском салоне и кабине экипажа, пролет ВПП и отказ системы шасси.

3.15 Тщательному исследованию подверглись 30 случаев эвакуации, информация о которых была собрана в отношении инструктажа по безопасности, планов пассажирского салона, руководств для летного и cabinного экипажей, материалов и программ обучения, перечней этапов эвакуации и сообщений от всех членов экипажей.

3.16 Летным и cabinным экипажам, а также пассажирам были разосланы вопросники. В вопросниках для пассажиров содержались вопросы относительно предполетных инструктажей по безопасности полетов, аварийных выходов, ручной клади, аварийных трапов, поведения пассажиров, ремней безопасности, общения, телесных повреждений, следующих за эвакуацией событий, информации личного характера.

3.17 Из 1043 разосланных пассажирам вопросников 457 вернулось с информацией о 18 из 30 тщательно изученных случаев эвакуации. Данные о проведении эвакуации были использованы для подготовки 20 новых рекомендаций по безопасности полетов для ФАУ. Краткие результаты исследований приводятся ниже.

3.18 Средний возраст ответивших на вопросы пассажиров равен 43 годам, и 45% из ответивших – женщины. Исходя из зарегистрированных случаев, 92% пассажиров остались неповрежденными, 6% отделались легкими телесными повреждениями и 2% пассажиров получили серьезные телесные повреждения. В целом пассажиры сумели добраться до выходов из воздушного судна без затруднений.

3.19 Системы аварийного освещения работали, как и положено, во всех случаях эвакуации. В 43 из 46 случаев двери первого уровня салона были открыты без трудностей. Однако у пассажиров возникли проблемы с открыванием расположенных над крыльями дверей и поворотом ручки люка, поскольку способы выполнения этих операций не являются очевидными, и на карточках с инструкциями эти процедуры были объяснены непонятно.

3.20 Большинство пассажиров, находившихся на местах вдоль борта воздушного судна, не читают информацию по безопасности, предназначенную для понимания задач, которые им, возможно, придется выполнять в случае аварийной эвакуации. Члены кабинного экипажа также не проинструктировали их индивидуально по этому поводу.

3.21 Несмотря на усилия и различные методы, используемые в течение ряда лет для повышения внимательности пассажиров к инструктажам по безопасности, большой процент пассажиров продолжает игнорировать их. Хотя подготовленные нормативными органами справочные циркуляры предоставляют по этому поводу определенные рекомендации, тем не менее карточки с инструкциями по безопасности до сих пор еще четко не передают эту информацию пассажирам. Однако было обнаружено, что пассажиры получают реальную пользу от проводимых с целью предосторожности инструктажей по безопасности сразу же перед началом действий по выходу из аварийной ситуации.

3.22 В целом в 37% случаев эвакуации с применением аварийных трапов возникали проблемы по крайней мере с одним трапом. Такой высокий уровень выхода из строя оборудования повышает степень опасности для пассажиров и экипажа. Кроме того, время эвакуации с помощью аварийных трапов задерживается в том случае, если пассажиры садятся на пол у выхода перед спуском на трап или если члены экипажа не подсказывают им, каким образом оказаться на трапе. Однако большинство серьезных телесных повреждений пассажиры получают в дверном проеме самолета или при использовании выхода над крыльями без применения трапа.

3.23 В соответствии с исследованием авиакомпании не ограничивают количество дверей для выхода в соответствующих процедурах эвакуации. В ходе эвакуации следует использовать по меньшей мере все имеющиеся двери на первом уровне пассажирского салона, которые не представляются опасными. Попытки пассажиров покинуть воздушное судно с ручной кладью также продолжают создавать проблемы для членов кабинного экипажа, что в большой степени ставит под угрозу успех эвакуации. Необходимо разрабатывать, внедрять и проводить оценку методик по управлению пассажирами, которые не следуют указаниям членов кабинного экипажа.

Общение в ходе эвакуации

3.24 Общение между членами летного и кабинного экипажей и пассажирами играет важную роль в выполнении аварийных процедур и эвакуации. В качестве примера может служить начало аварийной эвакуации. Были ситуации, когда члены кабинного экипажа слишком долго ждали команду от летного экипажа о начале эвакуации. В ходе одного происшествия кабинный экипаж ожидал сигнала от летного

экипажа о начале эвакуации, но связь была невозможна ввиду того, что кабина пилотов отделена от пассажирского салона.

3.25 В недавнем докладе Совета по безопасности на транспорте (TSB) Канады отмечается, что плохая связь между экипажами в нескольких случаях поставила под угрозу возможность успешной эвакуации. К трудностям относится использование ненормативной терминологии, что ведет к ее неверному пониманию другими членами экипажа, задержке передачи кабинным экипажем важной для безопасности полетов информации в кабину пилотов и к отсутствию подтверждения о получении информации. Наиболее серьезной проблемой являлось полное отсутствие связи. Плохая связь между экипажами часто ведет к малоэффективной координации их действий. Данные о происшествиях указывают на то, что плохая связь между экипажами становится причиной телесных повреждений или смерти, которых можно было избежать, и создает неоправданный риск для пассажиров и членов экипажа.

3.26 Проблемы с применением стандартной терминологии решить не просто. Во многих ситуациях летный экипаж занят управлением воздушного судна и у него нет времени для связи с кабинным экипажем. Кроме того, без зеркал или внешних видеокамер из кабины летного экипажа можно увидеть лишь ограниченный участок салона воздушного судна. Поэтому командир корабля зависит от других участников полета, как, например, диспетчера воздушного движения и кабинного экипажа, которые своевременно предоставляют ему соответствующую информацию. Поэтому он не может принимать решение о наиболее правильном времени эвакуации. Тем не менее были усвоены уроки, показывающие, что терминология и процесс общения должны быть предельно простыми.

3.27 Стандартная терминология, соответствующие технические публикации, контрольные перечни и знаки являются необходимыми элементами для обеспечения простоты коммуникации. Это имеет особое значение в тех случаях, когда обслуживающий экипаж имеет квалификацию работы на различных типах воздушных судов.

3.28 В качестве примера успешного применения стандартной терминологии является включение в SOP кодов и требуемых ответов. Например, эти коды включают в себя ключевые фразы, которые летный экипаж в соответствии с таблицей 3-1 произносит по внутренней линии связи.

3.29 Элементы успешного применения политики общения, процедур и процессов включают в себя следующее:

- a) первоочередное значение придается аварийной связи как крайне важному фактору работы экипажа и общего результата происшествия. Ее необходимо принять в качестве неотъемлемого компонента общих приоритетных задач безопасности полетов и в качестве элемента профиля моделирования SOP;
- b) простота принятой и применяемой с помощью SOP терминологии может иметь еще большее значение для экипажа, члены которого принадлежат к различным культурам и имеют квалификацию для полетов на различных типах воздушных судов;
- c) процедуры и процессы должны составлять основу разработки и выполнения учебной программы;
- d) для сохранения эффективности все процедуры и процессы связи должны постоянно изучаться и включаться во все связанные с эвакуацией расследования.

Таблица 3-1. Используемые в SOP коды

Сигнал/код	Значение
"Занять аварийные места" (повторяется дважды)	Приблизительно за 2 мин до посадки; прекратить выполнение обязанностей, направиться к сидению экипажа
"Пристегнуться для посадки" (повторяется дважды)	Приблизительно за 30 с до посадки; начать трансляцию команд "пристегнуться ремнями"
"Эвакуироваться" (повторяется дважды)	Начать эвакуацию

3.30 Начало эвакуации совпадает с таким моментом, когда нет возможности для выполнения процедур в аварийной ситуации. Бывают случаи, когда кабинный экипаж начинает эвакуацию, не информируя об этом летный экипаж, который узнает об этом при загорании сигнала "дверь открыта". Все аварийные виды эвакуации опасны и могут вызвать телесные повреждения различной степени сложности. Эвакуация по инициативе кабинного экипажа крайне опасна при работающих двигателях и до остановки самолета. Важно обучить кабинный экипаж приступать к эвакуации пассажиров после выяснения обстановки.

Оборудование для обеспечения безопасности

3.31 В правилах говорится, что средства открывания аварийных выходов должны быть быстрыми, заметными и не требовать применения исключительной силы. Наиболее часто на воздушных судах типы выхода имеют обозначения: тип А, тип I и тип III. Двери типа А имеются у широкофюзеляжных воздушных судов, при нормальном использовании открываются с помощью мотора путем поворота или поднятия расположенных на самой двери ручек. Двери типа I обычно открываются расположенной на двери поворотной ручкой на 180° в направлении нарисованной красной стрелы. Направление поворота обычно зависит от борта воздушного судна, на котором расположена дверь. Выходы типа III обычно представляют собой оконный люк, расположенный над крылом, и наиболее часто его открывают пассажиры, поскольку члены обслуживающего экипажа находятся в других местах.

3.32 Люк, который весит 22 кг (49 фунтов) (см. таблицу 3-3), предназначен для снятия человеком в стоячем или сидячем положении посредством ручки в верхней части выхода. Использование этой ручки вместе с нижней дает возможность полностью вынуть люк и вытолкнуть его из воздушного судна. Однако вес люка и неудобства при выталкивании его из рамы делают эту задачу весьма нелегкой.

3.33 Для выходов типа III и типа IV функции пассажиров, сидящих у этих выходов, отличаются друг от друга в различных авиакомпаниях и государствах. Если дается команда на эвакуацию, этим пассажирам необходимо быстро понять следующее:

- является ли пользование выходом безопасным;
- как правильно открыть выходной люк;
- как выполнять инструкции по открыванию люка, не блокируя выход;
- как помочь стабилизации аварийных трапов на крыле;
- когда сообщить другим пассажирам о необходимости отбежать в сторону от воздушного судна.

Таблица 3-2. Размеры типов стандартных выходов

<i>Тип выхода</i>	<i>Минимальная высота</i>	<i>Минимальная ширина</i>	<i>Максимальная высота ступеней</i>
A	1830 мм (72 дюйма)	1067 мм (42 дюйма)	–
I	1220 мм (48 дюймов)	610 мм (24 дюйма)	–
II	1118 мм (44 дюйма)	508 мм (20 дюймов)	254 мм (10 дюймов)
III	914 мм (36 дюймов)	508 мм (20 дюймов)	508 мм (20 дюймов)
IV	680 мм (26 дюймов)	483 мм (19 дюймов)	737 мм (29 дюймов)

3.34 По сведениям членов кабинных экипажей, у пассажиров возникают проблемы с управлением механизмами открывания дверей и окон, хотя правила гласят, что необученный человек должен быть в состоянии открыть все выходы изнутри или снаружи. Проблемы неизбежно возникают при отсутствии стандартного метода открывания этих выходов и незнании того, что поворот ручки в одних и тех же воздушных судах может выполняться как по часовой стрелке, так и против нее. Отсутствие такого стандарта приводит к потере времени и снижает эффективность работы в аварийной ситуации.

3.35 В таблице 3-3 показано, что различные двери воздушных судов обладают разнообразными характеристиками. Эти многочисленные варианты в проектировании вызваны значительными различиями приложения максимальных сил мужчины и женщины. Мужчина может приложить в два раза большую силу для поворота двери, чем женщина. Кабинный экипаж главным образом комплектуется женщинами, и поэтому требующиеся от них силы для открывания дверей должны быть в значительной степени меньше, чем у мужчин. Иногда требуются совместные усилия нескольких мужчин, если дверь не открывается, например в результате повреждения фюзеляжа при ударе или некачественного техобслуживания. В добавлении В приводятся предельные значения физической силы, применяемой членами экипажа для выполнения некоторых задач.

3.36 По показателям действий сидящих у выхода пассажиров в ходе реальной и смоделированной эвакуации полномочные органы гражданской авиации и авиакомпании пересматривают основные допуски для обеспечения в максимально возможной степени того, чтобы находящиеся у выходов пассажиры располагали информацией, дающей им возможность справиться с аварийным выходом и помочь при эвакуации пассажиров из воздушного судна.

3.37 В некоторых государствах в настоящее время требуется проводить с пассажирами, сидящими рядом с выходами типа III и типа IV, инструктаж исключительно по пользованию этими выходами. В некоторых государствах также имеются ограничения, предъявляемые к категории пассажиров, имеющих право занимать места рядом с выходами типа III и типа IV, которые расположены по бортам воздушного судна. К этой категории относятся пассажиры с ограниченными возможностями, слепые, глухие, престарелые или физически слабые лица, дети различных возрастов (сопровождаемые или несопровождаемые), пассажиры, страдающие ожирением, депортированные лица и отбывающие срок тюремного заключения охраняемые преступники.

3.38 Недавно проведенное в Соединенном Королевстве исследование показало, что если во время инструктажа о работе выхода типа III сидящим у выхода из самолета пассажирам предоставляется дополнительная информация подробного характера, то это повышает вероятность того, что двери будут открыты быстро и правильно, с максимальной экономией времени. Исследование также показало, что лица, получившие дополнительные инструктажи по открыванию дверей, продемонстрировали лучшую осведомленность относительно своих обязанностей по открыванию дверей и более подробно изучили рисунки, посвященные выходу из воздушного судна.

3.39 Рабочая группа ИАТА по безопасности пассажирского салона разработала инструкции для размещения пассажиров в рядах, прилегающих к аварийным выходам. В рекомендациях подчеркивается необходимость для всех авиакомпаний отработать четкую политику распределения на регистрационной стойке пассажиров в случае возникновения у члена экипажа подозрений, что данный пассажир, находящийся у выхода из самолета, может задержать эвакуацию. Политика также должна охватывать вопросы обеспечения сидящих у выходов из самолета пассажиров информационными листками относительно аварийного выхода и необходимости проведения предварительного инструктажа для членов экипажа и пассажиров по поводу конфигурации воздушного судна, конкретных ограничений, средств и размещения на креслах пассажиров с особыми потребностями.

3.40 Авиационные нормативные органы не требуют обучения сидящих у выходов пассажиров, но требуют информировать их об их особой роли и обеспечивать их адекватной информацией, необходимой для выполнения ими функций по открыванию дверей без помощи cabinного экипажа. Необходимо, чтобы такие пассажиры были физически способны и желали оказывать помощь экипажу при аварийной эвакуации. Методы инструктажа для пассажиров, находящихся у выходов, должны в полной мере учитывать общий уровень подготовки cabinного экипажа, средства связи с пассажирами в целях безопасности полетов, а также политику и процедуры аварийного характера.

Аварийные трапы

3.41 До 1950-х годов успешная установка аварийных трапов зависела от сотрудничества физически сильных пассажиров-мужчин, двое из которых должны были спуститься по матерчатому трапу после того, как трап прикреплялся к порогу аварийного выхода, а его рабочая часть сбрасывалась наружу. В 1950-х годах был изобретен и разработан надувной аварийный трап, сделанный из синтетического материала. Он претерпел ряд модификаций, включая и зону торможения в нижней части, чтобы предотвратить травмы от резкого контакта с землей. К другим усовершенствованиям можно отнести применение матерчатого покрытия для уменьшения вероятности выхода газа из аварийного трапа в результате проколов острыми предметами.

3.42 При проектировании аварийных трапов следует учитывать метод его установки, обеспечивая возникновение как можно меньшего числа ошибок. Имеется сообщение о возникновении трудностей при установке трапов; например, они не вываливаются из воздушного судна и их приходится выталкивать, на что уходит драгоценное время. В некоторых случаях аварийные трапы были надуты неполностью, что снижало эффективность их использования. В ходе двух исследований в области безопасности были проведены анализы случаев эвакуации. Один из анализов проводился NTSB, а другой TSB, и в результате было выяснено, что эвакуацию с помощью аварийных трапов ставят под угрозу проблемы, связанные с установкой и/или углом наклона в 7 из 19 случаев, отраженных в первом исследовании, и в 7 из 15 – во втором. Это приводит к среднему коэффициенту отказов 14/34 (41%).

3.43 Двери современных воздушных судов расположены довольно высоко над землей. На широкофюзеляжном воздушном судне дверь может быть расположена на высоте 5 м (16 фут) от земли, а двери второго яруса в B-747 расположены на высоте 8 м (26 фут). Когда дверь расположена выше 1,8 м (6 фут) над землей, то в соответствии с правилами воздушное судно должно быть укомплектовано "соответствующими средствами для оказания помощи находящимся на борту лицам безопасно достичь земли в случае аварийной ситуации". Такое оборудование представлено самоподдерживающимся аварийным трапом, который разворачивается с борта современного воздушного судна автоматически при включении механизма открытия двери и должен быть надут в течение 10 с. В более старых моделях воздушных судов аварийные трапы разворачиваются вручную. Чтобы избежать автоматического развертывания аварийного трапа в процессе обычного открывания двери, имеются режимы включения и выключения автоматики; режим включения выбирается экипажем, когда двери закрыты и воздушное судно готово к рулению. Экипаж отключает автоматику, когда воздушное судно вновь останавливается.

3.44 На узкофюзеляжных воздушных судах устанавливаются одинарные аварийные трапы, а широкофюзеляжные воздушные суда оборудованы двойными трапами, по которым могут съезжать одновременно два человека. У некоторых воздушных судов трапы разворачиваются от выходов, расположенных над крылом, что уменьшает риск получения телесных повреждений в результате прыжка с крыла на землю. В нижней части аварийного трапа имеется подушка торможения, которая предназначена для замедления скорости эвакуируемых пассажиров и приведения их в горизонтальное положение с целью облегчить быстроту движения от воздушного судна.

3.45 При происшествии нет никакой уверенности в том, что воздушное судно остановится в обычном режиме. В результате этого аварийный трап может не встать под предназначенным для этого углом приблизительно в 37° к горизонтальной поверхности. Значительное несоответствие в обоих направлениях может привести к серьезным трудностям, включая и такие случаи, когда аварийный трап не достает до земли.

3.46 При углах более 45° скорость скольжения резко возрастает, и пассажиры часто задерживаются в нижней части трапа из-за крутизны, что удлиняет время эвакуации. Приблизительно при 28° наклона скорость скольжения уменьшается, и пассажирам приходится помогать себе съехать вниз. Сильный ветер также вызывает проблемы разворачивания надувного трапа и стабильности его положения. Требование, предъявляемое к работоспособности трапов при скорости ветра до 40 км (25 миль/ч), применяется только к тем трапам, которые были установлены после 1983 года.

3.47 С эксплуатационной точки зрения непрактично проверять аварийные трапы и относящиеся к ним механизмы перед каждым полетом, поскольку это отнимает время и ведет к соответствующим расходам. Замена развернутого трапа иногда требует времени. Поэтому особенно важно, чтобы периодический осмотр, обслуживание и ремонт аварийных трапов проводились как можно тщательнее.

Таблица 3-3. Выборочные примеры силы, требующейся для открывания аварийных дверей, поворота ручек надувного трапа и для сдвига аварийных дверей на различных типах воздушных судов

<i>Тип воздушного судна</i>	<i>Тип аварийной двери</i>	<i>Сила, требующаяся для поворота ручки открывания аварийной двери или управления аварийным трапом</i>	<i>Силы, требующиеся для сдвига аварийной двери</i>
В-727-100/200	Тип I	Дверь: 21 кг (46 фунтов) Трап: 9 кг (20 фунтов)	Обычно: 23 кг (51 фунт) Аварийная ситуация: 32 кг (71 фунт)
	Тип III	Дверь: 7 кг (15 фунтов)	21 кг (46 фунтов)
В-737-200/300/400/500	Тип I	Дверь: 21 кг (46 фунтов) Трап: 9 кг (20 фунтов)	Обычно: 23 кг (51 фунт) Аварийная ситуация: 32 кг (71 фунт)
	Тип III	Данных нет	18 кг (40 фунтов)

<i>Тип воздушного судна</i>	<i>Тип аварийной двери</i>	<i>Сила, требующаяся для поворота ручки открывания аварийной двери или управления аварийным трапом</i>	<i>Силы, требующиеся для сдвига аварийной двери</i>
B-757-200	Тип I	Дверь: 18,2 кг (40 фунтов)	Обычно: дверь 1 левая/правая: 21,8 кг (48 фунтов); дверь 2 левая/правая: 19 кг (42 фунта); дверь 4 левая/правая: 25 кг (55 фунтов)
		Дверь 3 левая/правая аварийная: 120,5 кг (266 фунтов)	При отсутствии помощи: дверь 1 левая/правая: 41 кг (90 фунтов); дверь 2 левая/правая: 29,2 кг (64 фунта); дверь 4 левая/правая: 41 кг (90 фунтов)
B-767-200/300ER	Тип III	14 кг (31 фунт)	22,7 кг (50 фунтов)
	Тип I	Дверь: 12 кг (26 фунт)	18 кг (40 фунтов)
B-747-100/200	Тип III	14 кг (31 фунт)	27 кг (60 фунта)
	Тип I	Дверь: 10 кг (22 фунта) Трап: 14 кг (31 фунт) 747/400 дверь: 1	Данных нет
DC-10-30	Все двери	15,9 кг (35 фунтов)	Открывание вручную: дверь 1 левая/правая: 84 кг (185 фунтов) для открывания на расстояние первых 15 см (6 дюймов), затем 36,4 кг (80 фунтов); двери 2 и 4: 124 кг (273 фунта) для открывания на расстояние первых 15 см (6 дюймов), затем 45,5 кг (100 фунтов); дверь 3: 164 кг (362 фунта) для открывания на расстояние первых 15 см (6 дюймов), затем 45,5 кг (100 фунтов)

<i>Тип воздушного судна</i>	<i>Тип аварийной двери</i>	<i>Сила, требующаяся для поворота ручки открывания аварийной двери или управления аварийным трапом</i>	<i>Силы, требующиеся для сдвига аварийной двери</i>
A-320	Тип I	Дверь: 16 кг (35 фунтов) Трап: 14,2 кг (31 фунт)	
	Тип III	3 кг (7 фунтов)	14,7 кг (32 фунта)

3.48 Некоторые телесные повреждения в результате спуска по аварийному трапу связаны с падением через его борта, что приводит к предложению о проектировании аварийных трапов с высокими бортами. Получившие повреждения пассажиры, в свою очередь, вероятнее всего, заблокируют поток эвакуируемых с борта воздушного судна или могут послужить причиной телесных повреждений для тех, кто сталкивается с ними.

3.49 Появление крупных воздушных судов привело к требованиям конкретной направленности обучения кабинного экипажа для работы на таких самолетах. Имеется несколько аспектов, связанных с полетом на воздушном судне (например, необходимость размяться и пользование туалетом), которые вынуждают пассажиров проводить больше времени вне кресел в непристегнутом состоянии. Это привело к подготовке требования относительно качественно иного подхода к работе с пассажирами.

3.50 Крупные воздушные суда перевозят больше пассажиров, что приводит к повышенному риску возникновения паники в случае малейшего инцидента и непредвиденным последствиям в ходе аварийного покидания воздушного судна. В ходе эвакуации пугающая высота второго уровня пассажирского салона может вызвать у пассажиров чувство повышенной опасности и страха, мешающего ступить на аварийный трап.

3.51 Кроме того, пассажиры могут не считать два уровня пассажирского салона крупного воздушного судна независимыми друг от друга, в особенности в том случае, если они поднимаются на борт через нижний салон. В ходе многочисленных эвакуаций пассажиры пытались покинуть воздушное судно тем же путем, которым они и попали на борт, вместо того чтобы воспользоваться другим, более удобно расположенным аварийным выходом (Отдел расследования авиационных происшествий, 1989; ФБП, 2001). В результате этого пассажиры стремятся воспользоваться лестницей, чтобы спуститься на первый ярус, а это способствует блокированию выходов передней части салона нижнего уровня. В результате основной ролью кабинного экипажа становится направление пассажиров верхнего салона к безопасному выходу с целью воспрепятствовать их попытке спуститься в нижний салон. Таким образом, проблема контроля неуправляемой толпы приобретает более объемные очертания на бортах крупных воздушных судов, что требует особого внимания к процессу обучения.

Освещение

3.52 В пассажирском салоне необходимо иметь аварийную систему освещения с автономной подачей питания. Эта система должна обеспечивать освещение пассажирского салона, зоны аварийного выхода и указательные знаки местонахождения таких зон.

3.53 Аварийное освещение имеет важное значение, поскольку одной из многих проблем при возникновении пожара после аварии воздушного судна является ухудшение видимости в салоне в результате задымления. Дым препятствует эвакуации и ставит под угрозу жизнь пассажиров, поскольку в дыму не видны выходы, аварийные знаки, проходы между сидениями и препятствия. Особой проблемой является наложение дыма, который становится более густым при достижении потолка. Освещенные знаки

аварийного выхода, обычно расположенные под потолком для лучшей видимости со всех пассажирских мест салона, вероятнее всего, не видны из-за дыма, хотя в нижней части салона все еще можно кое-что видеть. Кроме того, химические элементы токсичного дыма в пассажирском салоне раздражают глаза пассажиров и членов экипажа, практически ослепляя их. В подобных условиях, если глаза пассажиров остаются незащищенными, основные преимущества в плане безопасности от наличия какой-либо системы очистки воздуха сводятся к минимуму. Кроме того, следует произвести оценку звуковых сигналов направления движения к выходу с целью их использования в аварийной ситуации на воздушном судне.

3.54 Более яркие и укрупненные знаки показали себя довольно малоэффективными при сильном задымлении, и в связи с этим необходимо подготовить иное решение. Исследование о возможности прочесть самоосвещаемые знаки в задымленном помещении показывает, что при увеличении размера букв возможность их прочтения повышается лишь незначительно.

3.55 С учетом последствий задымления для видимости расположенных на потолке осветительных ламп и освещенных знаков аварийного выхода рекомендуется обеспечить наличие дополнительного освещения на уровне подлокотников кресел или ниже. Сравнительное исследование относительно расположенных на потолке и ниже ламп пассажирского салона показывает, что время эвакуации в лабораторных условиях сокращается на 1/5 в наполненном белым дымом салоне при наличии освещения и указателей аварийного выхода в средней части салона или ниже этого уровня, непосредственно освещающих проходы между рядами и креслами. По сравнению с расположенными на потолке лампами и знаками освещение нижнего уровня также уменьшает степень дезориентации.

3.56 Помимо освещения салона также важно освещение и за его пределами, если эвакуация осуществляется в темноте или в условиях плохой видимости. Без адекватного освещения вряд ли возможно разглядеть, установлен ли должным образом аварийный трап, достаточно ли он надут и каковы условия за бортом воздушного судна. Отсутствие внешнего освещения вызывает у эвакуирующихся через крыло пассажиров потерю ориентации и приводит к падению с крыла и серьезным телесным повреждениям.

3.57 Не все ошибки, связанные с человеческим фактором, происходят из-за недостатков проектирования. В ходе обычного полета происшествя случаются в результате недостатков технического обслуживания. Во время аварийных ситуаций заклинивает двери, не удается выбросить аварийный телетрап или отсутствует аварийное оборудование. Человеческий фактор касается организации вопросов использования, надежности и допуска ошибок для коррекции оборудования, отличающихся от его проектных характеристик.

Пожар в пассажирском салоне

3.58 Пожар, дым и токсичные газы представляют собой наибольшее затруднение для успешной эвакуации, поскольку в этих условиях сокращается видимость, ухудшается связь, уменьшается количество доступных аварийных выходов. Подобная ситуация влияет на поведение пассажиров и ограничивает умственные и физические возможности человека.

3.59 Проведенные TSB исследования по безопасности эвакуации пассажиров с крупных воздушных судов показали, что пожар, дым и токсичные газы были упомянуты в качестве опасности в 11 из 21 случая эвакуации и отмечались в 3 из 4 смертельных исходах. Густой черный дым в большой степени ограничивал видимость или полностью заполнял салон в четырех случаях возникновения пожара. В результате пассажиры не смогли найти аварийные выходы. Кроме того, кабинный экипаж в условиях задымленности и наличия токсичных газов изъяснялся с трудом, и в результате инструктаж по аварийной

ситуации для некоторых пассажиров не был понятен. В ходе исследования также было отмечено сокращение доступа к ряду аварийных выходов в девяти происшествиях.

3.60 Кроме того, исследование ФАУ с целью анализа сообщений о 58 спасенных или частично спасенных воздушных судах в ходе происшествий с 1970 по 1993 годы, показало, что проникновение дыма в легкие и ожоги явились основными причинами смерти в 95% смертельных случаев в ходе эвакуации.

3.61 Токсичные газы, появившиеся в салоне в результате пожара, в значительной степени влияют на респираторную систему пассажиров и членов экипажа, зачастую быстро приводя к смертельному исходу. Пассажиры сообщают, что достаточно сделать один или два вдоха в атмосфере плотной задымленности, чтобы вызвать жгучий кислотный спазм в горле и мгновенно привести к серьезным проблемам дыхательных путей, дрожи в коленях, общей слабости и в некоторых случаях – к обмороку. Токсичными и раздражающими газами при возникновении пожара в салоне считаются: уксусный альдегид, акролеин¹ ($\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$), алифатические углеводороды, аммиак (NH_3), ароматические углеводороды (например, бензол, толуол), угарный газ (CO), хлористый водород (HCl), цианистый водород (HCN), вторичный водород (HF), двуокись азота (NO_2) и сернистый газ (SO_2).

3.62 Дым, содержащий эти химические вещества, приводит к удушью и слабости организма, а также к ухудшению зрения в результате его предельной плотности и влияния химических элементов на глаза, как об этом сказано в п. 3.53. В ходе исследования было обнаружено, что для борьбы с подобными явлениями следует применять противодымные капюшоны, которые могут защитить от дыма до 80% пассажиров, хотя от ожогов в результате пожара могут погибнуть оставшиеся 20% от их общего числа.

3.63 Следует отметить, что суть применяемой в настоящее время методики по уменьшению числа пожаров в салоне основана на проводимой ФАУ программе испытаний на возникновение пожара. ФАУ считает, что серьезная опасность выделения токсичных веществ возникает в результате возгорания отделочных материалов салона. Уровни выделения токсичных газов, измеренные до возгорания или в том случае, если возгорания не произошло, находились ниже уровней, рассчитанных на случай невозможности выживания пассажиров. После возгорания выживание пассажира практически невозможно, независимо от уровня выделения токсичных газов. Однако в различных сообщениях о происшествиях, связанных с возникновением пожаров в пассажирском салоне, говорилось о том, что токсичные и раздражающие газы, заполняющие кабину и вызывающие слабость организма или проявления недееспособности, выделяются без возгорания.

3.64 Различные исследования в области человеческого фактора показывают важное значение обратной связи для операторов в рамках системы в целях оценки функционирования отдельных элементов, методов и объектов, требующих улучшения. Обратная связь также помогает большему числу людей учиться на опыте персонала, который выжил в условиях аварийной эвакуации. Обратная связь крайне важна, поскольку по большей части кабинный экипаж вряд ли предполагает возникновение аварийной эвакуации.

3.65 Если члены кабинного экипажа не могут выполнять свои обязанности в ходе эвакуации (в результате телесных повреждений или других факторов), то они могут страдать от сильного чувства вины, что может перерасти в посттравматическое стрессовое нарушение психики. Сокращению количества и последствий посттравматического стрессового расстройства среди членов кабинного экипажа способствуют следующие три важных фактора:

1. Акролеин является одним из наиболее раздражающих альдегидов, выделяемых при горении материалов пассажирского салона. Это вещество является интенсивным раздражителем глаз и в малых концентрациях вызывает раздражение дыхательных путей. При больших концентрациях возникает легочный отек, а затем после нахождения в течение нескольких минут в подобной атмосфере наступает смерть.

- a) предоставление помощи сразу же после возникновения стресса;
- b) уверенность в том, что они преодолеют трудности и
- c) что они смогут вернуться к прежней жизни.

3.66 Наличие потенциальных жертв возникшего после трагедии стресса определяется в ходе инцидента, и им следует оказывать немедленную профессиональную помощь. Чтобы научить cabinный экипаж справляться со стрессом, необходимо включить в учебный процесс элементы подготовки к происшествию для того, чтобы в случае эвакуации экипаж знал, чего следует ожидать, и был в состоянии сдерживать свои эмоции и реакцию на события точно так же, как это делается в обычной обстановке.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПассаЖИРОВ²

Роль cabinного экипажа и его обязанности

3.67 Безопасность и обслуживание являются двумя аспектами обязанностей cabinного экипажа. Аспект безопасности подчиняется правилам. Помимо положений о персонале, имеются правила, охватывающие содержание учебных программ по безопасности для cabinного экипажа. Правила также предписывают выполнение определенных действий во время каждого полета, таких, как устный инструктаж в ходе конкретных этапов полета.

3.68 Основной функцией cabinного экипажа в соответствии с правилами является обеспечение безопасности пассажиров. Экипаж берет на себя руководство пассажирами в аварийных ситуациях и компетентно устраняет любую потенциальную опасность. В таких ситуациях поведение экипажа должно внушать авторитет и играть направляющую роль; однако этот подход обычно не используется. В ходе полета редко отмечаются серьезные случаи турбулентности или разгерметизации и нечасто требуется медицинская помощь. Пожары на борту – явление необычное, также довольно редко вынужденная посадка на воду или на поверхность земли. Таким образом, к cabinному экипажу нечасто обращаются по поводу оказания профессиональной помощи, которую он должен предоставлять в соответствии с установленными требованиями, регулирующими его пребывание на борту.

3.69 Наблюдается некоторая натянутость между двумя аспектами роли cabinного экипажа, т. е. безопасностью и обслуживанием, которые могут повлиять на эффективность выполнения обязанностей. В необычной ситуации пассажирам весьма сложно поменять свое отношение к экипажу пассажирского салона и относиться к нему не как к субъекту, предоставляющему обслуживание, а как к официальному лицу, чьи указания имеют вес и чьи команды должны незамедлительно выполняться. Аналогичные трудности возникают у членов cabinного экипажа при изменении поведения по отношению к пассажирам от одной крайности к другой, если, конечно, внимание не было привлечено к этому вопросу в ходе начального и/или повторного обучения.

3.70 Требуется хорошо продумать и спланировать соотношение обслуживания в пассажирском салоне со связанными с безопасностью полетов обязанностями, в частности в ходе критических этапов полета. Выполнение потребностей пассажиров снимает у них раздражение и позволяет наладить с ними более тесное сотрудничество. Изучение жалоб пассажиров показало, что более всего жалоб приходится на экстремальное отношение cabinного экипажа к пассажирам и недопонимание роли экипажа, с одной стороны, как обслуживающего персонала, а с другой, – службы контроля безопасности. Инциденты,

2. При подготовке настоящего сборника не было попытки обратиться к вопросам безопасности пассажиров, возникающим для обслуживающего экипажа в результате событий 11 сентября 2001 года.

связанные со временем обслуживания в течение длительных перелетов, указывают на две тенденции: инциденты с отдельными пассажирами по большей части возникали в ходе завершения обслуживания, а другая группа инцидентов имела место в начале полета.

3.71 Кабинному экипажу необходимо более энергично работать, в особенности в ходе определенных этапов полета, чтобы предупредить проявление пассажирами потенциального неповиновения и более активно вмешиваться в ситуацию. Когда cabinный экипаж занят выполнением различных задач в сжатые сроки, он обращает меньше внимания на проявляющиеся симптомы напряженности или усталости пассажиров.

Неадекватное поведение пассажиров

3.72 Авиационная система выработала все более усложняющиеся и иногда несоответствующие друг другу штампы поведения пассажиров. При попадании в систему авиации авиапассажир должен соответствовать ограниченному набору норм поведения. Очень важно, чтобы у пассажира было общее представление о полномочиях сотрудников авиакомпаний, с которыми он был бы согласен. Помимо того, что пассажиры должны пройти через все реальные сложности, присущие современной авиации, от них еще ожидается, что они должны знать обо всех процедурах проверки пассажиров, выполнять все правила безопасности и различные положения авиакомпаний, быть внимательны во время инструктажей по безопасности, не поддаваться страху в процессе полета, не курить, не употреблять чрезмерно алкогольные напитки, не испытывать стресса, усталости или неудобств физического характера. Ожидается, что в аварийной ситуации они покинут воздушное судно по инструкции оперативно и без предварительного обучения и сделают это даже после того, как пролетят несколько часовых поясов, зажатые в тесных сидениях. Исследования показывают, что большинство инцидентов, связанных с неадекватным поведением пассажиров, возникает на продолжительных международных рейсах (Dahlberg, 2001).

3.73 Растущее число нарушающих общественный порядок пассажиров гражданских воздушных судов способствует повышению угрозы летной и авиационной безопасности на воздушном транспорте, а поскольку число пассажиров продолжает расти, растет также и число пассажиров-нарушителей. Уверенный в себе пассажир, который отличается агрессивным или нервным поведением, может быть столь же опасен, как и возникновение на борту воздушного судна пожара.

Факторы, способствующие проявлению неадекватного поведения пассажира

3.74 Имеются многочисленные факторы, которые предположительно содействуют повышению числа нарушений порядка пассажирами; к этим факторам относятся:

- более полные и систематические сообщения авиакомпаний о таких инцидентах;
- более широкий охват этих инцидентов средствами массовой информации;
- стресс (например, боязнь полета, обстановка в аэропорту);
- употребление алкоголя/химических препаратов (включая лекарственные препараты);
- недостаток никотина/кислорода;
- ограниченность физического пространства;
- психологическое восприятие ограниченного пространства;

- повышенный коэффициент загрузки;
- умственная/физическая усталость;
- несоответствие образов рекламы с реальностью коммерческого полета и факторы общественного характера;
- изменение общественного поведения, связанное с привычкой человека получать всю информацию, продукцию или услуги с помощью нескольких щелчков мышки компьютера;
- несоответствующие реальности ожидания, связанные с получением удовлетворения от мгновенного обслуживания.

3.75 Число происшествий может возрасти и в результате страхов. Страх от полета охватывает довольно большую часть авиапассажиров, и этому также часто сопутствуют другие страхи. Одно исследование показало, что 55% пассажиров, переживающих страх от полета, также подвержено акрофобии (страх высоты), 46% страдает клаустрофобией (боязнь замкнутого пространства) и 4% – агорафобией (страхом открытого пространства). Другое исследование показывает, что 41% испытывающих страх авиапассажиров также страдает от сильного волнения, а 51% пассажиров подвержено приступам паники (Dahlberg, 2001). По результатам того же исследования видно, что 65% испытывающих страх авиапассажиров принимали алкоголь или наркотики до и в течение полета, чтобы справиться со своими страхами. Очень важно отметить, что степень взволнованности возрастает у охваченного страхом полета индивидуума, когда он сталкивается с ситуациями, вызывающими еще большее волнение (например, задержка прилета/вылета, посадки с целью предосторожности). Недавние вызывающие беспокойство инциденты, связанные с вмешательством пассажиров, указывают на необходимость лучшего понимания характера поведения душевно больных пассажиров.

3.76 В проведенном недавно обзоре (Guildhall University, 2001) авиакомпаний мира классифицированы по степени значимости причины неадекватного поведения пассажиров: принятие алкоголя, требовательный или нетерпимый характер пассажира, задержки рейсов, усталость от полета, запрещение курения, стесненные условия в пассажирском салоне, запрет на пронос ручной клади, завышенные ожидания со стороны пассажиров, неправильное решение проблемы экипажем и отказ в переводе в салон более высокого класса. Пассажиры в состоянии алкогольного опьянения проявляют агрессивность по отношению к другим пассажирам и cabinному экипажу, доходящую иногда до физического насилия.

3.77 Более редким, но столь же проблематичным является нарушение пассажиром общественного порядка в результате злоупотребления психотропными средствами. Стимулирующие и успокоительные средства и наркотики в различных видах влияют на эмоции и поведение. Неспокойное, возбужденное, оскорбительное, грубое и даже психически неустойчивое поведение может возникнуть в результате принятия слишком большой дозы стимулирующих средств, тогда как чрезмерная доза успокоительных лекарств может привести к потере сознания. Также происходят сложные взаимодействия химических препаратов с алкоголем.

Меры предотвращения нарушения общественного порядка пассажирами

3.78 Исследования неадекватного поведения демонстрируют, что цепь мелких событий может перейти на более высокий уровень, но имеется возможность заметить первые сигналы потенциально неадекватного поведения (Dahlberg, 2001). Следует обратить особое внимание на предотвращение неадекватного поведения, реагировать на первые вызывающие тревогу сигналы и не допускать возникновения инцидента. Для предотвращения подобных случаев авиакомпании могут принимать

соответствующие меры. ИАТА рекомендует меры организации как внутреннего, так и внешнего характера. Внутренние меры организации представляют собой следующее:

- a) предоставление персоналу четких положений политики, позволяющих успокоить пассажира, нарушающего общественный порядок, в особенности на ранних этапах проявления;
- b) обеспечение приятного полета: устранение состояния неудовлетворенности, которое возникает за долгие часы ожидания, в результате большого числа перевозимых пассажиров, отсутствия информации, технических трудностей и т. д.;
- c) обеспечение подготовки находящегося на первом плане персонала. К этому относятся инструктаж наземного персонала и экипажей (пассажирского салона и кабины пилота) с целью обучить их распознаванию первых проявлений потенциально неадекватного поведения; обучение тех, кто входит в непосредственный контакт с пассажирами-нарушителями, выработка навыков ведения необходимого диалога и понимания важного значения передачи информации другим оперативным службам для обеспечения возможности проведения эффективной работы с пассажирами в подобной ситуации;
- d) надлежащая подготовка и обновление докладов и статистических данных об имевших место инцидентах с целью постоянного контроля типов инцидентов и выявления потенциальных потребностей в плане обучения.

3.79 К внешним мерам относятся элементы общения с пассажирами следующего характера:

- a) до посадки на борт, в особенности когда полет осуществляется с целью перевозки групп пассажиров;
- b) с помощью информационных карточек конкретной тематики, размещенных в кармане переднего сидения;
- c) с помощью информации, напечатанной на авиабилете или электронном чеке.

Разрешение пассажирского конфликта

3.80 В настоящее время все больше авиакомпаний сообщают об инцидентах, связанных с поведением пассажиров. Конфликты возникают в ходе фактической аварийной ситуации в результате длительного стресса, вызванного конкретной ситуацией. При разрешении пассажирского конфликта в ходе аварийной ситуации экипаж может использовать следующие стратегические меры:

- a) внимательно выслушать пассажира и быть с ним отменно вежливым;
- b) разобраться в причинах конфликта, сохраняя вместе с тем профессиональное отношение к делу;
- c) сконцентрировать внимание на том, что правильно, а не на том, кто прав;
- d) предложить решение, гарантирующее безопасность;
- e) резко прекратить конфликт, если безопасность в салоне находится под угрозой.

3.81 Что касается более серьезных конфликтов (например, драка между пассажирами), то в этих случаях следует применять следующие правила:

- a) обеспечить безопасность в пассажирском салоне;
- b) привлечь к разрешению конфликта других членов экипажа;
- c) проконсультироваться с командиром корабля.

Поведение пассажиров в реальной аварийной ситуации

3.82 Согласно авиационным правилам для сертификации воздушного судна требуется продемонстрировать проведение эвакуации пассажиров из этого воздушного судна в течение 90 с. Основной причиной этого требования является задача по сведению до минимума риска потенциального возникновения пожара или появления дыма в пассажирском салоне. Однако требование об эвакуации пассажиров за 90 с не гарантирует, что все пассажиры покинут салон прежде, чем он будет охвачен пожаром или задымлен. Как только дым заполняет салон, критерий эвакуации пассажиров в течение 90 с становится недействительным, поскольку в нем не содержится указаний на последствия воздействия на пассажиров дыма и токсичных газов. Пассажиры могут дышать с трудом, потерять зрение, начать панику и впоследствии нарушать общественный порядок в результате эвакуации. Это требование указывает на то, что при отдаче приказа о немедленной эвакуации следует помнить о том, что время выхода может быть ограничено до минимума. Оно касается того, как можно в ходе реальной критической эвакуации положительно повлиять на поведение пассажиров для выбора оптимального и упорядоченного способа покидания воздушного судна.

3.83 Аварийные ситуации неожиданны и могут ставить жизнь людей под угрозу. Внезапный и внушенный страх ведет к созданию крайне стрессовой ситуации для пассажиров и экипажа. Умеренный стресс может улучшить качество работы сфокусировать поведение; однако при сильных стрессах может сложиться отрицательное отношение к ситуации. Умственные способности, включая ощущения, понимание и принятие решений, могут ухудшиться. Также возникает вероятность того, что различные типы поведения могут принять автоматический и плохо приспособившийся к ситуации характер, тем самым создавая для людей огромный риск. Пассажиры сообщали о фактах поведения борющихся за первенство пассажиров, которые толкались, вставали на кресла и спорили. Сталкиваясь с неожиданными, угрожающими жизни ситуациями, пассажиры обычно реагируют двояко: впадают либо в явную панику (например, визжат, плачут, проявляют истеричность и агрессивность), либо в пассивную панику (например, бездействуют, затормаживаются).

3.84 Во многих задокументированных случаях пассажиры останавливались, чтобы забрать ручную кладь при эвакуации из воздушного судна, несмотря на специальный инструктаж cabinного экипажа не делать этого. Кроме того, пассажиры часто настаивают на выходе из воздушного судна через ту же самую дверь, через которую они вошли на борт. Есть также документальное свидетельство о том, что пассажиры нацеливаются на конкретный выход и не пытаются найти лучшие маршруты эвакуации. В обоих случаях пассажиры карабкаются через кресла, чтобы опередить других. Следующий пример, взятый из доклада о происшествии в манчестерском международном аэропорту в 1985 году, показывает, что:

Из рассказов оставшихся в живых становится очевидным, что пожар с левого борта воздушного судна быстро вселил страх и тревогу во многих пассажиров. Как только воздушное судно остановилось, передняя часть салона мгновенно заполнилась густым черным дымом, который вызвал панику среди пассажиров в этой части салона и вынудил их начать быстрое движение внутрь салона. Многие пассажиры спотыкались и падали в проходе, вынуждая других карабкаться через спинки сидений к центру салона, который был свободен до момента открытия

выхода над правым крылом. Пассажир из передних рядов оглянулся назад, стоя в очереди эвакуирующихся из воздушного судна, и увидел, как множество людей сталкивались и боролись друг с другом, пытаясь пробиться к центру секции, но было ясно, что они не смогут сделать этого. По его словам, "люди выли и визжали".

Аварийные ситуации на этапе посадки

3.85 Как это ни странно, но аварийные ситуации, ведущие к эвакуации, чаще возникают в ходе этапа захода на посадку, чем во время других этапов полета. Это подтверждается в 9 (43%) из 21 случая, которые были расследованы TSB в ходе завершеного в 1995 году изучения вопросов безопасности. Кроме того, 73 (44%) из 166 сообщений об эвакуации в базе данных ИКАО (1993–2001) касаются аварийной ситуации, которая возникла в ходе этапа захода воздушного судна на посадку. С учетом сказанного некоторые государства требуют проведения обязательного инструктажа перед посадкой, который проводится в целях безопасности на рейсах продолжительностью более 4 ч для подготовки пассажиров к возможности аварийной эвакуации при посадке.

3.86 Имеется свидетельство, дающее право считать, что пассажиры менее всего подготовлены к эвакуации с борта воздушного судна сразу же после посадки. Во время этапа посадки реакция пассажиров замедлена (например, они устали, находятся еще в сонном состоянии или утомлены скукой в результате длительного полета). Кроме того, боящиеся летать пассажиры чувствуют себя расслабленно, поскольку полет подходит к концу, и все это приводит к потере внимания. В результате их способность к выполнению действий по спасанию жизни или различных задач в ходе эвакуации в значительной степени снижается.

3.87 Второй причиной снижения готовности к эвакуации пассажиров в ходе этапа посадки является забывчивость. Они не вспоминают информацию, которая была представлена им во время предполетного инструктажа в целях безопасности. Это происходит от того, что предполетный инструктаж в целях безопасности или демонстрация требующихся от них действий проводятся только раз в начале полета. Большинство эвакуаций не запланировано, и поэтому нет времени повторять пассажирам информацию по безопасности еще раз. Следовательно, те пассажиры, которые изначально не прослушали предполетный инструктаж по безопасности полетов, уже вряд ли сумеют получить для этой цели вторую возможность.

3.88 Если в ходе эвакуации пассажиры не могут выполнять некоторые задачи должным образом по изложенным в п. 3.86 причинам либо не в состоянии вспомнить, где находится ближайший аварийный или альтернативный выход и как им пользоваться, то, как было отмечено в сообщениях о происшествиях, они либо не смогли успешно покинуть воздушное судно, либо помешали или воспрепятствовали эвакуации других пассажиров или затянули этот процесс.

Учет потребностей пассажиров с ограниченными возможностями и престарелых пассажиров в аварийных ситуациях

3.89 К пассажирам с ограниченными возможностями относятся беременные женщины и новорожденные дети, летящие без сопровождения подростки, дети и младенцы, страдающие ожирением пассажиры, больные инфекционными заболеваниями, нуждающиеся в посторонней помощи лица, пассажиры с плохим зрением или слухом и люди пожилого возраста.

3.90 Для пассажиров с ограниченными возможностями на борту воздушного судна требуется проводить особые индивидуальные инструктажи до начала руления воздушного судна. Эти инструктажи должны охватывать процедуры безопасности полетов и эвакуации, планировку воздушного судна и описание специального оборудования на борту, предоставленного авиакомпанией. Содержание инструктажа должно быть стандартным.

3.91 В соответствии с п. 3.89 к пассажирам с ограниченными возможностями относятся и престарелые лица, которым может потребоваться особое внимание в аварийной ситуации с учетом их физической слабости. Слабость мышц и ограниченность в движениях не дают им возможности вовремя отстегнуть ремень безопасности и быстро подойти к выходу в случае аварийной ситуации. Кроме того, понижение атмосферного давления в салоне вызывает у престарелых пассажиров легкую кислородную недостаточность, отрицательно влияет на выполнение осознанных действий и приводит в состояние замешательства. Некоторые престарелые пассажиры забывают об инструкциях в результате потери кратковременной памяти и быстро теряются, не зная, что им делать в аварийной ситуации, и для эвакуации таких пассажиров из воздушного судна необходимо постоянно оказывать им внимание и помощь.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭВАКУАЦИИ

Инструктаж в аварийных ситуациях

3.92 Инструктаж в аварийной ситуации может оказаться крайне полезным. На основе сообщений летных экипажей в отчетах ASRS США говорится о том, что инструктажи по сети связи РА, касающиеся необычных явлений, звуков, запаха, вибрации и маневров воздушного судна, очень важны для сохранения спокойствия пассажиров и поддержания в них духа сотрудничества. Отмечается, что успешная эвакуация является результатом проведения инструктажа для подготовки пассажиров к действиям, предпринимаемым с целью оценки и устранения этих необычных явлений, включая возможность эвакуации по приказу командира корабля. Сюда же относятся и четкие инструкции, запрещающие покидать воздушное судно без команды летного или кабинного экипажа. Случаи эвакуации, начатой пассажирами в штатных ситуациях, характеризовались повышением риска телесных повреждений в обычных условиях.

3.93 В инструктажи по аварийным ситуациям следует включать следующую информацию, которая должна поступить от летного экипажа кабинному экипажу для подготовки к эвакуации:

- конкретный тип аварийной ситуации;
- приземление или приводнение в результате вынужденной посадки;
- количество времени, остающегося до касания воздушного судна с поверхностью;
- указания конкретным членам экипажа, которые сделают объявление для пассажиров;
- особые инструкции (например, какие конкретные выходы следует использовать).

Распределение авиапассажиров по половому и возрастному признакам

3.94 В отношении пола и возраста авиапассажиров было выяснено, что число женщин составляет 50% от общего числа пассажиров, а людей старше 60 лет на борту находится около 30%. При учебной эвакуации рекомендуется применять именно это пропорциональное соотношение по полу и возрасту пассажиров, вместо того чтобы использовать установленные в настоящее время пропорциональные соотношения 30% женщин и 5% пассажиров старше 60 лет.

3.95 Было выяснено, что половая принадлежность влияет на степень телесных повреждений. Женщины чаще получают телесные повреждения, чем мужчины.

3.96 Несмотря на упомянутые в п. 3.91 трудности в отношении пожилых пассажиров, оказывается, что возраст пассажиров не влияет на получение телесных повреждений. 34% пассажиров, получивших в соответствии с сообщениями о происшествиях телесные повреждения, были старше среднего возраста, тогда как 35% получивших повреждения были моложе среднего возраста. Однако у пожилых пассажиров было другое ощущение своих физических сил в ходе эвакуации. В целом они не более других подвержены телесным повреждениям, но считают, что их физическое состояние и возраст могут помешать им при эвакуации.

Общие положения

3.97 В ходе исследования о влиянии мотивации на время эвакуации с применением аварийных трапов (McLean et al, 1996) было выяснено, что эвакуация занимает меньше времени при объявлении за нее финансовой награды. Было обнаружено, что во время испытаний, проводимых в условиях весьма высокой мотивации, проявлялись следующие черты конкурирующих между собой пассажиров: они становились более агрессивными, пытались пробиться к выходу через сидения и отталкивали других, чтобы как можно быстрее покинуть воздушное судно. Однако повышенная мотивация не могла помочь им сделать это столь же быстро при малом размере проема выхода.

3.98 Проведенное в Соединенных Штатах Америки исследование показало, что за 9 лет насчитывается более 500 случаев эвакуации (1988–1996) (Hynes, 1998). Это были ситуации типа PEVAC, связанные с применением систем аварийных выходов, а при отсутствии таких систем пассажирам и экипажу приходилось незапланированно покидать воздушное судно через другие выходы. Расчеты показали, что в 75% случаев эвакуации делать это не было необходимости.

3.99 Анализ этих случаев показал, что во время эвакуации из широкофюзеляжных воздушных судов были зафиксированы случаи телесных повреждений. Также почти каждый раз в результате разворачивания системы аварийного выхода были зафиксированы телесные повреждения. В целом по результатам сообщений процентное соотношение телесных повреждений складывается следующим образом: 29% легких телесных повреждений, 42% серьезных телесных повреждений и 29% тяжелых³. В сообщениях ASRS из Соединенных Штатов Америки следует, что риск получения телесных повреждений возрастает в том случае, если люди покидают воздушное судно через аварийные трапы или расположенные над крыльями люки. Кроме того, перерыв радиосвязи между летным экипажем, диспетчером воздушного движения и персоналом аварийного реагирования был зафиксирован как общий фактор, вызывающий телесные повреждения у пассажиров.

РЕЗЮМЕ

3.100 Необычные события и условия считаются наиболее серьезными ситуациями возникновения стресса у экипажа и пассажиров. С учетом редкого числа случаев эвакуации в связи с авиационными происшествиями очень важно собирать информацию относительно всех случаев эвакуации, анализировать ее и распространять в среде авиационного сообщества. Различные аспекты покидания воздушного судна и эвакуации могут помочь уменьшению риска получения серьезных телесных повреждений. Одним из таких элементов являются SOP, необходимые для успешного завершения эвакуации. Связь является критическим звеном между кабиной пилота, кабинным экипажем и пассажирами в процессе эффективного и результативного завершения процедур SOP в аварийной ситуации. Одним из примеров

3. В Соединенных Штатах Америки стоимость лечения полученных в аварийных происшествиях серьезных телесных повреждений рассчитывается в размере 640 000 долл., хотя в ходе исследования средняя сумма страхового заявления в случае получения телесных повреждений составляет 550 000 долл. (см. Hynes, 1998).

важного значения связи является начало эвакуации. Основной задачей связи в необычных условиях является передача необходимой для сохранения жизни информации в четкой и сжатой манере.

3.101 Безопасное начало и завершение эвакуации в большой степени зависит от работоспособности оборудования безопасности, например выходов и аварийных трапов, имеющих на борту воздушного судна. Другим важным фактором является компетентное управление поведением пассажиров в ходе необычных условий. К пассажирам на борту воздушного судна относятся и лица с особыми потребностями, престарелые и нарушающие общественный порядок пассажиры. Поведением этих групп пассажиров необходимо управлять в соответствии с вновь появляющимися знаниями, направленными на адаптацию поведения всех пассажиров в ходе аварийных ситуаций. Результаты и серьезный характер плохой приспособляемости поведения особенно остро проявляются в случаях возникновения пожаров в салоне, поскольку наличие огня, дыма и токсичных газов ухудшает видимость, ограничивает общение, снижает умственные и физические способности и оказывает влияние на поведение пассажиров. После эвакуации очень важно оказать своевременную и правильную помощь всему персоналу и пассажирам. В некоторой степени к такой помощи относятся обучение и советы, которые помогают сократить частоту и тяжесть посттравматических стрессов.

Глава 4

СООБРАЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 В данном сборнике до настоящего времени затрагивались вопросы, относящиеся к воздушному судну, пассажирскому салону и кабинному экипажу; однако все они функционируют не по отдельности, а являются элементами более крупной организационной структуры. В настоящей главе излагается краткое описание аспектов человеческого фактора в рамках более крупной организационной системы.

4.2 Исходя из структуры SHEL, речь о которой идет в п. 4 введения, окружающая обстановка включает в себя системы организации и управления, в рамках которых должен работать индивидуум. Организационные вопросы могут рассматриваться как динамические единицы, управляющие и принимающие решения лица руководят организацией, различные уровни полномочных органов составляют структуру, а корпоративная культура обеспечивает подготовку правил как в письменном, так и в устном виде. В работе организации и деятельности отдельного человека может быть применено множество концепций в области человеческого фактора. Почему некоторые организации характеризуются как безопасные, а другие – как опасные?

4.3 У организации есть задачи, которые обычно связаны с продукцией, например перевозка пассажиров и грузов и обеспечение нормативного режима, который помогает осуществлять производство полетов на безопасном уровне. Принесение прибыли акционерам является одной из основных целей большинства коммерческих организаций. Поэтому безопасность полетов должна быть представлена среди стратегических и оперативных задач авиационных организаций.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА

4.4 Организационная культура относится к ценностям, вере, предположениям, ритуалам, символам и различного рода поведению, которые определяют членов группы, и в особенности в их отношении к другим группам или организациям. Культура определяет поведение людей и выстраивает восприятие мира человеком. Она определяет ментальную модель коллектива, которая отличает одну группу людей от другой. Нормы являются наиболее общими приемлемыми образцами ценностей, отношений и поведения для каждой группы. Нормы укрепляются посредством выражения несогласия с поведением нарушителей правил, и степень серьезности санкций членов группы против нарушителей норм является показателем уровня важности, придаваемой этим нормам. Считалось, что организации защищены от влияния культуры, на них исключительно влияют технологии, которые они используют, или задачи, которые они выполняют. Напротив, исследования показали, что культура оказывает глубокое влияние на отношения и поведение индивидуумов внутри организации. В соответствии с заявлением Хелмрейха и Мерритта (Helmreich & Merritt, 1998), "именно культура организации в конечном итоге переносит черты национальной и профессиональной культуры в стандартную практику, и именно культура организации формирует отношение своих членов к безопасности и продуктивности".

4.5 В сообщениях о расследовании происшествий однозначно определяются созданные организацией факторы, которые способствуют возникновению опасных ситуаций. Часто ошибки человека совершаются в обстановке, в которой на такую опасную практику не обращают внимания или молчаливо соглашаются с ней.

4.6 Различные культуры имеют глубоко укоренившиеся тенденции, сопротивляющиеся изменениям. С помощью определения элементов культуры безопасности и ее характеристик, включая и ее ценности, руководители могут оптимизировать имеющуюся корпоративную культуру с помощью установки моделей. Культура безопасности в рамках организации может быть определена как набор мнений, норм, отношений, ролей и практики, касающихся сведения к минимуму опасных условий, действию которых могут подвергнуться ее работники, управляющие, клиенты и представители широкой общественности. Такая культура, пропагандируемая среди членов организации, помогает им выработать общую позицию, вызывающую беспокойство за последствия их действий, позицию, которая включает в себя и последствия материального характера, а также их влияние на людей. Хелмрейх и Меритт (1998) далее характеризуют культуру безопасности следующим образом: "Культура безопасности создается группой индивидуумов, поведение которых направляется их общей верой в важное значение безопасности и их общим пониманием того, что каждый член группы добровольно соблюдает принятые группой нормы и будет поддерживать до конца других членов группы в их общей работе".

4.7 Культура безопасности является результатом приверженности и активного участия старшего руководящего звена, без которого преимущества безопасности будут носить кратковременный характер. Обеспечение развития культуры безопасности требует широкомасштабных инвестиций. Руководители эффективно работающих авиакомпаний знают, что хотя безопасность может быть дорогостоящей, происшествия могут стать еще дороже.

4.8 Попытки повышения уровня безопасности производства полетов должны затрагивать более обширные вопросы системного характера, а также аспекты на уровне индивидуума и экипажа. Ниже приводятся некоторые требования, предъявляемые к старшему руководящему звену для создания и сохранения культуры безопасности:

- Необходимо добиваться взаимного доверия и уважения к работникам всех уровней. Это доверие зависит от постоянной демонстрации руководящим составом приверженности вопросам безопасности, которая проявляется в действиях. Это доверие весьма хрупкое и может быть легко подорвано, поэтому его необходимо постоянно поддерживать на должном уровне.
- Должна быть разработана и внедрена безупречная корпоративная теоретическая база с четкой системой подотчетности. Это заставляет руководителей учиться пониманию ошибок как одного из результатов проявления поведения человека, что отличается от принятия намеренных нарушений. Уроки безопасности следует изучать на основе ежедневных ошибок эксплуатационного характера, а сотрудникам на местах следует открыто сообщать о подробностях своих ошибок без боязни наказания. Из таких элементов состоят процессы учебы организации.
- Следует внедрять активные программы по определению условий, ведущих к возникновению ошибки.
- Когда ведущие к возникновению ошибки условия определены, необходимо предпринять своевременные и надлежащие действия для сведения к минимуму случаев возникновения различных видов риска в системе и делиться этой информацией со всеми заинтересованными сторонами.
- Необходимо разрабатывать программы обучения, обеспечивающие выполнение безопасной практики в области эксплуатации (например, обучение в области CRM и исправление ошибок, специализированное обучение проверяющих в области безопасности полетов).

4.9 Успех становления культуры безопасности во многом зависит от желания старшего руководящего состава заниматься этими вопросами и от степени их внимания к ним. Когда риск для

безопасности уже определен, руководящему составу следует активно побуждать всех работников к открытому общению и действиям без боязни получить наказание за то, что они определили проблему. Результаты применения здоровой, ориентированной на безопасность полетов организационной культуры могут наблюдаться при создании более совершенной защиты против потенциальных угроз для безопасности в рамках системы, и их можно ощущать в экономическом плане в выражении повышения эффективности и продуктивности.

РАЗРАБОТКА ПОЛИТИКИ И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ

4.10 В течение цикла эксплуатации воздушного судна возникает множество изменений при распределении ресурсов. Оборудование модифицируется или заменяется; меняются SOP; заменяются отдельные сотрудники, да и кадровая политика также претерпевает изменения.

4.11 В качестве примера можно привести одну авиакомпанию, которая разработала теорию общения, заключающуюся в том, что своевременное, предметное и обоснованное общение между всеми членами летного экипажа является вопросом, представляющим постоянный интерес. Было также отмечено, что эту теорию необходимо усилить, обучать ее основам, применять на практике и оказывать ей постоянную поддержку в ходе обычных условий производства полетов для обеспечения последовательного применения в наиболее критических аварийных или кризисных ситуациях. Подобные сопутствующие политике заявления в значительной степени помогают ее реализации.

4.12 Модификация оборудования ведет к необходимости изменения процедур, определяющих его использование. Это, в свою очередь, вызывает необходимость изменения руководств, контрольных перечней и знаков и исправления начальных и повышающих квалификацию программ обучения. Политика необходима для обеспечения постоянного контроля за этими задачами, так как в противном случае может повыситься степень риска для безопасности. Отсутствие такой политики позволяет молчаливо соглашаться с недостатками, и в конечном итоге невозможно будет эффективно исправить аварийную ситуацию, а это приведет к телесным повреждениям в результате недостатков в ходе эксплуатации. Кроме того, когда ряд несоответствий (человек и машина) ставится эксплуатантам на вид, в них проявляются тенденции к выработке своих собственных решений в плане выбора оборудования или отклонения от SOP. Полное влияние этих несистематических и незапланированных отклонений не всегда очевидно, а непредвиденные последствия могут быть суровыми.

4.13 В течение каждого полета cabinный экипаж выполняет свои обязанности по обслуживанию пассажиров, и создается впечатление, что его роль в области безопасности полетов является вторичной по сравнению с требованиями в области маркетинга, выдвигаемыми руководством авиакомпаний и пассажирами. Это мнение вместе с тем фактом, что cabinный экипаж редко оказывается в аварийных ситуациях, требующих применения навыков, полученных им в процессе обучения аспектам безопасности, влияет на его внутреннюю готовность к устранению внезапно возникшей аварийной ситуации.

4.14 Главенствующая роль и приоритезация предпринимаемых действий являются, помимо прочего, двумя основными обязанностями cabinного экипажа в аварийной ситуации. Выполнение этих обязанностей можно усовершенствовать посредством обучения в области руководства и принятия решений. Обучение членов cabinных экипажей в этих областях может подчеркнуть их лидирующую роль в салоне воздушного судна при возникновении аварийных ситуаций. Можно разработать и соответствующую политику с целью закрепить за ними полную ответственность за выполнение обязанностей, связанных с безопасностью и устранением аварийных ситуаций в пассажирском салоне воздушного судна, и побудить их выполнять эти обязанности в максимально возможной степени.

4.15 Однако необходимо в более полной степени интегрировать эту политику в общую организационную культуру безопасности во всех авиакомпаниях. Такая культура будет поддерживаться

за счет более полной оценки компетенции в области безопасности при отборе и обучении персонала пассажирского салона, если возникнет перевес в какую-либо сторону их роли в обеспечении безопасности и обслуживания. Эта культура может повлиять на соответствующую политику отбора и приема на работу персонала в службы организации. Она поддерживается открытым и понятным посланием к работникам, в частности в отношении случаев аварийной эвакуации, где события смоделированы, являются нереалистичными и не имеют объективной системы оценки. Важно, чтобы сообщество авиакомпаний прикладывало более направленные усилия на пропаганду своих посланий в области безопасности среди пассажиров и всех заинтересованных лиц отрасли.

ПОЛИТИКА И ПРОЦЕДУРЫ ИСПРАВЛЕНИЯ ОШИБОК

4.16 Производительность работы человека ограничена физиологическими пределами зрения, восприятия, способностями к обучению, памятью и вниманием. Условия психологического характера и рабочая обстановка, такие как усталость и внешние раздражители, еще в большей степени ограничивают показатели его деятельности. Чрезмерный стресс может ухудшить качество работы и привести к ошибкам в результате выработки автоматических реакций, появлению дурных привычек и умственных отклонений. Ошибка присуща природе человека. Это привело к мысли о том, что поскольку человек-оператор может допустить ошибку, ему следует устраняться от ситуаций, в которых ошибки могут привести к серьезным последствиям, и человека необходимо заменить автоматизированными системами. Имеющиеся в настоящее время автоматизированные системы не в состоянии обеспечить требуемый уровень естественности поведения, обходительности, знаний и ответной реакции человека. Однако ошибки являются издержками интеллекта человека, его знаний и способности к адаптации.

4.17 Хелмрейх и Меритт (1998) предлагают пять следующих объяснений ошибки и ее устранения:

- В любой комплексной системе ошибка человека неизбежна. В таких системах, как авиация, в которых бригады должны взаимодействовать с машиной, ошибки будут случаться.
- Деятельность человека ограничена. Все люди имеют пределы познания и ограниченный объем памяти.
- Когда действия выходят за границы возможностей, тогда люди совершают больше ошибок. Если мозг перегружен или находится в состоянии стресса, в этом случае способности принятия решений ограничены.
- Безопасность имеет универсальную ценность. Носители любой культуры осуществляют ее оценку и стремятся к повышению уровня безопасности. Безопасность является непрерывной линией на схеме снижения вероятности происшествий.
- Организации с низким уровнем безопасности отвечают за разработку и сохранение культуры безопасности.

4.18 Для исправления ошибки человека требуется по крайней мере два метода. Во-первых, необходимо свести к минимуму вероятность возникновения ошибки за счет обеспечения высокого уровня компетенции экипажа; проектирования средств управления таким образом, чтобы они соответствовали характеристикам человека (см. Wagner et al, 1996). Руководство по проектированию с учетом элементов человеческого фактора); подготовка надлежащих перечней, процедур, руководств, SOP и т.д.; и сокращения вызывающих стресс факторов. Кроме того, правильно и часто проводимая подготовка персонала обеспечивает условия для выработки соответствующих привычек, способности контролировать приводящую к стрессу ситуацию и готовить стратегии и механизмы, позволяющие эффективно решать проблемы. Обучение применению стратегии для эффективного решения проблем включает в себя

способность результативного исправления ситуации; применение полученных знаний, навыков и своих возможностей; выполнение изложенных в документах процедур; использование всех имеющихся в наличии ресурсов; и соблюдение практики бригадной работы. Направленные на улучшение взаимодействия и сотрудничества между членами экипажа учебные программы сократят число ошибок.

4.19 Вторым методом исправления ошибки человека является сведение к минимуму ее последствий за счет перекрестного контроля и координации работы экипажа. Уменьшению числа ошибок и ограничению масштабов их последствий также способствует проектирование позволяющего исправить ошибку оборудования и приборов, которые контролируют работу человека и помогают ему в ее выполнении. Опыт, знания и соответствующее обучение могут оказать помощь экипажу при разработке стратегии и методов исправления ошибки.

4.20 Для исправления ошибок имеются следующие три стратегии:

- *Стратегии уменьшения ошибки* предназначены для непосредственного вмешательства в источник ошибки с помощью уменьшения или устранения сопутствующих факторов. Такие стратегии направлены на повышение надежности выполнения задач с помощью устранения различного рода опасных условий, которые повышают риск возникновения ошибки. Примером могут служить чаще организуемые и более совершенные по сути процессы обучения; углубленные и целенаправленные SOP и усовершенствованные методы бригадной работы.
- *Схватывание ошибки* предполагает, что ошибка уже допущена. Намерение заключается в том, чтобы "поймать" ошибку до возникновения серьезных последствий. Поимка ошибки отличается от сокращения последствий ошибки и непосредственно не влияет на уменьшение последствий ошибки или ее устранение. К примерам можно отнести инспекции, проводимые после выполнения поставленных задач, методы проверки и испытания во время и после выполнения задач.
- *Терпимость к ошибке* относится к способности системы принять ошибку и не дать ей привести к серьезным последствиям.

4.21 Важно использовать некоторые отклонения от правил для адаптивования процесса работы, например учебу с помощью определения и исправления ошибки. Система исправления ошибки включает в себя элементы предотвращения, задержания и терпимости ошибки. Однако всеобъемлющая система исправления ошибки должна быть более совершенной за счет построения структуры "обучение на основе опыта" – "последствия ошибки". В рамках системы исправления ошибки важно классифицировать любое отклонение от правил выполнения работы с целью определить момент нарушения событий в цепи входа-выхода или искать примеры в наиболее часто находимых типах ошибок. Классификация ошибок позволяет подготовить систематическое описание их характера и сопутствующих их появлению обстоятельств и, кроме того, предоставляет основу стратегии исправления ошибок.

4.22 Проверки в области человеческого фактора могут использоваться для усовершенствования разработки системы и политики, процедур и процессов управления. Стандарты и Рекомендуемая практика (SARPS) проверок в области человеческого фактора должны представлять собой интегральную часть всей работы проверяющих при оценке степени реализации всех остальных SARPS. Процесс проверок может рассматриваться как процесс обнаружения и исправления ошибок и представлять собой часть организационной культуры устранения риска. Первый этап включает в себя все элементы организации, в которой человеческий компонент (люди) привлечен в качестве операторов (администрация и экипаж) или пользователей (пассажиры). Ошибки, сложности, задержки, инциденты и случаи опасного сближения документируются, изучаются и отправляются в архив. Интерфейс оценивается в связи с нормальными условиями работы персонала и эффективностью и действенностью функциони-

рования системы. Для расследования последствий ошибок в различных сценариях можно применять методы моделирования ситуации.

4.23 Информация описательного характера представляет собой основу для второго этапа проверки, целью которой является разработка изменений для усовершенствования системы. Такие изменения могут быть расположены в любой точке системы, начиная с найма, отбора и обучения персонала и кончая усовершенствованием оборудования или положений политики, процедур и процессов.

4.24 Контур обратной связи является лишь одним из методов получения информации о поведении кабинного экипажа, который сталкивается с некоторыми оперативными условиями при выполнении своих обязанностей и применяет приобретенные навыки для адекватного реагирования на ситуацию. Результаты действий экипажа способствуют выполнению заданий. Разработка интерфейса с применением работы человека касается определения способов, с помощью которых поступающая информация может быть представлена наилучшим образом с целью обеспечить ее быстрое и безошибочное получение и упрощение последующей поведенческой реакции таким образом, чтобы свести до минимума число ошибок, задержек или возникающих трудностей. По большей части процесс отбора, обучения и удержания на рабочих местах персонала посвящен отбору, созданию и сохранению связанных с аспектами человеческой деятельности информационных контуров обратной связи.

РЕЗЮМЕ

4.25 Информация, полученная в результате расследований авиационных происшествий, демонстрирует, что аварийная эвакуация является редким событием на уровне организации и представляется крайне редким событием на индивидуальном уровне. Однако при наличии столь редких обстоятельств роль кабинного экипажа в плане безопасности имеет непосредственное и важное влияние на уровень выживания человека в ходе происшествия. Исследования Европейского совета по безопасности на транспорте показывают, что приблизительно 40% из 1500 человек, которые погибли в авиакатастрофах, погибли в "выживаемых" условиях. Чуть более половины людей стали жертвами столкновения, а оставшиеся в живых попали в результате последствий столкновения в различные ситуации, в частности возникшие в ходе самой эвакуации. Среди причин роста числа телесных повреждений и смертей пассажиров и членов экипажа есть множество сопутствующих событий, которые находятся в прямой связи с действиями членов экипажа, на которые непосредственно повлиял режим их подготовки.

4.26 В результате расследования инцидентов были выделены общие факторы, которые независимы от типа перевозчика, государства регистрации воздушного судна и культуры экипажа. К этим факторам относятся:

- Функционирование индивидуумов в аварийной ситуации непосредственно связано со способностью применения на практике автоматических рефлексов поведения, основанных на приобретенных в результате обучения возможностях и компетенции.
- Экипаж, работающий на различных типах воздушных судов, может стать источником неразберихи в аварийных ситуациях.
- Стресс, возникающий в различных ситуациях, в значительной степени влияет на выполнение задач, изменяет процесс принятия решения и способствует нескоординированной деятельности.
- Летальный исход в результате пожара, дыма или выделения токсичных запахов, неадекватное поведение нарушающих общественный порядок пассажиров и сдерживание толпы возникают в реальных условиях, к которым экипажи плохо подготовлены.

- Общение экипажей – как летного с кабинным, так и между членами кабинного экипажа – часто затруднено или становится невозможным в результате стресса либо повреждения отсеков пассажирского салона.

4.27 Помимо этого, были определены различные виды опасности, возникающие в ходе эвакуации или действий по выживанию:

- Неадекватное и ведущее к блокированию проходов поведение пассажиров: пассажиры спасают свою ручную кладь и пытаются покинуть вместе с ней воздушное судно.
- Доступ к основному выходу заблокирован ручной кладью.
- Аварийные трапы становятся нерабочими в результате ветра, частичного выпуска газа, чехлы аварийных трапов/плотов не убираются в соответствии с запроектированной схемой и блокируют двери воздушного судна.
- Координация экипажа: отсутствие координации между кабинным и летным экипажами в аварийной ситуации происходит из-за того, что экипажи не обучались совместно процедурам, применяющимся в аварийной ситуации.
- Связь: рабочая система внутренней связи не используется для своевременной передачи критической с точки зрения безопасности информации.
- Обучение: процедура обучения обслуживающего экипажа в условиях аварийной ситуации не охватывает применения на борту воздушного судна аварийного оборудования.
- Руководства: несоответствие описанных в руководствах по производству полетов аварийных процедур процедурам руководства для кабинного экипажа.
- Выживание после эвакуации: пассажиры неправильно одеты для того, чтобы выжить в суровом климате, отсутствие контроля за пассажирами после эвакуации.

4.28 Знание элементов и принципов человеческого фактора можно эффективно применять при обращении к вопросам безопасности пассажирского салона.

Добавление А

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ К КОНВЕНЦИИ О МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, В КОТОРЫХ СОДЕРЖАТСЯ СТАНДАРТЫ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРАКТИКА ПО ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ ФАКТОРУ

Аспекты человеческого фактора. Принципы, применимые к процессам проектирования, сертификации, подготовки кадров, эксплуатационной деятельности и технического обслуживания в авиации и нацеленные на обеспечение безопасного взаимодействия между человеком и другими компонентами системы посредством надлежащего учета возможностей человека.

Возможности человека. Способности человека и пределы его возможностей, влияющие на безопасность и эффективность авиационной деятельности.

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
Приложение 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу"	Глава 2. Свидетельства и квалификационные отметки пилотов	2.3.1.2 Знания ... <i>Возможности человека</i> g) возможности человека применительно к пилоту-любителю (самолет). 2.3.1.5 Умения ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете; 2.4.1.2 Знания ... <i>Возможности человека</i> i) возможности человека применительно к пилоту коммерческой авиации (самолет).

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
		<p>2.4.1.5 <i>Умения</i> ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете;</p> <p>2.5.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>к) возможности человека применительно к линейному пилоту авиакомпании (самолет).</p> <p>2.5.1.5 <i>Умения</i> ... е) порядок действий в случаях потери трудоспособности членами экипажа и взаимодействие в экипаже, включая распределение задач по пилотированию, координацию действий членов экипажа и использование контрольных карт.</p> <p>2.5.1.5.1.1 ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете; ... f) понимать и применять правила координации действий экипажа и порядок действий при потере членами экипажа трудоспособности; g) поддерживать действенное общение с другими членами летного экипажа.</p> <p>2.6.1.1 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>f) возможности человека применительно к полетам на самолетах по приборам.</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
		<p>2.6.1.4 <i>Умения</i> ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете;</p> <p>2.7.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i> g) возможности человека применительно к пилоту-любителю (вертолет).</p> <p>2.7.1.5 <i>Умения</i> ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете;</p> <p>2.8.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i> i) возможности человека применительно к пилоту коммерческой авиации (вертолет).</p> <p>2.8.1.5 <i>Умения</i> ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете;</p> <p>2.9.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i> к) возможности человека применительно к линейному пилоту авиакомпании (вертолет).</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
		<p>2.9.1.5 <i>Умения</i> ... d) порядок действий при потере трудоспособности членами экипажа и координация действий, включая распределение задач по пилотированию, взаимодействие в экипаже и пользование контрольными картами.</p> <p>2.9.1.5.1.1 ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете; ... f) понимать и применять правила координации действий членов экипажа и порядок действий при потере членами экипажа трудоспособности; g) обеспечивать действенное общение с другими членами летного экипажа.</p> <p>2.10.1.1 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i> f) возможности человека применительно к полетам на вертолетах по приборам.</p> <p>2.10.1.4 <i>Умения</i> ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять контроль и наблюдение в полете;</p> <p>2.11.1.1 <i>Знания</i> ... к) возможности человека применительно к летной подготовке.</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
	Глава 3. Свидетельства членов летного экипажа, кроме свидетельств пилотов	<p>2.12.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>g) возможности человека применительно к пилоту-планеристу.</p> <p>2.12.1.4 <i>Умения</i> ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять наблюдение в полете;</p> <p>2.13.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>h) возможности человека применительно к пилоту свободного аэростата.</p> <p>2.13.1.4 <i>Умения</i> ... с) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять наблюдение в полете;</p> <p>3.2.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>е) возможности человека применительно к штурману.</p> <p>3.2.1.4 <i>Умения</i> ... а) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять наблюдение в полете; ... с) выполнять все обязанности члена единого экипажа;</p> <p>d) осуществлять действенное общение с другими членами экипажа.</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
	Глава 4. Свидетельства и квалификационные отметки авиационного персонала, кроме членов летного экипажа	<p>3.3.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>o) возможности человека применительно к бортинженеру.</p> <p>3.3.1.4 <i>Умения</i> ... b) принимать правильные решения и квалифицированно осуществлять наблюдение в полете; ... d) выполнять все обязанности члена единого экипажа таким образом, чтобы никогда не возникали сомнения в успешных результатах; и e) осуществлять действенное общение с другими членами летного экипажа.</p> <p>4.2.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>e) возможности человека применительно к техническому обслуживанию воздушных судов.</p> <p>4.3.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>d) возможности человека применительно к УВД.</p> <p>4.5.1.2 <i>Знания</i> ... <i>Возможности человека</i></p> <p>i) возможности человека применительно к обязанностям диспетчера.</p>

Приложение	Глава	Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики
<p>Приложение 3 "Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации"</p>	<p>Глава 2. Общие положения</p> <p>Глава 4. Метеорологические наблюдения и сводки</p>	<p>2.2.7 Метеорологическая информация, которой снабжаются перечисленные в п. 2.1.2 пользователи, учитывает аспекты человеческого фактора; форма ее представления требует от этих пользователей, как это указано в последующих главах, минимальных усилий для ее интерпретации.</p> <p>4.1.9 Рекомендация. На аэродромах с ВПП, предназначенными для заходов на посадку и посадок по приборам по категории I, следует устанавливать, по мере необходимости, автоматизированное контрольно-измерительное оборудование, а также дистанционные индикаторы показаний приземного ветра, дальности видимости на ВПП и высоты нижней границы облаков для обеспечения заходов на посадку, посадок и взлетов. Эти устройства должны представлять собой комплексные автоматические системы получения, обработки, распространения и отображения в реальном времени метеорологических параметров, влияющих на выполнение посадок и взлетов. При разработке этих систем следует учитывать аспекты человеческого фактора. Следует предусматривать ручной ввод метеорологических параметров в случае отказа комплексных автоматических систем.</p>
<p>Приложение 4 "Аэронавигационные карты"</p>	<p>Глава 2. Общие требования</p>	<p>2.1.1 Карта каждого типа содержит информацию, соответствующую назначению карты, и составляется с учетом аспектов человеческого фактора, которые обеспечивают ее оптимальное использование.</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
Приложение 5 "Единицы измерения, подлежащие использованию в воздушных и наземных операциях"	Глава 3. Стандартное применение единиц измерения	<p>3.3.1 Применение единиц измерения некоторых величин, используемых в воздушных и наземных операциях международной гражданской авиации, осуществляется в соответствии с таблицей 3-4.</p> <p>3.3.2 Рекомендация. <i>Следует вводить средства и положения для проектирования, разработки процедур и подготовки кадров в целях обеспечения операций в условиях применения стандартных и альтернативных специальных единиц измерения, не входящих в систему СИ, или при переходе из условий, в которых применяются одни единицы измерения, в условия, в которых применяются другие единицы измерения, надлежащим образом учитывая при этом возможности человека.</i></p>
Приложение 6 "Эксплуатация воздушных судов", часть I "Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты"	Глава 4. Производство полетов	<p>4.2.5 Контрольные карты</p> <p>Контрольные карты, введенные согласно п. 6.1.3, применяются летными экипажами до, во время и после всех этапов полета, а также в аварийной обстановке для того, чтобы обеспечить соблюдение эксплуатационных правил, содержащихся в руководстве по эксплуатации воздушного судна и руководстве по летной эксплуатации или других документах, связанных с удостоверением о годности к полетам, а также в других частях руководства по производству полетов. При разработке и использовании контрольных карт учитываются аспекты человеческого фактора.</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
	<p>Глава 6. Бортовые приборы, оборудование и полетная документация</p> <p>Глава 8. Техническое обслуживание самолетов</p>	<p>6.1.3 Эксплуатант обеспечивает обслуживающий персонал и летный экипаж каждого типа эксплуатируемого воздушного судна руководством по эксплуатации воздушного судна, в котором содержатся процедуры, связанные с эксплуатацией воздушного судна в обычной, нештатной и аварийной ситуациях. В руководстве содержатся подробная информация о системах воздушного судна и подлежащие использованию контрольные карты. При разработке руководства учитываются аспекты человеческого фактора.</p> <p>8.3.1 Эксплуатант обеспечивает наличие утвержденной государством регистрации программы технического обслуживания, которая используется в качестве инструктивного документа соответствующим персоналом, занимающимся техническим обслуживанием и эксплуатацией, и содержит информацию, предусмотренную в п. 11.3. При разработке эксплуатантом программы технического обслуживания учитываются аспекты человеческого фактора.</p> <p>8.7.5.4 Организация по техническому обслуживанию принимает меры к тому, чтобы весь персонал, занимающийся техническим обслуживанием, получал первоначальную и последующую подготовку с учетом порученных задач и обязанностей. Программа подготовки, учреждаемая организацией по техническому обслуживанию, предусматривает подготовку в целях овладения знаниями и навыками в области возможностей человека, включая координацию с другим персоналом, занимающимся техническим обслуживанием, и летным экипажем.</p>

Приложение	Глава	Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики
	<p>Глава 9. Летный экипаж самолета</p> <p>Глава 10. Сотрудник по обеспечению полетов/диспетчер</p> <p>Глава 12. Члены обслуживающего экипажа</p>	<p>9.3.1 ...Программа подготовки включает также подготовку в целях овладения знаниями и навыками в области характеристик работоспособности человека и подготовку по перевозке опасных грузов. ...</p> <p>10.2 Рекомендация. <i>Сотрудника по обеспечению полетов/диспетчера не следует допускать к работе, если этот сотрудник:</i></p> <p>...</p> <p>d) <i>не продемонстрировал эксплуатанту знания и навыки в области возможностей человека применительно к обязанностям диспетчера;</i></p> <p>10.3 Рекомендация. <i>Сотруднику по обеспечению полетов/диспетчеру, допущенному к работе, следует постоянно поддерживать уровень знаний всех эксплуатационных особенностей, которые имеют отношение к такой деятельности, включая знания и навыки в области возможностей человека.</i></p> <p>12.4 Подготовка</p> <p>Эксплуатант составляет и выполняет утверждаемую государством эксплуатанта программу подготовки всех лиц перед назначением их членами обслуживающего экипажа. Члены обслуживающего экипажа ежегодно проходят программу переподготовки. Эти программы подготовки являются гарантией того, что каждое из этих лиц:</p> <p>...</p> <p>f) <i>будет знать возможности человека применительно к обязанностям по обеспечению безопасности в салоне воздушного судна, включая вопросы координации действий между летным экипажем и членами обслуживающего экипажа.</i></p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
<p>Часть III "Международные полеты. Вертолеты", раздел II "Международный коммерческий воздушный транспорт"</p>	<p>Глава 2. Производство полетов</p>	<p>2.2.5 Контрольные карты</p> <p>Контрольные карты, введенные согласно п. 4.1.3, применяются летными экипажами до, во время и после всех этапов полета, а также в аварийной обстановке для того, чтобы обеспечить соблюдение эксплуатационных правил, содержащихся в руководстве по эксплуатации воздушного судна, руководстве по летной эксплуатации, или других документах, связанных с удостоверением о годности к полетам, или же в руководстве по производству полетов. При разработке и использовании контрольных карт учитываются аспекты человеческого фактора.</p>
	<p>Глава 6. Техническое обслуживание вертолетов</p>	<p>6.3.1 Эксплуатант обеспечивает наличие утвержденной государством регистрации программы технического обслуживания, которая используется в качестве инструктивного документа соответствующим персоналом, занимающимся техническим обслуживанием и эксплуатацией, и содержит информацию, предусмотренную в п. 9.3. При разработке эксплуатантом программы технического обслуживания учитываются аспекты человеческого фактора.</p>
	<p>Глава 7. Летный экипаж вертолета</p>	<p>7.3.1 ...Программа подготовки включает также подготовку в целях овладения знаниями и навыками в области возможностей человека и подготовку по перевозке опасных грузов...</p>
	<p>Глава 8. Сотрудник по обеспечению полетов/диспетчер</p>	<p>8.2 Рекомендация. <i>Сотрудника по обеспечению полетов/диспетчера не следует допускать к работе, если этот сотрудник:</i></p> <p>...</p>

Приложение	Глава	Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики
	Глава 10. Члены обслуживающего экипажа	<p><i>c) не продемонстрировал эксплуатанту свои знания и навыки в области возможностей человека применительно к обязанностям диспетчера;</i></p> <p><i>d) не продемонстрировал эксплуатанту способность исполнять свои обязанности, указанные в п. 2.6.</i></p> <p>8.3 Рекомендация. <i>Сотруднику по обеспечению полетов/диспетчеру, допущенному к работе, следует постоянно поддерживать уровень знаний всех эксплуатационных особенностей, которые имеют отношение к такой деятельности, включая знания и навыки в области возможностей человека.</i></p> <p>10.3 Подготовка</p> <p>Эксплуатант составляет и выполняет утверждаемую государством эксплуатанта программу подготовки, которую должны пройти все лица, назначаемые членами обслуживающего экипажа. Члены обслуживающего экипажа ежегодно проходят программу переподготовки. Эти программы подготовки являются гарантией того, что каждое из этих лиц:</p> <p>...</p> <p>f) будет знать возможности человека применительно к обязанностям по обеспечению безопасности в салоне вертолета, включая вопросы координации действий между летным экипажем и членами обслуживающего экипажа.</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
<p>Приложение 8 "Летная годность воздушных судов", часть III "Тяжелые самолеты"</p>	<p>Глава 2. Полет</p> <p>Глава 4. Проектирование и производство</p> <p>Глава 8. Приборы и оборудование</p>	<p>2.2.1.2 Летно-технические характеристики, предписанные для самолета, не требуют исключительно высокой квалификации или повышенного внимания пилота.</p> <p>4.1 Общие положения</p> <p>Детали проектирования и производства в достаточной степени гарантируют, что все части самолета будут способны эффективно и надежно работать в ожидаемых условиях эксплуатации. Они основываются на практике, которая, как показывает опыт, является удовлетворительной или которая подтверждается специальными испытаниями или другими соответствующими исследованиями, или теми и другими вместе. Они также учитывают аспекты человеческого фактора.</p> <p>8.1 Необходимые приборы и оборудование</p> <p>Самолет оснащается утвержденными приборами и оборудованием, необходимым для обеспечения безопасности полета в ожидаемых условиях эксплуатации. Они включают приборы и оборудование, необходимые экипажу для безопасной эксплуатации самолета в пределах его эксплуатационных ограничений.</p> <p>...</p> <p><i>Примечание 2. При разработке приборов и оборудования и проектировании учитываются аспекты человеческого фактора.</i></p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
Часть IV "Вертолеты"	<p>Глава 2. Полет</p> <p>Глава 4. Проектирование и производство</p> <p>Глава 7. Приборы и оборудование</p>	<p>2.2.1.2 Летно-технические характеристики, предписанные для вертолета, учитывают возможности человека и, в частности, не требуют исключительно высокой квалификации или повышенного внимания пилота.</p> <p>4.1 Общие положения</p> <p>Особенности проектирования и производства в достаточной степени гарантируют, что все части вертолета будут способны эффективно и надежно работать в ожидаемых условиях эксплуатации. Они основываются на практике, которая, как показывает опыт, является удовлетворительной или которая подтверждается специальными испытаниями или другими соответствующими исследованиями, или теми и другими вместе. При этом учитываются аспекты человеческого фактора.</p> <p>7.1 Необходимые приборы и оборудование</p> <p>Вертолет оснащается утвержденными приборами и оборудованием, необходимыми для обеспечения безопасности полета в ожидаемых условиях эксплуатации. Они включают приборы и оборудование, необходимые экипажу для безопасной эксплуатации вертолета в пределах его эксплуатационных ограничений. При проектировании приборов и оборудования учитываются аспекты человеческого фактора.</p>
Приложение 10 "Авиационная электросвязь", том I "Радионавигационные средства"	Глава 2. Общие положения, касающиеся радионавигационных средств	<p>2.10.1 Рекомендация. При проектировании и сертификации радионавигационных средств следует учитывать аспекты человеческого фактора.</p>

Приложение	Глава	Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики
Том II "Правила связи, включая правила, имеющие статус PANS"	Глава 5. Авиационная подвижная служба. Речевая связь	5.1.1.3 Рекомендация. В любом виде связи следует учитывать последствия, связанные с возможностями человека, которые могут повлиять на точность приема и понимание сообщений.
Том IV "Системы обзорной радиолокации и предупреждения столкновений"	Глава 2. Общие положения	2.2 Аспекты человеческого фактора Рекомендация. При проектировании и сертификации систем вторичной обзорной радиолокации и предупреждения столкновений следует учитывать аспекты человеческого фактора.
Приложение 11 "Обслуживание воздушного движения"	Глава 2. Общие положения Глава 4. Полетно-информационное обслуживание	2.22.1.1 Рекомендация. При ведении связи между органами ОВД и воздушными судами в случае возникновения аварийного положения следует учитывать аспекты человеческого фактора. 4.3.2.2 Рекомендация. В тех случаях, когда такие радиовещательные передачи обеспечиваются: ... d) при ВЧ-радиовещательной передаче OFIS следует учитывать возможности человека. Продолжительность радиовещательной передачи сообщения не должна превышать продолжительность, установленную для данной цели в региональных аэронавигационных соглашениях, при этом следует обращать внимание на то, чтобы скорость передачи не ухудшала качества приема; 4.3.3.2 Рекомендация. В любом случае, когда обеспечиваются такие радиовещательные передачи: ...

Приложение	Глава	Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики
<p>Приложение 14 "Аэродромы", том I "Проектирование и эксплуатация аэродромов"</p>	<p>Глава 9. Аварийные и другие службы</p>	<p>е) при <i>ОВЧ-радиовещательной передаче OFIS</i> следует учитывать возможности человека. При наличии практической возможности продолжительность радиовещательной передачи сообщения не должна превышать 5 мин, при этом следует обращать внимание на то, чтобы скорость передачи не ухудшила качества приема;</p> <p>4.3.4.8 Рекомендация. В тех случаях, когда это практически возможно, продолжительность радиовещательной передачи сообщения речевой ATIS не должна превышать 30 с, и при этом следует обращать внимание на то, что скорость передачи или опознавательный сигнал навигационного средства, используемого для передачи ATIS, не ухудшали качества приема сообщения ATIS. При составлении радиовещательного сообщения ATIS следует учитывать возможности человека.</p> <p>9.1 Планирование мероприятий на случай аварийной обстановки на аэродроме</p> <p><i>Общие положения</i></p> <p>...</p> <p>9.1.6 Планом предусматривается учет аспектов человеческого фактора в целях обеспечения оптимизации действий всех имеющихся служб в аварийной обстановке.</p> <p>9.2.35 Учебная программа для персонала аварийно-спасательной и противопожарной службы предусматривает подготовку по вопросам возможностей человека, включая координацию действий в составе группы.</p>

<i>Приложение</i>	<i>Глава</i>	<i>Пункт и текст Стандарта или Рекомендуемой практики</i>
<p>Приложение 15 "Служба аэронавигационной информации"</p> <p>Приложение 16 "Охрана окружающей среды", том I "Авиационный шум", часть V "Критерии использования эксплуатационных приемов снижения шума"</p>	<p>Глава 3. Общие положения</p>	<p>9.4.2 Рекомендация. В ходе разработки и реализации программы технического обслуживания должны учитываться аспекты человеческого фактора.</p> <p>3.6.8 Учет аспектов человеческого фактора</p> <p>При организации служб аэронавигационной информации, а также при составлении, определении содержания, обработке и распространении аэронавигационной информации учитываются аспекты человеческого фактора, способствующие их оптимальному использованию.</p> <p>3. Рекомендация. ... е) аспекты человеческого фактора при применении эксплуатационных приемов.</p>

Добавление В

ПРЕДЕЛЫ ФИЗИЧЕСКОЙ СИЛЫ ЧЕЛОВЕКА

Содержание настоящего добавления взято из *Руководства по проектированию с учетом аспектов человеческого фактора* (Вагнер и др., 1996). Федеральное авиационное управление (ФАУ).

Разработчику и специалисту по человеческому фактору для проектирования оборудования с учетом физических возможностей потенциальных пользователей необходимо знать масштабы и пределы физической силы человека. Если предъявляемые к силе человека требования слишком высоки, то в результате этого возникают предпосылки того, что работник будет выполнять свои обязанности малоэффективно и с нарушением правил безопасности. Если разработчик в недостаточной мере учитывает физическую силу человека, то это может привести к ненужным расходам и дополнительным усилиям в области проектирования.

Сила человеческого тела зависит от силы сокращающихся мышц, а преимущества механического характера системы рычагов тела заключаются в том, что суставы играют роль шарнира, а кости рук и ног служат в качестве рычагов.

Имеется множество связанных с мускульной силой факторов, и знание некоторых из них может помочь проектировщикам в понимании физических возможностей человека. Помимо силовых возможностей различных частей тела, к прочим факторам относятся: возраст, выносливость, пол, телосложение, положение тела, приспособленность оборудования к правой или левой руке, физические упражнения, питание и медикаменты, работа в различное время дня, эмоциональное состояние и усталость. Вопросы, касающиеся пола и возможности работать левой или правой рукой, приводятся ниже.

В целом от 35 до 85% женщин обладают такой же физической силой, как и мужчины, но с некоторыми различиями по группам мышц. Половые различия показывают, что у женщин суставы более гибкие, чем у мужчин, за исключением колена. Рука или кисть, которым отдают предпочтение в работе, приблизительно на 10% сильнее, чем у тех, кто одинаково владеет обеими руками.

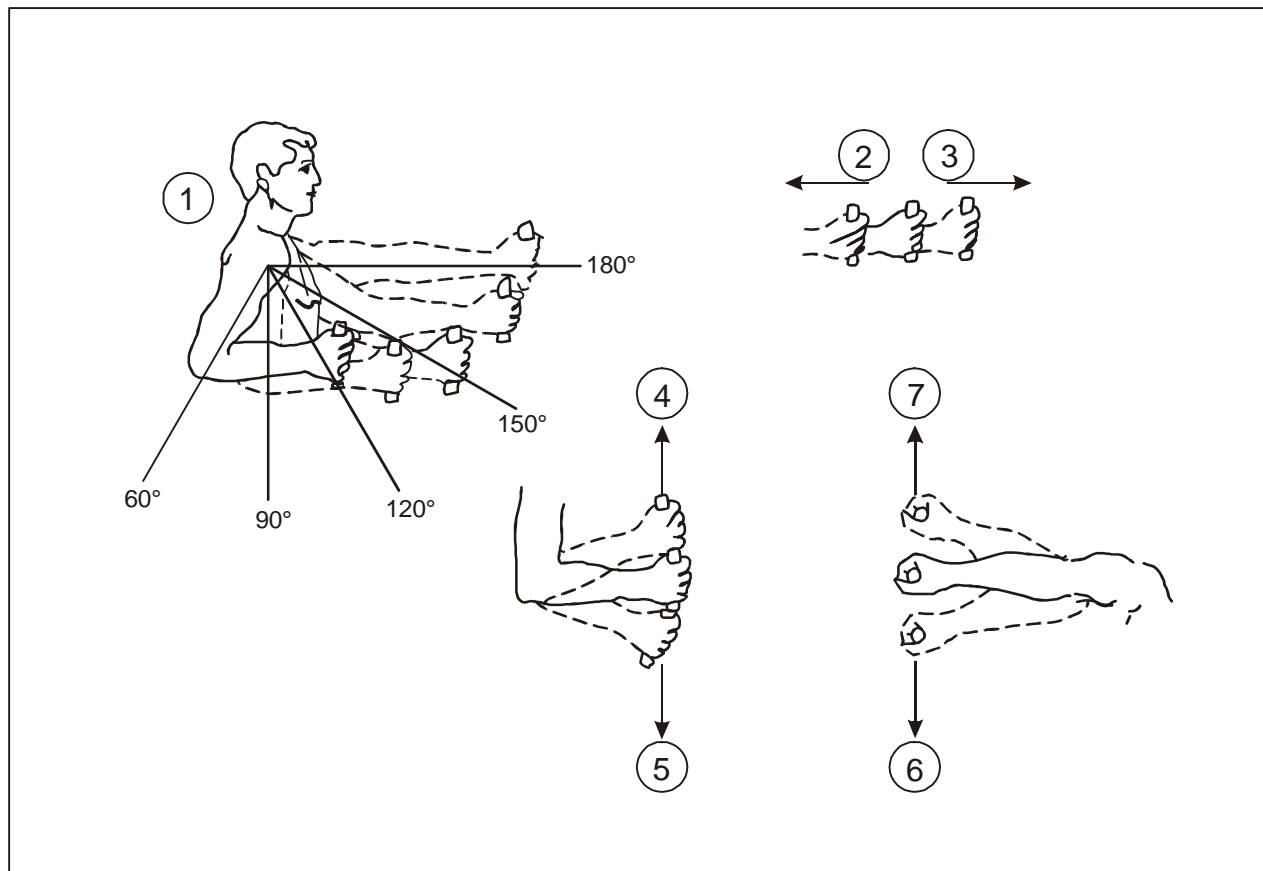
Имеются три основные категории силы: 1) статическая сила, также известная как изометрическая сила, которая представляет собой постоянную силу, хотя верхние и нижние конечности находятся в стационарном или статическом положении; 2) динамическая сила, которая представляет собой прилагаемую конечностями силу постоянного характера в течение некоторого времени, например во время поднятия какого-либо предмета; и 3) взрывная сила, которая характеризуется наибольшим силовым усилием в течение краткого периода времени, обычно периодическим, как, например, при беге или спринте.

Максимальное количество силы или сопротивление, спроектированное для работы с рычагами управления, должно определяться наибольшим значением силы, которая может быть приложена наиболее слабым с физической точки зрения человеком, например, при работе с рычагами управления. Контрольные пределы усилий, как наибольшие показатели пределов силы при проектировании, следует основывать на 5-м процентиле (или в случае выполнения важных заданий на 1-м процентиле) пользователей-женщин.

На рисунке ниже показано 80% максимальной силы, применяемой на уровне 5-го процентиля для мужчин, работающих рукой, ладонью или большим пальцем. Проведенное исследование дало мало

результатов относительно силы женщин по сравнению с мужской силой. До получения более достоверных данных следует применять следующие значения силы, разработанные военным институтом исследований экологической медицины США:

- 1) в крайне экстремальных ситуациях сила женщины составляет 56,5% от силы мужчины;
- 2) в экстремальных ситуациях низкой напряженности женская сила составляет 64,2% от силы мужчин;
- 3) для постоянной экстремальной ситуации женская сила составляет 66,0% от силы мужчины.



Критерии значения силы руки в Н (фунтах)

1 Угол сгиба локте- вого сустава	2 На себя		3 От себя		4 Вверх		5 Вниз		6 Внутрь		7 Наружу	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
180°	177,6 (40)	184,8 (41,6)	149,6 (33,6)	177,6 (40)	32 (7,2)	49,6 (11,2)	46,6 (10,4)	60,8 (13,6)	46,6 (10,4)	71,2 (16)	28,8 (6,4)	49,6 (11,2)
150°	149,6 (33,6)	199,2 (44,8)	106,4 (24)	149,6 (33,6)	53,6 (12)	64 (14,4)	64 (14,4)	71,2 (16)	53,6 (12)	71,2 (16)	28,8 (6,4)	53,6 (12)

1 Угол сгиба локте- вого сустава	2 На себя		3 От себя		4 Вверх		5 Вниз		6 Внутрь		7 Наружу	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
120°	120,8 (27,2)	149,6 (33,6)	92,8 (20,8)	128 (28,8)	60,8 (13,6)	85,6 (19,2)	74,4 (16,8)	92,8 (20,8)	71,2 (16)	78,4 (17,6)	36 (8)	53,6 (12)
90°	113,6 (25,6)	132 (29,6)	78,4 (17,6)	128 (28,8)	60,8 (13,6)	71,2 (16)	74,4 (16,8)	92,8 (20,8)	56,8 (12,8)	64 (14,4)	36 (8)	56,8 (12,8)
60°	92,8 (20,8)	85,6 (19,2)	78,4 (17,6)	120,8 (27,2)	53,6 (12)	71,2 (16)	64 (14,4)	71,2 (16)	60,8 (13,6)	71,2 (16)	42,4 (9,6)	60,8 (13,6)

Примечание. Л – левая;
П – правая.

Сила при движении руки от себя или к себе необходима в первую очередь для того, чтобы сдвинуть объект или продолжать двигать его в течение некоторого времени, и такая сила не должна превышать приводимые в нижней рамке значения. Для второго или третьего лица, применяющего силу в горизонтальном направлении, показатель первой колонки следует соответствующим образом удваивать или утраивать. Для каждого дополнительного человека (если их больше трех) следует добавлять еще 75% от значения силы, указанной в первой колонке.

В рамке показаны максимальные значения прикладываемой от себя или к себе силы, которые должны использоваться проектировщиками при предоставлении им данных о соответствующем положении тела, вспомогательных усилиях или условиях трения. Максимальные значения, показанные в таблице, спрогнозированы для применения силы на приемлемой поверхности (вертикальная и неровная поверхность приблизительно 400 мм (15,75 дюйма) шириной и около 0,51 – 1,27 м (1,673 – 4,167 фут) над поверхностью пола), что позволяет приложить силу с помощью рук, плечей или спины.

Пример 14.5.3.1. Применение силы для движения предметов по горизонтали от себя или к себе

Применяемая по горизонтали сила	Прикладывается	Условия (μ : коэффициент трения)
110 Н (24,7 фунт-силы) от себя или к себе [sic]	Обеими руками, или одним плечом, или спиной	С низким коэффициентом трения $0,2 < \mu < 0,3$
200 Н (45,0 фунт-силы) от себя или к себе	Обеими руками, или одним плечом, или спиной	Со средним коэффициентом трения $\mu = 0,6$
240 Н (54,0 фунт-силы) от себя	Одной рукой	Если упор осуществляется на вертикальную стену 510–1520 мм (20,08–59,84 дюйма) от стены и параллельно панели толкания

Применяемая по горизонтали сила	Прикладывается	Условия (μ : коэффициент трения)
310 Н (70,0 фунт-силы) от себя или к себе	Обеими руками, или одним плечом, или спиной	С высоким коэффициентом трения $\mu > 0,9$
490 Н (110,2 фунт-силы) от себя или к себе	Обеими руками, или одним плечом, или спиной	Если давление оказывается на вертикальную стену 510–1780 мм (20,08–70,08 дюйма) от и параллельно панели или если нога ставится на идеально нескользкую поверхность (как приспособление для отдыха ног)
730 Н (164,1 фунт-силы) от себя	Спиной	Если упор осуществляется в вертикальную стену 580–1090 мм (22,83–42,91 дюйма) от и параллельно панели толкания или если [<i>sic</i>] нога установлена на идеально нескользкую поверхность (как приспособление для отдыха ног)

Добавление С

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОВЕРКИ АСПЕКТОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ КАБИННОГО ЭКИПАЖА

Информация для этого добавления взята из *Руководящих принципов по аспектам человеческого фактора для Руководства по проведению проверок организации контроля за обеспечением безопасности полетов* (Дос 9806).

10.3.8 Программы обучения кабинного экипажа. Представление о деятельности человека

Полномочный орган проверки: в п. 12.4 f) части I Приложения 6 и п. 10.3 f) раздела II части III Приложения 6 говорится: "Эксплуатант составляет и выполняет утверждаемую государством эксплуатанта программу подготовки всех лиц перед назначением их членами обслуживающего экипажа. Члены обслуживающего экипажа ежегодно проходят программу переподготовки. Эти программы подготовки являются гарантией того, что каждое из этих лиц... *будет знать возможности человека применительно к обязанностям по обеспечению безопасности в салоне воздушного судна, включая вопросы координации действий между летным экипажем и членами обслуживающего экипажа*".

10.3.8.1 Программы обучения кабинного экипажа, в которые включены требования относительно знаний в области деятельности человека, должны быть утверждены государством. ИКАО представила в этом отношении некоторые рекомендации государствам в *Руководстве по обучению* (Дос 7192), глава 7 части E-1.

10.3.8.2 Важным элементом обучения обслуживающего экипажа является приобретение знаний и навыков в области CRM. Для успешного обучения летных экипажей аспектам CRM требуется три этапа:

- a) знание общей терминологии, относящейся к CRM;
- b) практика и обратная связь, вероятно, сюда же относится понимание своей роли в аварийных ситуациях;
- c) укрепление знаний, к которым относится ежегодная подготовка с целью повышения квалификации.

10.3.8.3 С учетом практического характера такого обучения предъявляемые к знаниям требования переносятся на оперативную работу. По существу такое применение знаний способствует выработке навыков. При оценке государств на предмет выполнения упомянутых SARPS лица, проверяющие аспекты безопасности полетов, должны убедиться в том, что для каждого оператора имеется утвержденная программа обучения, в которую включены следующие типы основных знаний и выработки навыков:

Знания

- Важное значение деятельности человека при определении причин происшествий;
- единая терминология в области человеческого фактора;
- концепция взаимодействия (т. е. объединенные усилия, которые превышают сумму индивидуальных усилий);
- индивидуальное отношение и поведение по сравнению с эффективностью групповой работы;
- персональная ответственность за поддержание физической формы для выполнения полетов;
- влияние организационных факторов (например, корпоративная политика, процедуры, практика и культура);
- управление имеющимися ресурсами;
- расстановка приоритетов;
- важное значение межличностных отношений при организации бригады.

Необходимые для выработки навыка

- Навыки общения и межличностных отношений, включая:
 - препятствия;
 - влияние культурного характера (см. главу 4 настоящего руководства);
 - обратную связь;
 - юридические аспекты.
 - Осведомленность о ситуации, включая:
 - окружающую обстановку (например, этап полета, техническое состояние воздушного судна, обстановка в салоне);
 - ощущения в сравнении с реальностью;
 - концентрацию внимания и рассеянность;
 - контроль (постоянный/обычный);
 - потерю ориентации.
 - Решение проблем и принятие решений:
 - разрешение конфликтной ситуации;
 - обзор событий.
 - Руководство и исполнительность.
 - Организация бригады:
 - навыки руководителя и наблюдателя (т. е. планирование, организация, руководство и контроль);
 - полномочия и уверенность;
 - роли (включая отношения на приказном уровне с командиром корабля);
 - профессионализм;
 - организация времени/рабочие нагрузки.
-

Добавление D

БИБЛИОГРАФИЯ

Air Accidents Investigation Branch. "Report on the Accident to Boeing 737-236 Series 1, G-BGJL at Manchester International Airport on 22 August 1985." Her Majesty's Stationery Office, London. 1989.

Chute, R.D. and E.L. Wiener. *Cockpit and Cabin Crews: Do Conflicting Mandates Put Them on a Collision Course?* Flight Safety Foundation, *Cabin Crew Safety*, Volume 29, No. 2, March–April 1994.

Dahlberg, A. *Airlines Need to Turn More of Their Attention to Passenger-Related Human Factors.* *The ICAO Journal*, Volume 56, Number 5, June 2001, pp. 15-17, 28.

Dunn, B. *Cabin Safety: The Missing Piece of the Puzzle.* *ISASI Forum*. January–March 2000, pp. 18-22.

Edwards, M. and E. Edwards. *The Aircraft Cabin: Managing the Human Factors.* Brookfield, VT: Gower. 1990.

Estegassy, R. "Improving Cabin Crew Training for Emergency Evacuations." Paper presented at the 2nd International Aircraft Fire and Cabin Safety Research Conference, Atlantic City, New Jersey. 1998.

Estegassy, R. and Y. Koning. *Étude réglementaire sur les évacuations d'urgence: Synthèse finale et recommandations.* Dedale Company, September 1999.

Flight Safety Foundation. *Cabin Crew Safety: Continuing Study of Nonaccident Evacuations May Help Reduce Passenger Injuries.* Volume 33, No. 2, March–April 1998.

Flight Safety Foundation. *Cabin Crew Safety: Many Passengers in Exit Seats Benefit from Additional Briefings.* Volume 36, No. 3, May–June 2001.

Flight Safety Foundation. NTSB Report: Safety Study: *Emergency Evacuation of Commercial Airplanes.* *Flight Safety Digest*, Volume 19, No. 12, December 2000, pp. 1-91.

Hawkins, F.H. *Human Factors in Flight.* Gower Technical Press, Aldershot, United Kingdom. 1987.

Helmreich, R.L. and A.C. Merritt. *Culture at Work in Aviation and Medicine: National, Organizational, and Professional Influences.* Ashgate, England. 1998.

Hynes, M.K. "Human Factors Research on 519 Recent US Air Carrier Passenger Evacuation Events." Paper presented at the 2nd International Aircraft Fire and Cabin Safety Research Conference, Atlantic City, New Jersey. 1998.

International Air Transport Association. *Inflight Management Manual.* July 2002.

Kyle-Issenman, L. "Aircraft Evacuations — The Canadian Experience." Paper presented at 2nd the International Aircraft Fire and Cabin Safety Research Conference. Atlantic City, New Jersey. 1998.

London Guildhall University. *Survey of World's Airlines Highlights Various Approaches to Handling Disruptive Passengers. The ICAO Journal*, Volume 56, Number 2, March 2001, pp. 21-23, 29-30.

McLean, G.A., M.H. George, G.E. Funkhouser and C.B. Chittum. *Aircraft Evacuation onto Escape Slides and Platforms I: Effects of Passenger Motivation*. DOT/FAA/AM-96/18. 1996.

Moshansky, V.P. *Commission of Inquiry into the Air Ontario Crash at Dryden, Ontario (Canada)*. Government of Canada. 1992.

Salas, E., L. Rhodenizer and C.A. Bowers. *The Design and Delivery of Crew Resource Management Training: Exploiting Available Resources. Human Factors*, Volume 42, 2001, pp. 490-511.

Transportation Safety Board of Canada. *A Safety Study of Evacuations of Large Passenger-Carrying Aircraft*. Report Number SA9501, 1995.

Transport Canada. *Flight Attendant Training Standard*. TP12296E, June 1996.

Wagner, D., J.A. Birt and M. Snyder. *Human Factors Design Guide*. DOT/FAA/CT-96/1, January 1996.

Приложение 6 ИКАО "Эксплуатация воздушных судов". Часть I "Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты". 2001.

Сборник материалов ИКАО по человеческому фактору № 7 "Расследование роли человеческого фактора в авиационных происшествиях и инцидентах". Циркуляр 240. 1993.

Сборник материалов ИКАО по человеческому фактору № 12 "Роль человеческого фактора при техническом обслуживании и инспекции воздушных судов". Циркуляр 253. 1995.

Дос 7192 ИКАО "Руководство по обучению". Часть E-1 "Руководство по обучению бортпроводников с учетом аспектов обеспечения безопасности". 1996.

Дос 8168 ИКАО "Правила аэронавигационного обслуживания. Производство полетов воздушных судов (PANS-OPS)". Том I "Правила производства полетов". 1993.

Дос 9806 ИКАО "Руководящие принципы по аспектам человеческого фактора для Руководства по проведению проверок организации контроля за обеспечением безопасности полетов". 2002.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ ИКАО

Ниже приводится статус и общее описание различных серий технических изданий, выпускаемых Международной организацией гражданской авиации. В этот перечень не включены специальные издания, которые не входят ни в одну из указанных серий, например "Каталог аэронавигационных карт ИКАО" или "Метеорологические таблицы для международной аэронавигации".

Международные стандарты и Рекомендуемая практика принимаются Советом ИКАО в соответствии со статьями 54, 37 и 90 Конвенции о международной гражданской авиации и для удобства пользования называются Приложениями к Конвенции. Единообразное применение Договаривающимися государствами требований, включенных в Международные стандарты, признается необходимым для безопасности и регулярности международной аэронавигации, а единообразное применение требований, включенных в Рекомендуемую практику, считается желательным в интересах безопасности, регулярности и эффективности международной аэронавигации. Для обеспечения безопасности и регулярности международной аэронавигации весьма важно знать, какие имеются различия между национальными правилами и практикой того или иного государства и положениями Международного стандарта. В случае же несоблюдения какого-либо Международного стандарта Договаривающееся государство, согласно статье 38 Конвенции, обязано уведомить об этом Совет. Для обеспечения безопасности аэронавигации могут также иметь значение сведения о различиях с Рекомендуемой практикой, и, хотя Конвенция не предусматривает каких-либо обязательств в этом отношении, Совет просил Договаривающиеся государства уведомлять не только о различиях с Международными стандартами, но и с Рекомендуемой практикой.

Правила аэронавигационного обслуживания (PANS) утверждаются Советом и предназначены для применения во всем мире. Они содержат в основном эксплуатационные правила, которые не получили еще статуса Международных стандартов и Рекомендуемой

практики, а также материалы более постоянного характера, которые считаются слишком подробными, чтобы их можно было включить в Приложение, или подвергаются частым изменениям и дополнениям и для которых процесс, предусмотренный Конвенцией, был бы слишком затруднителен.

Дополнительные региональные правила (SUPPS) имеют такой же статус, как и PANS, но применяются только в соответствующих регионах. Они разрабатываются в сводном виде, поскольку некоторые из них распространяются на сопредельные регионы или являются одинаковыми в двух или нескольких регионах.

В соответствии с принципами и политикой Совета подготовка нижеперечисленных изданий производится с санкции Генерального секретаря.

Технические руководства содержат инструктивный и информационный материал, развивающий и дополняющий Международные стандарты, Рекомендуемую практику и PANS, и служат для оказания помощи в их применении.

Аэронавигационные планы конкретизируют требования к средствам и обслуживанию международной аэронавигации в соответствующих аэронавигационных регионах ИКАО. Они готовятся с санкции Генерального секретаря на основе рекомендаций региональных аэронавигационных совещаний и принятых по ним решений Совета. В планы периодически вносятся поправки с учетом изменений требований и положения с внедрением рекомендованных средств и служб.

Циркуляры ИКАО содержат специальную информацию, представляющую интерес для Договаривающихся государств, включая исследования по техническим вопросам.

© ИКАО 2003
1/07, R/P1/120

Заказ № CIR300
Отпечатано в ИКАО

