

Doc 9808
AN/765



Человеческий фактор в системе мер безопасности гражданской авиации

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2002

Международная организация гражданской авиации

Опубликовано Международной организацией гражданской авиации отдельными изданиями на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках. Всю корреспонденцию 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) 954-8219 ext. 8022; Facsimile: +1 (514) 954-6769; Sitatex: YULADYA; E-mail: sales@icao.int*

*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*

*France. Directeur régional de l'OACI, Bureau Europe et Atlantique Nord, 3 bis, villa Émile-Bergerat,
92522 Neuilly-sur-Seine (Cedex)
Téléphone: +33 (1) 46 41 85 85; Fax: +33 (1) 46 41 85 00; Sitatex: PAREUYA*

*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) 332-2639*

*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 (2) 622-395; Facsimile: +254 (2) 226-706; Sitatex: NBOCAYA*

*Mexico. Director Regional de la OACI, Oficina Norteamérica, Centroamérica y Caribe,
Masaryk No. 29-3er. piso, Col. Chapultepec Morales, México, D.F., 11570
Teléfono: +52 (55) 52 50 32 11; Facsimile: +52 (55) 52 03 27 57; Sitatex: MEXCAYA*

*Nigeria. Landover Company, P.O. Box 3165, Ikeja, Lagos
Telephone: +234 (1) 4979780; Facsimile: +234 (1) 4979788; Sitatex: LOSLORK*

*Peru. Director Regional de la OACI, Oficina Sudamérica, Apartado 4127, Lima 100
Teléfono: +51 (1) 302260; Facsimile: +51 (1) 640393; Sitatex: LIMCAYA*

*Russian Federation. Aviaizdat, 48, I. 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 8-23-54-52; Fax: +221 8-23-69-26; Sitatex: DKRCAYA*

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

*South Africa. Avex Air Training (Pty) Ltd., Private Bag X102, Halfway House, 1685, Johannesburg, Republic of South Africa
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: sssc.ventasoci@aena.es*

*Thailand. ICAO Regional Director, Asia and Pacific Office, P.O. Box 11, Samyack Ladprao, Bangkok 10901
Telephone: +66 (2) 537-8189; Facsimile: +66 (2) 537-8199; Sitatex: BKKCAYA*

*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>*

2/03

Каталог изданий и аудиовизуальных учебных средств ИКАО

Ежегодное издание с перечнем всех имеющихся в настоящее время публикаций и аудиовизуальных учебных средств.

В ежемесячных дополнениях 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.

**Doc 9808
AN/765**



Человеческий фактор в системе мер безопасности гражданской авиации

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2002

Международная организация гражданской авиации

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>		<i>Страница</i>
Предисловие	v	3.2 Эксплуатационные условия.....	3-1
Введение	vii	3.3 Корпоративная культура.....	3-7
Перечень сокращений.....	xiii	Глава 4. Сертификация	4-1
Глава 1. Операторы: отбор персонала, профессиональная подготовка и оценка ее результатов, сохранение кадров	1-1	4.1 Введение.....	4-1
1.1 Введение	1-1	4.2 Сертификация персонала.....	4-1
1.2 Отбор персонала	1-2	4.3 Сертификация технических средств....	4-2
1.3 Профессиональная подготовка и оценка ее результатов.....	1-5	4.4 Сертификация агентств по обеспечению безопасности	4-3
1.4 Сохранение кадров	1-9	Глава 5. Итоги и направления будущей работы.	5-1
Глава 2. Технические средства обеспечения безопасности гражданской авиации.....	2-1	5.1 Введение.....	5-1
2.1 Введение	2-1	5.2 Направления будущей работы	5-2
2.2 Новые технические средства	2-1	5.3 Рекомендуемая практика и выводы....	5-4
2.3 Повышение качества изображения	2-2	Приложение А. Контрольный перечень оценки приемлемости учебной системы для использования специалистами по человеческому фактору	A-1
2.4 Система проецирования изображений опасных предметов (TIP)	2-4	Приложение В. Оптимизация методов профессиональной подготовки.....	B-1
2.5 Системы обнаружения следов взрывчатых веществ (TEDS).....	2-8	Приложение С. План курса «Элементы человеческого фактора для целей подготовки персонала служб безопасности гражданской авиации»	C-1
2.6 Обнаружение жидкостей	2-9	Приложение Д. Образец содержания плана обучения операторов рентгеновской досмотровой установки.....	D-1
2.7 Профилирование пассажиров для досмотра.....	2-9	Приложение Е. Библиография	E-1
2.8 Эргономические аспекты проектирования.....	2-10		
Глава 3. Эксплуатационные условия и корпоративная культура	3-1		
3.1 Введение	3-1		

ПРЕДИСЛОВИЕ

Обеспечение безопасности системы гражданской авиации является важнейшей задачей Международной организации гражданской авиации (ИКАО). И хотя в этой сфере достигнуты значительные успехи, дальнейшее совершенствование системы безопасности необходимо и возможно. Давно известно, что подавляющее большинство авиационных происшествий и инцидентов случается по причине недостаточно оптимальных действий экипажа, а, значит, можно ожидать, что любой прогресс в этой области приведет к существенному повышению авиационной безопасности.

Существование данной проблемы признала Ассамблея ИКАО, которая в 1986 году приняла резолюцию А26-9 «Безопасность полетов и человеческий фактор». Во исполнение вышеназванной резолюции Ассамблеи Аэронавигационная комиссия сформулировала цель этой задачи следующим образом:

«Повысить безопасность в авиации, для чего более широко информировать государства о роли человеческого фактора с целью осознания им его важности при производстве полетов воздушных судов гражданской авиации, разработать для них практический материал и мероприятия, связанные с человеческим фактором, с учетом опыта государств, а также разработать и рекомендовать соответствующие поправки к существующему материалу в Приложениях и других документах, касающихся роли человеческого фактора в нынешних и будущих условиях эксплуатации. Особое внимание будет уделено аспектам человеческого фактора, от которых могут зависеть конструкция, переход и эксплуатация будущих систем CNS/ATM ИКАО.»

Одним из методов, избранных для исполнения резолюции Ассамблеи А26-9, является публикация инструктивных материалов, в том числе сборников материалов и серии руководств, посвященных различным аспектам человеческого фактора и его влиянию на обеспечение авиационной безопасности. Цель этих документов состоит, главным образом, в том, чтобы Государства мог-

ли использовать их для повышения уровня осведомленности своего авиационного персонала о влиянии человеческого фактора на безопасность полетов.

Руководства и сборники материалов по человеческому фактору рассчитаны на руководителей ведомств гражданской авиации и авиакомпаний, в том числе на руководящий состав авиакомпаний, ответственный за безопасность полетов, подготовку кадров и руководство полетами; руководителей регламентирующих органов, служб по обеспечению безопасности полетов и проведению расследований, учебных центров, а также на руководящий состав авиакомпаний высшего и среднего звена, не связанный с производством полетов.

Настоящее руководство содержит новейшую информацию, которой располагает международное авиационное сообщество по актуальным аспектам человеческого фактора в области обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации. Оно адресовано также старшему руководящему составу, связанному с обеспечением безопасности полетов, подготовкой кадров и производством полетов в отрасли и регламентирующих органах.

Настоящее руководство не рассматривается как догма, оно будет периодически обновляться путем внесения в него поправок. Последующие его издания будут выпускаться по мере поступления результатов новых исследований, отражающих растущий объем знаний о человеческом факторе, и накопления дальнейшего практического опыта в области контроля за ошибками человека и их устранения в эксплуатационных условиях.

Просьба направлять свои замечания и мнения по адресу:

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

ВВЕДЕНИЕ

Угроза нападения террористов на воздушные суда гражданской авиации по-прежнему сохраняется, и трагическим подтверждением того служит угон и уничтожение 11 сентября 2000 года в воздушном пространстве Соединенных Штатов Америки четырех реактивных авиалайнеров, в результате чего погибли все находившиеся на борту лица, а также тысячи людей на земле. Эта трагедия подчеркнула важность первейшей задачи системы безопасности гражданской авиации – использовать все имеющиеся в ее распоряжении ресурсы (например, технические средства и персонал) для предотвращения актов терроризма, равно как и других актов незаконного вмешательства в систему гражданской авиации. Важнейшим компонентом такой системы обеспечения безопасности гражданской авиации являются операторы досмотра, которые принимают решения, имеющие огромное значение для безопасности полетов.

Первостепенное значение функциональных возможностей человека (аспектов человеческого фактора) для многих сфер гражданской авиации (например, для проектирования кабины экипажа) признано десятки лет тому назад, однако их важность для повышения результативности и эффективности мер по обеспечению безопасности гражданской авиации получила признание сравнительно недавно. Лишь в последние годы человеческий фактор стал учитываться при осуществлении мер по обеспечению безопасности гражданской авиации, где с применением все более сложных технологий на фоне растущего объема воздушных перевозок повысились и ужесточились требования к квалификации операторов.

В целях достижения наивысших стандартов безопасности гражданской авиации необходимо найти согласованные международные подходы к проблеме учета человеческого фактора в системе обеспечения безопасности гражданской авиации. Одним из инструментов достижения международного консенсуса и сотрудничества является Международная техническая консультативная группа

(InterTAG), в задачу которой входит координация обмена между всеми государствами-участниками информацией о результатах научных исследований и опытно-конструкторских разработок относительно рекомендуемой практики в области человеческого фактора.

Совершенно очевидно, что исключительную актуальность этой проблемы трудно преувеличить. Уже сегодня становится все сложнее обеспечивать безопасность системы воздушных перевозок, включающей в себя бесчисленное множество аэропортов, воздушных судов и рейсов, а также 1,6 млрд пассажиров (данные ИКАО за 1999 г.) и следующий с ними багаж. Всего лишь один просчет в обеспечении авиационной безопасности может обернуться огромным числом человеческих жертв, гибелью транспортных средств, пошатнувшимся доверием пассажиров к воздушным перевозкам. По существу, достаточно попасть на борт воздушного судна одному взрывному устройству – одному среди более миллиарда досмотренных единиц багажа – чтобы подорвать веру в надежность всей системы безопасности гражданской авиации.

По этой причине многочисленные регламентирующие полномочные органы стали в последнее время выделять больше ресурсов для изучения роли человеческого фактора в системах безопасности полетов и авиационной безопасности. В рамках своей Программы по безопасности полетов и человеческому фактору ИКАО разработала большое число SARPS, отражающих роль человеческого фактора во всех аспектах безопасности полетов гражданской авиации и авиационной безопасности. В 1997 году Аэронавигационная комиссия одобрила предложение включить SARPS, относящиеся к роли человеческого фактора в нынешних и будущих эксплуатационных условиях, в тексты следующих Приложений к *Конвенции о международной гражданской авиации*: Приложение 1 – *Выдача свидетельств авиационному персоналу*; Приложение 3 – *Метеорологическое обеспечение международной авиации*; Приложение 4 – *Аэронавигационные карты*;

Приложение 5 – Единицы измерения, подлежащие использованию в воздушных и наземных операциях; Приложение 6 – Эксплуатация воздушных судов; Приложение 8 – Летная годность воздушных судов; Приложение 10 – Авиационная электросвязь; Приложение 11 – Обслуживание воздушного движения; Приложение 13 – Расследование авиационных происшествий и инцидентов; Приложение 14 – Аэродромы; Приложение 15 – Службы аэронавигационной информации; Приложение 16 – Охрана окружающей среды.

Что касается проблемы безопасности гражданской авиации, то на восьмом совещании Группы экспертов по авиационной безопасности (AVSECP/8, 23-26 мая 1995 г.) обсуждался, среди прочего, вопрос о включении SARPS, относящихся к роли человеческого фактора в эксплуатационных условиях, в Приложение 17 «Безопасность». В период после совещания AVSECP/8 предпринятые ИКАО и Договаривающимися государствами шаги по исследованию и практическому учету аспектов человеческого фактора в производстве полетов способствовали получению более полного представления о роли человеческого фактора в системе мер безопасности гражданской авиации.

В результате на состоявшемся 11-14 апреля 2000 года 10-м заседании Группы экспертов по авиационной безопасности (AVSECP/10) было одобрено предложение о разработке SARPS, касающихся роли человеческого фактора в обеспечении безопасности гражданской авиации с последующим их включением в Приложение 17. Указанное предложение предусматривает включение определений аспектов человеческого фактора и возможностей человека в главу I; стандарта, касающегося обучения персонала служб авиационной безопасности в области возможностей человека, и рекомендации, касающейся оборудования для обеспечения авиационной безопасности, в главу 3; и стандарта, касающегося оценки эффективности мер контроля в целях безопасности, в главу 4.

Одна из целей учета человеческого фактора при обеспечении безопасности гражданской авиации состоит в том, чтобы сделать систему авиационной безопасности устойчивой к последствиям ошибки человека. Человеческий фактор помогает достичь этой цели за счет использования возможностей человека и его способности к адаптации для повышения показателей работы всей системы. Это достигается путем обеспечения соответствия предельных возможностей и функциональных способностей операторов с технологиями, которые используются в

системе мер безопасности гражданской авиации. Вторая цель заключается в повышении эффективности всей системы авиационной безопасности. Для определения эффективности системы существует множество различных способов: сколько операторов требуется для досмотра всего багажа; сколько времени требуется для досмотра определенного числа пассажиров, каким образом следует оценивать результативность действий по обнаружению опасных предметов и т.д. Использование прикладных знаний в области человеческого фактора позволяет достичь этих целей посредством:

- a) установления порядка регулирования безопасности полетов;
- b) интегрирования знаний о человеческом факторе в процесс проектирования и сертификации оборудования;
- c) разработки и определения процедур, обеспечивающих повышенную устойчивость к ошибкам персонала;
- d) предоставления рекомендаций по вопросам отбора, профессиональной подготовки кадров и оценки результатов их обучения, а также руководства деятельностью персонала служб безопасности.

В связи с последними событиями в сфере безопасности гражданской авиации Договаривающиеся государства оказали поддержку текущим программам исследований в области человеческого фактора, которые могли бы применяться при разработке нового оборудования для целей обеспечения безопасности. Среди государств растет также понимание необходимости развивать систему обучения в области функциональных возможностей человека и включения этого аспекта в учебные программы для персонала служб безопасности гражданской авиации. Все чаще государства рассматривают вопрос о необходимости проведения проверки применяемых ими мер контроля в области безопасности и оценки их эффективности в контексте комплексной системы безопасности. Государства приступили (некоторые более десяти лет тому назад) к осуществлению программ по человеческому фактору в сфере авиационной безопасности с целью разработки руководящих принципов, технических требований и критериев сертификации применительно к показателям эффективности системы при обеспечении безопасности гражданской авиации. Все они исходят из того, что в условиях систематического вовлечения людских и технических ресурсов в мероприятия по обеспече-

нию безопасности гражданской авиации надлежащий учет человеческого фактора обеспечит оптимальные показатели работы и эффективности системы безопасности. Исходя из вышеуказанных соображений, в настоящем руководстве рассматривается целый ряд аспектов обеспечения безопасности гражданской авиации, которые могли бы выиграть при более внимательном отношении к проблеме человеческого фактора.

Цель настоящего руководства заключается в изложении знаний в области человеческого фактора, которые в последнее время нашли практическое применение в таких сферах, как отбор, профессиональная подготовка и оценка результатов обучения кадров; новые технологии, организационные структуры и корпоративная культура. Данный инструктивный материал предназначен для оказания содействия внедрению SARPS, имеющих отношение к аспектам человеческого фактора в системе мер безопасности гражданской авиации, о которых говорится в Приложении 17 «Безопасность».

Структура человеческого фактора

Данное руководство построено в соответствии со структурой человеческого фактора, которая может быть графически представлена в виде четырех основных осей, где развернуты располагаемые ресурсы, предназначенные для удовлетворения соответствующих эксплуатационных требований системы мер безопасности гражданской авиации с точки зрения человеческого фактора (см. рис. I-1).

Как показано на рис. I-1, две первых оси (ось 1 – *Операторы* и ось 2 – *Технические средства*) обозначены как требующие включения в **сферу интересов пользователя**. На этих двух осях, точнее, на оси 2 – *Технические средства*, сосредоточены практически все ресурсы. Из этого вытекает необходимость проявить более сбалансированный подход, поднимая уровни ресурсов на оси 1 – *Операторы*. Однако вплоть до последнего времени **сфера интересов пользователя** была практически полностью сконцентрирована на оси 2 – *Технические средства*.

Две другие оси (ось 3 – *Эксплуатационные условия и корпоративная культура* и ось 4 – *Сертификация*) в контексте человеческого фактора относительно игнорировались даже несмотря на то, что их возникновение обусловлено **сферой интересов регламентирующих органов**. Представляется важным, чтобы оси 3 – (*Эксплуатационные условия и корпо-*

ративная культура) уделялось больше внимания и выделялось больше ресурсов (с точки зрения человеческого фактора). Для получения выгод от ресурсов, выделяемых на оси 1 и 2, т.е. на *Операторов* и *Технические средства* соответственно, организациям необходимо разработать и внедрить способствующие достижению этой цели политику, процессы и процедуры (как часть оси 3). Кроме того, стандарты и процедуры, применяемые в рамках оси 4 (*Сертификация*) должны быть подвергнуты надлежащей оценке для выявления их возможных отрицательных последствий для других осей.

В рамках колонок ось 1 (*Операторы*) и ось 3 (*Эксплуатационные условия и корпоративная культура*) сгруппированы под заголовком **Основанные на производственном процессе**. Эта группа имеет важное значение, так как подчеркивает тот факт, что реальные условия производственной среды являются центральными при любом учете человеческого фактора. Эти две оси касаются вопросов отбора, профессиональной подготовки и сохранения персонала. В то же время оси 2 (*Технические средства*) и 4 (*Сертификация*) сгруппированы под заголовком **Основанные на технических характеристиках** и касаются главным образом целевых технических требований, которым должно удовлетворять оборудование, чтобы обеспечить объективные данные для проведения сертификации персонала служб безопасности, технических средств и организаций.

В главах 1-4 данного руководства всесторонне рассматриваются проблемы, относящиеся к каждой из четырех осей, которые составляют структуру человеческого фактора, а именно:

Ось 1	<i>Операторы (включая руководителей среднего звена)</i>	Глава 1	<i>Операторы: отбор персонала, профессиональная подготовка и оценка ее результатов, сохранение кадров</i>
Ось 2	<i>Технические средства</i>	Глава 2	<i>Технические средства обеспечения безопасности гражданской авиации</i>
Ось 3	<i>Эксплуатационные условия и корпоративная культура</i>	Глава 3	<i>Эксплуатационные условия и корпоративная культура</i>
Ось 4	<i>Сертификация</i>	Глава 4	<i>Сертификация</i>

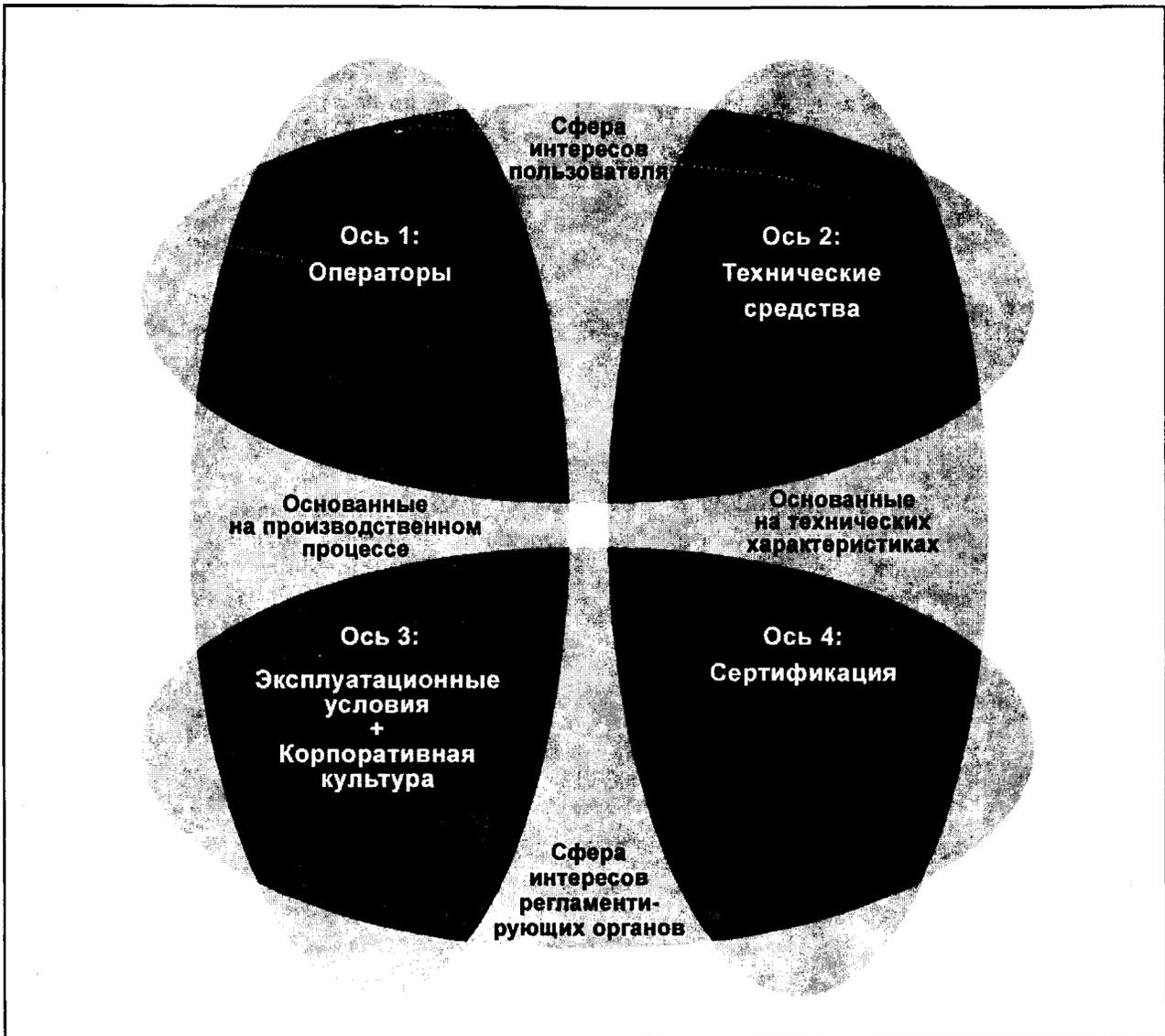


Рисунок I-1. Схематическое представление структуры человеческого фактора

Наконец, в главе 5 «Итоги и направления будущей работы» дается краткое обобщение ключевых элементов, подробно рассмотренных в данном руководстве, а также поднимаются некоторые заслуживающие внимания вопросы, связанные с определением направлений будущей работы в области учета человеческого фактора в системе мер безопасности гражданской авиации.

В материалах настоящего руководства всесторонне рассмотрены задачи и проблемы, связанные с выявлением опасных предметов и досмотром пассажиров, представляющих угрозу. Для целей данного руководства понятия «оператор рентгеновской досмотровой установки» и «досмотр с использованием рентгеновской установки» используются в качестве точки отсчета при рассмотрении четырех компонентов человеческого фактора в контексте обеспечения безопасности гражданской авиации.

Признание благодарности

Данное руководство подготовлено в сотрудничестве с Федеральным авиационным управлением (ФАУ) Соединенных Штатов Америки, Управлением по анализу и исследованиям в области обороны (DERA) Соединенного Королевства и Международной технической консультативной группой по проблемам человеческого фактора в системе обеспечения безопасности на транспорте (InterTAG).

Особая признательность выражается доктору философии Эрику Найдерману из ФАУ Соединенных Штатов Америки; доктору философии Уэйну Роудсу из «Роудс энд Ассошиэйтс»; Эндрю Маккламфе из DERA Соединенного Королевства; Лэрри Конуэйю из Национальной школы гражданской авиации Франции (École Nationale d'Aviation Civile de France).

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ЕКГА	Европейская конференция гражданской авиации	IET	начальная подготовка при найме на работу.
ЗНС	знания, навыки и способности.	IID	самодельное зажигательное устройство.
ФАУ	Федеральное авиационное управление (Соединенные Штаты Америки).	IMS	спектрометрия подвижности ионов.
ЭЛТ	электронно-лучевая трубка.	InterTAG	Международная техническая консультативная группа.
AVSEC	авиационная безопасность.	KOR	знание о результатах.
CBT	система обучения с применением компьютерных технологий.	LOSA	проверка состояния безопасности полетов авиакомпаний.
CHS	Центр гуманитарных наук (входил в состав Управления по анализу и научным исследованиям в области обороны Соединенного Королевства).	NASP	национальная программа авиационной безопасности.
d ¹	d-прим или приведенная разность частоты верных распознаваний опасных предметов и ложных тревог.	NG	нитроглицерин.
DERA	Управление по анализу и исследованиям в области обороны (Соединенное Королевство).	NPRM	уведомление о предполагаемом принятии правила или норматива (Соединенные Штаты Америки).
DGCA	Direction Générale d'Aviation Civile (Франция).	OJT	обучение на рабочем месте.
EDS	системы обнаружения взрывчатых веществ.	p(d)	вероятность обнаружения.
EPICSS	приподнятая платформа для комплексного контроля за пунктом досмотра в целях безопасности (Соединенные Штаты Америки).	p(fa)	вероятность ложных тревог.
ERS	система представления сведений об ошибках.	SAT	вспомогательные технологии досмотра.
FTI	фиктивные опасные предметы.	TBD	подлежит определению.
IED	самодельное взрывное устройство.	TEDS	системы обнаружения следов взрывчатых веществ.
		TIP	система проецирования изображений опасных предметов.
		TNT	тринитротолуол.
		TRM	оптимизация работы коллектива.

Глава 1

ОПЕРАТОРЫ: ОТБОР ПЕРСОНАЛА, ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА И ОЦЕНКА ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ, СОХРАНЕНИЕ КАДРОВ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

1.1.1 Настоящая глава посвящена первой оси в структуре человеческого фактора (Операторы). В ней дается обзор методов отбора персонала, профессиональной подготовки и оценки ее качества, а также мер по сохранению кадров. Первым компонентом, имеющим отношение к оператору, является *отбор персонала*. Цель заключается в отборе людей, более всего пригодных для успешного выполнения данной работы. При этом должны учитываться несколько факторов, в том числе способность справляться со стрессами и высокими рабочими нагрузками, взаимодействовать с различными людьми, пользоваться разнообразными техническими средствами. Подбор подходящих, надежных кадров для работы в области обеспечения безопасности гражданской авиации чрезвычайно важен для поддержания и повышения нынешнего уровня безопасности полетов и авиационной безопасности в системе воздушных перевозок.

1.1.2 Вторым компонентом является *профессиональная подготовка*, которая обычно состоит из двух основных этапов — начальной подготовки при найме на работу (ИЕТ) и обучения на рабочем месте (ОЛТ). Начальная подготовка стала все чаще дополняться обучением с использованием компьютерных технологий (СВТ). С другой стороны, система ОЛТ может принимать разнообразные формы, и ее связь с начальной подготовкой не всегда бывает оптимальна или очевидна. Решающим компонентом является *оценка качества подготовки*; она необходима для того, чтобы установить, отвечает ли полученная операторами подготовка необходимым требованиям (т.е. ее адекватность), достаточно ли глубоки и широко приобретенные ими знания, позволяют ли они максимально повысить вероятность достижения ка-

ждым отдельно взятым оператором производственных показателей, соответствующих желаемым критериям. Кроме того, требуется объективная оценка деловых качеств операторов, которые после прохождения определенного курса подготовки должны достичь некоего заранее установленного объективного уровня мастерства и затем подтвердить его в эксплуатационных условиях. По завершении процесса отбора, подготовки и оценки персонала необходимо принять целый ряд мер по сохранению квалифицированных кадров.

1.2 ОТБОР ПЕРСОНАЛА

1.2.1 Международных стандартов отбора наиболее подходящих кандидатов для работы в сфере обеспечения безопасности гражданской авиации не существует. В связи с необходимостью постоянно удовлетворять потребности в укомплектации оперативным персоналом, политике, процедурам и порядку отбора уделяется минимальное внимание. В частности, отсутствуют конкретные критерии отбора операторов досмотра, надлежащим образом утвержденные процедуры и какие-либо методы психометрической оценки.

1.2.2 Доказано, что использование надлежащей и действенной методики отбора персонала обеспечивает возможность беспристрастного и эффективного отбора наиболее подходящих и способных кадров для работы в области обеспечения безопасности гражданской авиации. При правильном подборе кадров повышаются производственные показатели, достигается оптимизация профессиональной подготовки, возрастает удовлетворенность работой, сокращается текучесть кадров. Существует несколько механизмов отбора, которые могут быть использованы

для оценки деловых качеств, требуемых для выполнения задач по обеспечению безопасности гражданской авиации, в первую очередь, по проведению досмотра с помощью рентгеновской установки.

1.2.3 Системный подход к определению деловых качеств, которыми должен обладать квалифицированный оператор досмотра, предполагает проведение анализа его должностных обязанностей. Проведение официального научного и системного анализа должностных обязанностей поможет составить детальный перечень соответствующих функциональных требований или основных характеристик работы с точки зрения:

- требований, предъявляемых к выполнению поставленных задач (т.е. применяемого порядка действий);
- исполняемых функций;
- деловых качеств работника (т.е. его знаний, навыков и способностей); и
- организационные условия, в которых будут осуществляться функции.

Такой анализ должностных обязанностей может затем послужить основой для официального утверждения процесса отбора кадров, в частности, с точки зрения правовых аспектов и требований к проводимым проверкам.

1.2.4 Согласно одной из когнитивных моделей¹, к деловым качествам, характеризующим хорошего оператора рентгеновской досмотровой установки (см. рис.1-1), относятся: быстрота восприятия, способность визуализации изображений в трехмерном пространстве, умение отличать основные целевые характеристики (т.е. сигнал) от постороннего фонового материала (т.е. шума), способность мысленно разворачивать изображения предметов. Такие психологические свойства с трудом поддаются оценке, и вполне вероятно, что некоторые из них невозможно оценить с помощью существующих тестов, предлагаемых на коммерческой основе. Современная практика отбора кадров имеет тенденцию к обеспечению возможности общей оценки пригодности кандидата для работы в качестве сотрудника службы безопасности.

1.2.5 Несмотря на упомянутые трудности, ряд организаций заняты разработкой отборочных тестов, цель которых заключается в выявлении кандидатов, обладающих достаточным уровнем деловых качеств,

необходимых оператору для выполнения задач по обеспечению безопасности гражданской авиации. Механизмы отбора включают разнообразные методы, такие, как заполнение анкет, помогающих выявить сферы интересов претендента, и проведение структурированных интервью (т.е. собеседований по заранее подготовленным вопросам). Для получения дополнительной информации о тех или иных способностях к познанию и восприятию, необходимых при расшифровке рентгеноскопических изображений, может быть разработан и использован ряд психометрических тестов. Некоторые Договаривающиеся государства в настоящее время ведут разработку типовых отборочных тестов, предназначенных для выявления претендентов, обладающих необходимыми способностями для выполнения задач, связанных с досмотром.

1.2.6 С точки зрения человеческого фактора чрезвычайно важно выявить, обладает ли претендент качествами, требуемыми для расшифровки рентгеновских изображений, и оценить эти качества с помощью объективных отборочных тестов. К числу важнейших качеств в сфере познания и восприятия относятся: бдительность, внимательность, умение формировать изображение, способность к интеграции образов, умение распознавать изображенные предметы, способность классифицировать изображения и принимать решения.

1.2.7 Хотя в настоящее время существует тенденция обращать первоочередное внимание на деловые качества когнитивного характера, Управление по анализу и исследованиям в области обороны (DERA) Соединенного Королевства занимается изучением личностных требований, предъявляемых к операторам досмотра. Важным аспектом этой работы является когнитивный метод оценки, с помощью которого можно будет определить тех операторов, которые «способны справиться с задачей», и тесты на проверку личностных качеств, с помощью которых можно выявить тех операторов, которые «справятся с задачей». Более того, какой бы набор отборочных тестов ни использовался, важно, чтобы эффективность выбранных процедур была подтверждена объективными результатами, показанными операторами рентгеновских установок.

Качественные характеристики тестов

1.2.8 При разработке и использовании тестов исключительно важное значение имеют технические характеристики. Двумя главными техническими тре-

¹ Под термином «когнитивность» подразумевается, каким образом мозг человека обрабатывает информацию, черпаемую из окружающей его среды.



Рисунок 1-1. Когнитивная модель процесса досмотра с помощью рентгеновской установки (авторы Найдерман и Фоубс, 1997 г.)

бованиями, предъявляемыми к тестам, являются их надежность и достоверность. Надежность может рассматриваться как постоянство результатов. Например, тесты, которым подвергается одно и то же лицо в двух разных случаях, дают одни и те же результаты. Что касается достоверности, то наиболее важным ее типом является достоверность прогноза, свидетельствующая о способности теста прогнозировать показатели, которые оператор будет демонстрировать на рабочем месте. Без достоверности прогноза эффективность отборочного теста очень низкая. Для того чтобы тесты были признаны полезными и экономически эффективными, они должны обеспечивать соответствие результатов отборочного теста с производственными показателями операторов на рабочем месте. Большинство сведений о надежности и достоверности отборочных тестов должно содержаться в руководствах по их проведению, предоставляемых издателями таких тестов. Чрезвычайно важно, чтобы пользователи коммерческого теста определили его пригодность для конкретной ситуации.

1.2.9 К дополнительным качествам, которыми должны обладать тесты, относятся возможность по-

стейного анализа и обеспечение беспристрастности оценок. Первое позволяет нам определить, от каких факторов зависят частота ошибок, точность распознавания элементов изображения и качество работы. Второе важно при необходимости выяснить, не ставит ли тест в невыгодное положение те или иные этнические группы, и, если это имеет место, то какие средства можно использовать для определения дискриминационного фактора и сведения к минимуму неблагоприятного эффекта таких элементов отборочного теста.

Тесты, предоставляемые на коммерческой основе

1.2.10 В результате обзора, проведенного недавно Управлением по анализу и исследованиям в области обороны (DERA) Соединенного Королевства, определен ряд доступных на коммерческой основе отборочных тестов, которые могут быть использованы в сфере досмотра с помощью рентгеновских установок. Эти тесты обеспечивают возможность проверки когнитивных способностей и личностных характеристик претендентов. Некоторые из существующих отборочных тестов могут в определенной

степени прогнозировать показатели работы операторов рентгеновских установок. Достоверность прогноза любого теста необходимо определять для того, чтобы можно было проконсультироваться с его издателями относительно пригодности данного теста для отбора операторов рентгеновских досмотровых установок и получить информацию по соответствующим нормативным данным. Важно иметь в виду, что создание/приобретение «идеального» комплекта отборочных тестов, готового к немедленному применению, не представляется возможным. Эффективными тестами являются те, что были выверены в эксплуатационных условиях результатами, показанными операторами на рабочем месте. Отсюда следует, что эффективность потенциальных коммерческих тестов должна быть испытана и подтверждена в экспериментальных условиях.

1.2.11 Выбирая тесты, необходимо убедиться в их качестве с технической точки зрения и пригодности для проверки знаний и навыков операторов досмотра. Следует также принимать во внимание и эксплуатационные соображения (например, экономическая эффективность). Некоторые тесты, предлагаемые на коммерческой основе, вполне могут быть использованы в процессе отбора операторов досмотра; однако, прежде чем эти тесты будут задействованы в эксплуатационном контексте обеспечения авиационной безопасности, их пригодность должна быть подтверждена в ходе системной и тщательной проверки. К другим вопросам, подлежащим рассмотрению, относятся целесообразность проверки быстроты реакции претендента (т.е. хронометраж) как показателя его способностей, продолжительность теста, тестирование с использованием бумаги и карандаша либо с применением ЭВМ, модификация отдельных элементов теста. Лица, ответственные за покупку тестов, их проведение и обеспечение итоговой информации по результатам тестов, должны обладать необходимым уровнем квалификации и подготовки.

Подтверждение достоверности результатов теста

1.2.12 Важно сопоставлять результаты, показанные кандидатами на должность оператора при прохождении психометрических тестов, с показателями их практической деятельности по обнаружению опасных предметов в эксплуатационных условиях. Этого можно достичь с помощью системы проецирования изображений опасных предметов (TIP) (см. также главу 2), которая позволяет накладывать изображения виртуальных опасных предметов в реальном времени на рентгеновское изображение реального существующего багажа. В результате исследований,

проведенных с применением технологии TIP, получена ценная информация, облегчающая понимание взаимосвязи между фактическими производственными показателями оператора рентгеновской досмотровой установки и результатами, которые он показал в ходе отборочного теста. На основании данных, полученных с помощью TIP, можно определить операторов, демонстрирующих высокий уровень квалификации при выполнении задач, связанных с обнаружением опасных предметов.

1.2.13 К числу прочих способов определения результативности можно отнести оценку уровня эффективности при работе с ручными детекторами металла и системами обнаружения следов взрывчатых веществ. Полученные таким образом данные представляют собой объективную оценку профессионального мастерства и в процессе подтверждения достоверности критериев отбора кандидатов позволяют не полагаться на имеющиеся данные о показателях, демонстрируемых оператором на рабочем месте. При дополнительном использовании метода скрытного испытания (т.е. попытки пронести через контрольно-пропускной пункт спрятанные в багаже запрещенные к перевозке предметы), можно получить критерии комплексной оценки достоверности результатов, при которой достоверность отборочных тестов устанавливается с помощью нескольких различных методов оценки.

1.2.14 Тестирование на ранней стадии отборочного процесса позволяет определить способность претендента к обучению и показатели его будущей деятельности на рабочем месте. После отбора подходящих кандидатов они должны пройти обязательный курс начальной подготовки. На первом этапе обучение обычно проводится в виде аудиторных занятий. В будущем на этом этапе могут также использоваться оценочные центры, где профессиональные качества кандидатов можно определять в обстановке, приближенной к реальной, однако под надзором инструкторов.

1.3 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА И ОЦЕНКА ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

1.3.1 Потребность в профессиональной подготовке

Системный анализ должностных обязанностей подскажет, какой тип профессиональной подготовки требуется для достижения уровня квалификации и

навыков, необходимого для выполнения поставленных задач. Важным элементом профессиональной подготовки являются аудиторные занятия, на которых, как правило, изучаются следующие дисциплины:

- законодательная база;
- организация системы безопасности аэропортов;
- управление финансовыми и людскими ресурсами;
- набор персонала, отбор кандидатов, профессиональная подготовка и эксплуатационные правила;
- проведение обследований, инспекционных проверок и испытаний систем;
- планирование на случай непредвиденных обстоятельств; и
- управление ответными действиями в связи с актами незаконного вмешательства.

На начальную подготовку сотрудников служб безопасности аэропортов в некоторых государствах отводится до 99 часов; при этом в программу обучения входят такие предметы, как задачи обеспечения безопасности, законодательство и структуры, национальная программа безопасности, цели и методы обеспечения безопасности в аэропортах, практическое овладение автоматизированным оборудованием, включая детекторы металла, рентгеновские досмотровые установки, системы обнаружения взрывчатых веществ (EDS). В дополнение к аудиторным занятиям обычно организуется обучение с использованием компьютерных технологий (СВТ) или на базе Интернета, которое может носить более интерактивный характер.

1.3.2 Система обучения с использованием компьютерных технологий (СВТ)

1.3.2.1 Система СВТ построена на применении компьютерных технологий для получения учебного материала и обратной информации о результатах, показанных обучаемыми. Одна из ее задач заключается в оказании компьютерной поддержки процессу обучения. Система СВТ может представлять собой комбинацию компьютерных учебных занятий с моделированием реальной ситуации.

- а) **Преподавание с использованием ЭВМ** заключается в проведении занятий под руководством инструктора, на которых обучаемые получают информацию по конкретному кругу проблем; при этом на протяжении всего занятия обучаемым задаются вопросы и приводятся практические примеры. Это дает обучаемым возможность в ходе учебного процесса проверять пра-

вильность своего понимания темы и учиться, используя обратную связь. Главная цель обучения с использованием компьютерных технологий состоит в приобретении знаний.

- б) **Моделирование реальной ситуации**, в свою очередь, позволяет приобрести практические навыки работы на рентгеновской досмотровой установке и расшифровки рентгеновских изображений, предоставляя обучаемому возможность действовать в обстановке, приближенной к реальным условиям выполнения задачи на рабочем месте.

1.3.2.2 Система СВТ предоставляет широкие возможности экономически эффективно и продуктивно дополнять программы профессиональной подготовки и улучшать их качество. Однако само по себе применение системы СВТ еще не гарантирует повышения результатов в профессиональной подготовке. Крайне важно, насколько принципы построения учебного процесса и методики преподавания были учтены при разработке этой технологии, а также каким образом обучение с помощью системы СВТ в дальнейшем используется и координируется в рамках общей программы подготовки.

1.3.2.3 Следует обратить внимание на ряд преимуществ обучения с применением компьютерных технологий. В случае досмотра багажа моделирование реальной ситуации дает операторам возможность работать с изображениями опасных предметов в безопасной обстановке, когда они могут применить и проверить свои практические навыки. Система СВТ дает также возможность самостоятельно регулировать темпы обучения и может быть приспособлена к индивидуальным учебным потребностям обучаемого путем изменения уровня сложности и концентрации внимания на тех разделах темы, которые ему следует освоить. С помощью компьютерного обучения можно также повысить заинтересованность в выполнении задачи по досмотру багажа. Оно может служить средством стандартизации методов обучения и оценки результатов профессиональной подготовки, а также предоставлять инструкторам подробную информацию о пройденных обучаемыми разделах программы, об уровне их знаний и показанных ими результатах.

1.3.2.4 Помимо образовательного компонента, в систему СВТ обычно входят и проверочные вопросы, используемые для оценки уровня знаний, приобретенных обучаемыми. Установлено, что на значительную часть проверочных вопросов можно ответить, обладая общими знаниями. Лицам, проводя-

шим тест, следует иметь в виду, что при подборе вопросов с многовариантным ответом формулировки должны исключать возможность легкого выбора правильного ответа. Использование таких вопросов привело бы к завышению конечных результатов теста и уменьшила бы различия между хорошими и плохими исполнителями, тем самым, затруднив оценку вклада профессиональной подготовки в производственные показатели, демонстрируемые оператором на рабочем месте. Важно, чтобы при оценке содержания программы любого вида профессиональной подготовки использовался надлежащий порядок построения теста и чтобы достоверность, надежность и беспристрастность его результатов были доказуемы.

1.3.2.5 Как и в других методиках обучения, в основу системы СВТ должен быть положен тщательный анализ поставленной задачи, а также знание эксплуатационных условий и стандартов качества работы, которых следует добиваться. Для компьютерного обучения необходимо тщательно подготовленное программное обеспечение учебного курса, включая соответствующие меню, модули и разделы. Поток информации должен способствовать усвоению и совершенствованию знаний в логическом порядке, предусматривающем достаточно возможностей для повторения материала и уточнения ключевых моментов. Содержание урока должно демонстрировать обучаемому четкую связь между теорией и эксплуатационной практикой. Например, описание той или иной характеристики рентгеноскопического изображения должно сопровождаться соответствующей графической иллюстрацией. Полезным аспектом системы компьютерного обучения является тот факт, что она предоставляет обучаемым доступ к библиотеке образцов изображений опасных и небезопасных предметов. Любое моделирование задачи, связанной с рентгеновским досмотром багажа, должно обеспечивать возможности для практики, охватывающие все аспекты, относящиеся к выполнению задачи. В центре внимания проведенных в последнее время исследований было составление полного перечня объективных сложностей изображения. В настоящее время на основе результатов этих исследований ведется перестройка системы СВТ в целях обеспечения максимальных возможностей приобретения навыков обучаемыми.

1.3.3 Профессиональная подготовка: организационные проблемы

1.3.3.1 Прежде чем приступить к использованию системы обучения с применением компьютер-

ных технологий (СВТ), необходимо наряду с техническими аспектами профессиональной подготовки рассмотреть и ряд организационных вопросов: организация обучения с помощью системы СВТ и материально-техническое обеспечение ее использования, разработка программ начальной подготовки и курсов повышения квалификации, согласование и объединение системы СВТ с другими средствами обучения, включение системы СВТ в общую программу профессиональной подготовки. Для того, чтобы определить содержание системы СВТ, необходимой для организации начального обучения, следует провести оценку знаний, навыков и способностей (ЗНС). Кроме того, оценка знаний, навыков и способностей, которые имеют обыкновение утрачиваться, позволит определить пригодность системы СВТ для курсов повышения квалификации. В некоторых системах СВТ используются изображения, характерные только для рентгеновских установок одного конкретного производителя, в то время как другие рассчитаны на изображения, используемые установками самых разнообразных моделей. В настоящее время от обучаемых логично ожидать умения работать на различных типах рентгеновских установок. Вместе с тем рекомендуется, чтобы во время обучения они получили навыки эксплуатации этих машин и представление о различиях между ними, что позволит им успешнее справляться с такими различиями в эксплуатационной обстановке. При таком положении дел существует потенциальная возможность как позитивного, так и негативного использования ранее приобретенных знаний и навыков. При наличии сходных элементов в технологиях применение предыдущего опыта может оказаться позитивным, а при отсутствии таковых – негативным.

1.3.3.2 Важно также разработать единый подход к типовой, унифицированной компьютерной оценке эффективности различных наборов программного обеспечения для систем СВТ. При такой оценке следует исходить из трех важнейших составляющих:

- a) удобство систем СВТ в использовании применительно к таким факторам, как программное обеспечение, взаимодействие «ЭВМ-человек» и аппаратные средства, а также к методологическим факторам, от которых зависит эффективность подготовки;
- b) наличие методических рекомендаций относительно оценки учебного материала системы СВТ; и

- с) критерии подбора надлежащих средств и методов обучения для того или иного уровня знаний, навыков и способностей (ЗНС).

1.3.3.3 Важно решить, приемлема ли данная система обучения с точки зрения применяемого в сфере человеческого фактора принципа удобства в использовании. Полное описание ключевых параметров оценки приемлемости системы приводится в добавлении А. К ним относятся аспекты, связанные с вводом и отображением данных на экране, руководством для пользователя, требованиями в отношении охраны здоровья и безопасности, предъявляемыми к аппаратуре экранного воспроизведения информации и пр.

1.3.3.4 Имеющиеся в настоящее время системы СВТ разработаны как средства поддержки процесса обучения по двум основным направлениям – приобретению знаний и отработке навыков. Приобретение теоретических знаний по изучаемому предмету подкрепляется информацией об элементах служебных задач, подлежащих выполнению. Отработка навыков или знание процедур закрепляется практическими упражнениями. Недавние исследования Центра гуманитарных наук (CHS) при Управлении по анализу и научным исследованиям в области обороны (DERA) Соединенного Королевства показывают, что использование систем СВТ может иметь незамедлительное воздействие на процесс приобретения знаний; однако, как было выявлено, для овладения навыками требуется более продолжительный режим обучения, состоящий из двух равных периодов – начальной подготовки при найме на работу (ИЕТ) и обучения на рабочем месте (ОJT).

1.3.3.5 Существует множество разнообразных средств и методов, которые могут быть использованы для обучения выполнению функций по досмотру багажа. Хотя системы СВТ могут играть важную роль, помогая операторам овладевать навыками и знаниями, необходимыми для осуществления ими своих функций, однако не менее важны и другие средства и методы обучения. Полная характеристика сравнительных достоинств различных средств и методов, используемых для конкретных целей профессиональной подготовки, дается в добавлении В. К ним, в частности, относятся аудиторные занятия, демонстрация реального оборудования, индивидуальные упражнения, групповые обсуждения, занятия по группам или по парам, обучение в условиях эксплуатационной обстановки и пр.

1.3.3.6 За периодом аудиторных занятий и обучения с применением системы СВТ обычно следуют периоды обучения на рабочем месте (ОJT) различ-

ной продолжительности. Целью обучения ОJT является овладение навыками по выполнению следующих задач: эксплуатация арочного детектора металла, работа с портативным металлоискателем, личный досмотр с согласия пассажира, ручной досмотр багажа, досмотр с помощью рентгеновской установки, организация контролируемого прохода пассажиров. Полномочные органы гражданской авиации, как правило, устанавливают стандарты обучения ОJT, на их основании определяют темы для изучения, время, отводимое для освоения каждого предмета, и порядок оценки результатов подготовки.

1.3.4 Требования к профессиональной подготовке

1.3.4.1 Как видно из нижеследующих примеров, требования к профессиональной подготовке оператора досмотра могут быть весьма различны в разных странах:

- В Нидерландах претендент на должность оператора досмотра должен пройти подготовку и получить свидетельство сотрудника общей службы безопасности, после чего пройти специальный курс подготовки и получить свидетельство, дающее право на работу оператором досмотра на контрольно-пропускном пункте. В соответствии с этим требованием, специализированный курс подготовки операторов досмотра продолжительностью в 40 часов должен состоять из аудиторных занятий, обучения с применением системы СТВ и деловых игр. За этим следуют двухмесячное обучение на рабочем месте (ОJT) и дополнительно 24 часа ежегодной профессиональной подготовки, необходимой для сохранения действительности свидетельства.
- В Бельгии для получения свидетельства оператора досмотра контрольно-пропускного пункта необходимо иметь базовую профессиональную подготовку, включающую в себя 40 часов занятий по авиационным проблемам, за которой следуют специализированные курсы по различным темам, относящимся к сфере обеспечения безопасности гражданской авиации (например, эксплуатация рентгеновских установок), продолжительностью от 4 до 64 часов.
- Канада требует 20 часов аудиторных занятий с последующим обучением ОJT в течение 40 часов. После успешного завершения курса

профессиональной подготовки регламентирующий полномочный орган выдает операторам свидетельства.

- В Соединенных Штатах требовалось 12 часов аудиторных занятий и 40 часов обучения ОJT. Принятый недавно закон об усилении авиационной безопасности устанавливает 40-часовой курс начального обучения и 40-часовой курс ОJT с выплатой денежного вознаграждения обучаемым.
- Во Франции операторы должны пройти курс профессиональной подготовки продолжительностью в 90 часов с последующим обучением на рабочем месте (ОJT) в течение 20 часов в сочетании с выполнением таких функций, как проверка билетов и несение охранной службы. По завершении ОJT вновь набранные операторы досмотра должны пройти проверки, которые проводятся Управлением Direction Générale d'Aviation Civile (DGAC) Франции.
- В Соединенном Королевстве после однедельных аудиторных занятий операторы досмотра проходят 40-часовой курс ОJT. Задания, выполняемые в ходе ОJT, соответствуют темам, пройденным на аудиторных занятиях, в том числе: общие сведения о системе обеспечения безопасности; программа обеспечения безопасности в аэропорту; личный досмотр; досмотр сумок пассажиров и персонала; обычное рентгеновское оборудование; системы обнаружения взрывчатых веществ (EDS). Не менее 15 часов обучения на рабочем месте отводится ознакомлению с рентгеновской аппаратурой и системами обнаружения взрывчатых веществ (EDS). Обычно в течение определенного времени за работой вновь набранных операторов при прохождении ими курса ОJT наблюдают их опытные коллеги. В течение этого времени обучаемые не могут самостоятельно выносить решение о том, могут ли пассажиры или их имущество быть допущены в стерильную зону или на борт воздушного судна без дополнительной проверки.

1.3.4.2 Важно, чтобы в ходе начальной аудиторной подготовки и обучения на рабочем месте (ОJT) преследовались цели воспитательного и поведенческого характера, призванные дать представление о нормах поведения, которые обучаемый должен

продемонстрировать для того, чтобы успешно справиться с заданием. Постановка таких целей способствует разработке учебной программы и установлению критериев, по которым можно судить об эффективности этой программы. К таким задачам относятся овладение к концу обучения навыками, поддающимися наблюдению; определение условий, при которых эти навыки будут проявляться, и установление критериев приемлемых результатов. Поддающиеся наблюдению навыки представляют собой действия, которые, как ожидается, обучаемый должен продемонстрировать по завершении курса обучения. К указанным навыкам относятся такие действия, как идентификация, демонстрация, классификация или эксплуатация, поскольку они характеризуют наблюдаемые навыки, поддающиеся подтверждению.

1.3.5 Когнитивный элемент

1.3.5.1 Задача оператора, принимающего решение при проведении досмотра, состоит в том, чтобы убедиться в отсутствии в багаже опасных предметов. Результат этого целенаправленного поведения зависит от таких факторов, как уровни внимательности и бдительности, погрешности реакции и стрессы, вызываемые рабочим напряжением. Процесс обнаружения опасных предметов на изображении багажа состоит из двух этапов:

- a) **Визуальное восприятие изображения.** Если изображение является недостаточно четким для принятия решения, следует воспользоваться функцией повышения качества изображений, пока изображение не станет четким.
- b) **Оценка изображения.** Сравнить изображение предмета с набором предметов, хранящимся в памяти; провести классификацию предметов, наблюдаемых в пределах изображения багажа, и распределить их по категориям на основе библиотеки справочных данных, которая хранится в долгосрочной памяти и пополняется посредством обучения.

1.3.5.2 Данный анализ, посвященный возможностям человека и процессу принятия решений, доказывает важность объективной оценки мысленных (т.е. когнитивных) методов, используемых операторами. Это необходимо по двум причинам: а) к когнитивным ошибкам могут относиться случаи вынесения неверного суждения или принятия ошибочного решения; б) хотя требуемых минимальных пока-

зателей могут достичь все операторы, некоторые из них могут объективно демонстрировать гораздо более высокий профессионализм, возможно, благодаря приемам, которые они используют. Таким образом, эти приемы можно было бы сделать частью процедуры отбора и подготовки кадров. В ходе недавних исследований, проведенных Центром гуманитарных наук при Управлении по анализу и исследованиям в области обороны (DERA) Соединенного Королевства, для оценки когнитивных приемов в работе операторов досмотра использовалась запись движений их глаз. Эти исследования показали, что более 60 процентов ошибок, совершаемых при выполнении задач по обнаружению опасных предметов, приходится на стадию принятия решений. Это значит, что операторы обычно ведут поиск в тех зонах, где расположены опасные предметы, однако им не удается правильно идентифицировать угрозу. Из этих исследований явствует, что совершенствование методики профессиональной подготовки может потенциально повысить результаты оценки угрозы.

1.3.5.3 Включение метода проецирования изображений опасных предметов (TIP) в программы аудиторных занятий, обучения с помощью системы СВТ и на рабочем месте (OJT) повысит эффективность усилий, направленных на достижение объективной оценки показателей работы операторов и их увязки с предыдущими программами профессиональной подготовки. Данный метод является важным способом определения эффективности программ профессиональной подготовки путем ненавязчивой оценки показателей, демонстрируемых обучаемым на рабочем месте. Метод TIP может также использоваться автономно в качестве теста на пригодность к исполнению обязанностей оператора (проблемы, связанные с оценкой пригодности обучаемых к исполнению служебных обязанностей, рассматривались в исследовании Роудса и Винсента, опубликованном в 2000 г.). Аналогичные концепции сравнительной оценки следует разработать и для других технологий обеспечения безопасности.

1.4 СОХРАНЕНИЕ КАДРОВ

1.4.1 В ряде стран мира крупной проблемой является сохранение высококвалифицированных кадров в службах обеспечения безопасности гражданской авиации. Острее всего проблема стоит в Соединенных Штатах Америки, где высокая текучесть кадров является давней проблемой, впервые

официально признанной еще в 1979 году. По имеющимся данным, в период с мая 1998 года по апрель 1999 года текучесть кадров в крупнейших аэропортах страны составила в среднем 126 процентов, при этом в пяти аэропортах этот показатель равнялся 200 процентам и более, а в одном – в 416 процентов.

1.4.2 Следует отметить, что высокие темпы текучести кадров среди персонала служб авиационной безопасности является также предметом значительной озабоченности и во многих других государствах. В государствах, подвергнутых выборочному обследованию, текучесть кадров составляла примерно 50 процентов и ниже, а в Бельгии – менее 4 процентов. Этот феномен можно объяснить несколькими причинами. Сотрудники служб безопасности нередко заявляют, что искать работу в другом месте их побуждают низкий уровень заработной платы и минимальные льготы, высокие расходы на проезд к месту работы в аэропорт и с работы домой и недостаточное внимание со стороны непосредственного руководства, в сочетании с напряженными, стрессовыми условиями труда. Что касается размеров заработной платы и льгот, то в разных государствах они существенно разнятся.

1.4.3 Опыт других государств также свидетельствует о том, что, чем больше размеры заработной платы и льгот, чем больше объемы профессиональной подготовки, чем регулярнее тесты для операторов, тем ниже текучесть кадров, что, в свою очередь, может привести к повышению рабочих показателей операторов. Однако вывод об улучшении результатов работы операторов требует проверки с помощью системы TIP.

1.4.4 Различия в уровнях производительности труда стали предметом совместного испытания, в процессе которого сотрудники специальных служб США и персонал одного из государств Европейского Союза проводили в своих странах тестирование сотрудников служб безопасности по одной и той же методике. В среднем в ходе испытания операторы из государства ЕС сумели обнаружить в два раза больше испытательных образцов опасных предметов, чем их коллеги из США. Возможно, это объясняется тем, что операторы из ЕС в среднем обладают более богатым опытом, чем операторы из Соединенных Штатов Америки. Такой результат еще связан и с тем, что персонал служб безопасности в ЕС проходит профессиональную подготовку в гораздо большем объеме, получая при этом более высокие заработную плату и социальные выплаты.

1.4.5 Федеральное авиационное управление США и авиакомпания «Нортуэст эрлайнз» приступили к разработке и внедрению ряда стимулов, призванных обеспечивать материальное поощрение операторов досмотра за высокие рабочие показатели и воспитывать дух коллективизма. Эти меры тесно увязаны с практикой оценки результатов деятельности и стандартами оценки качества профессиональной подготовки, равно как и с практикой использования этой информации в целях поощрения/наказания работников либо усиления мотивации путем повышения заработной платы, улучшения системы профессиональной подготовки и модернизации оборудования. Это может привести к снижению текучести кадров и тем самым поможет администрации аэропортов дольше сохранять высококвалифицированный, обученный и заинтересованный персонал служб безопасности и, следовательно, повысить уровень безопасности.

1.4.6 Высокая текучесть кадров увеличивает расходы на подбор и обучение персонала. Кроме того, процент отсева в процессе подготовки и на начальной стадии обучения на рабочем месте (ОТ) также высок. К этому следует добавить затраты на необходимую проверку анкетных данных претендента на должность оператора, его тестирование на наркотики и сличение отпечатков его пальцев, что удорожает деятельность агентств по обеспечению безопасности. Более тщательный отбор и улучшенная подготовка персонала, безусловно, сыграют свою положительную роль в снижении подобных прямых издержек, связанных с высокой текучестью кадров. Нельзя пренебрегать и такой косвенной «издерж-

кой», как владение конфиденциальной информацией в сфере безопасности большим числом людей, которые более не имеют к этому отношения.

1.4.7 Важно отметить, что различные государства предъявляют различные требования к потенциальным операторам. Например, в Бельгии операторы должны быть бельгийскими гражданами. В Нидерландах требуется, чтобы операторы прожили в стране не менее пяти лет. Франция требует, чтобы операторы были гражданами одной из стран-членов Европейского Союза. В Канаде операторами могут быть граждане либо лица, постоянно проживающие в стране. Соединенные Штаты Америки лишь недавно ввели требование о том, чтобы операторы были гражданами или подданными другого государства, постоянно проживающими в США.

1.4.8 Все больше людей в гражданской авиации признает необходимость требовательного отношения к служебным обязанностям и функциям персонала служб безопасности, работающего в пунктах досмотра. Для выполнения этих задач необходимы первоклассные кадры, прекрасно подготовленные, в высшей степени заинтересованные и хорошо оплачиваемые; это поможет поддерживать безопасность в аэропортах на самом высоком уровне. Необходимо предпринимать дальнейшие шаги по решению проблем, связанных с отбором, профессиональной подготовкой и сохранением кадров, что позволит оптимизировать эффективность системы и показатели ее деятельности и тем самым уменьшить риски для безопасности полетов и авиационной безопасности.

Глава 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 В последние десятилетия субъективному фактору в обеспечении безопасности гражданской авиации не уделялось внимания, поскольку усилия были главным образом сконцентрированы на разработке и внедрении новых технических средств. Между тем исторический опыт ясно показывает, что игнорирование человеческого фактора при создании технических средств ведет к снижению эксплуатационной эффективности. В настоящей главе рассматривается второй элемент структуры человеческого фактора – «Технические средства» и вопросы, связанные с их применением в эксплуатационных условиях.

2.1.2 В настоящем обзоре дается оценка существующих технических средств, используемых в системе обеспечения безопасности гражданской авиации. К их числу относятся вспомогательные технологии досмотра (SAT), система проецирования изображений опасных предметов (TIP) для рентгеновских досмотровых установок, системы обнаружения следов взрывчатых веществ (TEDS) и анализаторы содержимого бутылок. Кроме того, рассматриваются вопросы, связанные с эргономическими аспектами конструкций указанных технических средств и их комплексного применения в условиях аэропорта.

2.1.3 Большинство государств располагает целым рядом средств обеспечения безопасности, призванных свести к минимуму риск нападения на коммерческие воздушные суда. К важнейшим из них относятся пункты досмотра в аэропортах, при прохождении которых пассажиры и их ручная кладь подвергаются досмотру в целях проверки на наличие опасных предметов. В 1973 году в ответ на участвовавшие угоны воздушных судов Соединенные Штаты Америки впервые в мире ввели досмотр пассажиров внутренних рейсов. Основной целью этого досмотра,

проводившегося на контрольно-пропускных пунктах, было обнаружение оружия (например, ручное огнестрельное оружие, ножи) с помощью рентгеновских установок и детекторов металла. Это значительно сократило число угонов воздушных судов. К сожалению, в 1980-1990-х годах видоизменился сам характер угрозы для воздушных судов, которая стала теперь исходить от небольших самодельных взрывных устройств (IED) и пластических взрывчатых веществ, которые труднее обнаружить. В середине 1990-х годов на смену традиционным технологиям, основанным на применении рентгеновских установок и детекторов металла, пришли новые, передовые технологии досмотра, способные автоматически обнаруживать опасные предметы.

2.1.4 Наиболее сложной частью задачи, стоящей перед оператором досмотра, является правильная расшифровка рентгеновского изображения. Это объясняется тем, что опасные предметы иногда бывает трудно обнаружить, а безобидные предметы, напротив, бывают похожи на опасные предметы. Многолетний опыт исследований свидетельствует, что при выполнении задач, связанных с необходимостью непрерывного отслеживания редко встречающихся случаев, нельзя полагаться на операторов. Отсюда возникает вопрос: каковы пределы возможностей оператора и каков наилучший способ усилить его способности с помощью технических средств?

2.2 НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

2.2.1 В последние годы были существенно усовершенствованы обычные технологии, такие, как рентгенография и обнаружение металла. Однако все еще не разработаны и не внедрены новые технические средства, способные учитывать изменения в характере потенциальной угрозы. К таким техническим средствам можно было бы отнести чувстви-

ности оператора об обстановке. Лишь высокий процент верных распознаваний в сочетании с чрезвычайно низким процентом ложных тревог (т.е. высокое значение d -прим, рассчитанное как приведенная разность частот верных распознаваний и ложных тревог) может действительно обеспечить необходимые условия для повышения эффективности системы и тем самым свести риск к минимуму.

2.2.3 В целом, эффективность проверок будет по-прежнему зависеть от опыта и умения оператора. Более того, было бы полезно, а иногда крайне важно, сохранять участие человека в процессе принятия решений, в особенности, если им приходится реагировать на возникновение аварийных или нештатных ситуаций. В контексте этих двух важных проблем возник компромиссный подход, в соответствии с которым технические средства должны оказывать помощь оператору в процессе обнаружения опасных предметов (например, автоматизированная система оповещения об обнаружении опасного предмета).

2.3 ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ

2.3.1 Поскольку функция автоматического обнаружения опасных предметов может быть легко включена в состав программного обеспечения для оборудования, она сегодня является частью вспомогательной технологии досмотра (SAT), которая также широко применяется в рентгеновских досмотровых системах. Однако, хотя рентгеновскую установку можно запрограммировать на обнаружение признаков уже известных взрывчатых веществ, она практически бесполезна для целей противодействия угрозе, исходящей от самодельных взрывных устройств (IED). Более того, она может иметь отрицательный эффект, поскольку уменьшает возможности опознавания других типов опасных предметов. Одновременно с указанной функцией автоматического обнаружения опасных предметов используются другие варианты повышения качества изображения.

2.3.2 Несмотря на наличие множества функций повышения качества и преобразования изображения (например, увеличение изображения, изменение глубины проникновения лучей, раздельное представление органического/неорганического материала, изменение контрастности, выделение контуров, инверсное видеоизображение, разворот изображения и т. д. – см. рис. 2-1, где все имеющиеся варианты обо-

значены по правому краю изображения) лишь немногие из них (увеличение изображения, изображение в черно-белом цвете и выделение цветом) используются операторами рентгеновских досмотровых установок в эксплуатационных условиях.

2.3.3 Выбор вариантов повышения качества и преобразования изображения весьма широк. Это объясняется весьма низким уровнем стандартизации, возросшим числом технических параметров (когда каждый производитель в ответ на рост конкуренции увеличивает количество возможных функций) и общим уровнем целесообразности, который все еще не определен. Для того чтобы определить те из вариантов повышения качества изображения, которые необходимы и могут быть использованы для повышения эффективности обнаружения опасных предметов, требуются исследования в области человеческого фактора.

2.3.4 Исследования, проведенные на основе эксплуатационных испытаний Центром гуманитарных наук при Управлении DERA, помогли установить целый ряд проблем в области человеческого фактора, требующих внимания. Например, операторы могут не знать обо всех имеющихся функциях повышения качества изображения, которые можно использовать для повышения качества и преобразования изображений на экране дисплея. Еще более важным является тот факт, что их представления о том, как пользоваться функциями повышения качества изображения и к какому типу изображений эти функции уместно применять на практике, явно ограничены. Отсутствует также последовательность в применении функции повышения качества изображения на различных видах оборудования как в пределах одного аэропорта, так и между аэропортами. При выборе необходимой функции для повышения качества конкретных изображений операторы не руководствуются какими-либо особыми критериями.

2.3.5 Выбор тех или иных функций повышения качества изображения для оптимизации анализа изображения зависит от типа самого изображения. Существует возможность на основе определенных характеристик изображения провести его автоматическую оценку и повысить его качество, прежде чем это изображение появится на экране дисплея оператора. Центр гуманитарных наук при Управлении по анализу и исследованиям в области обороны (DERA) в Соединенном Королевстве предпринял исследования с целью определения функций повышения качества изображения, которые более

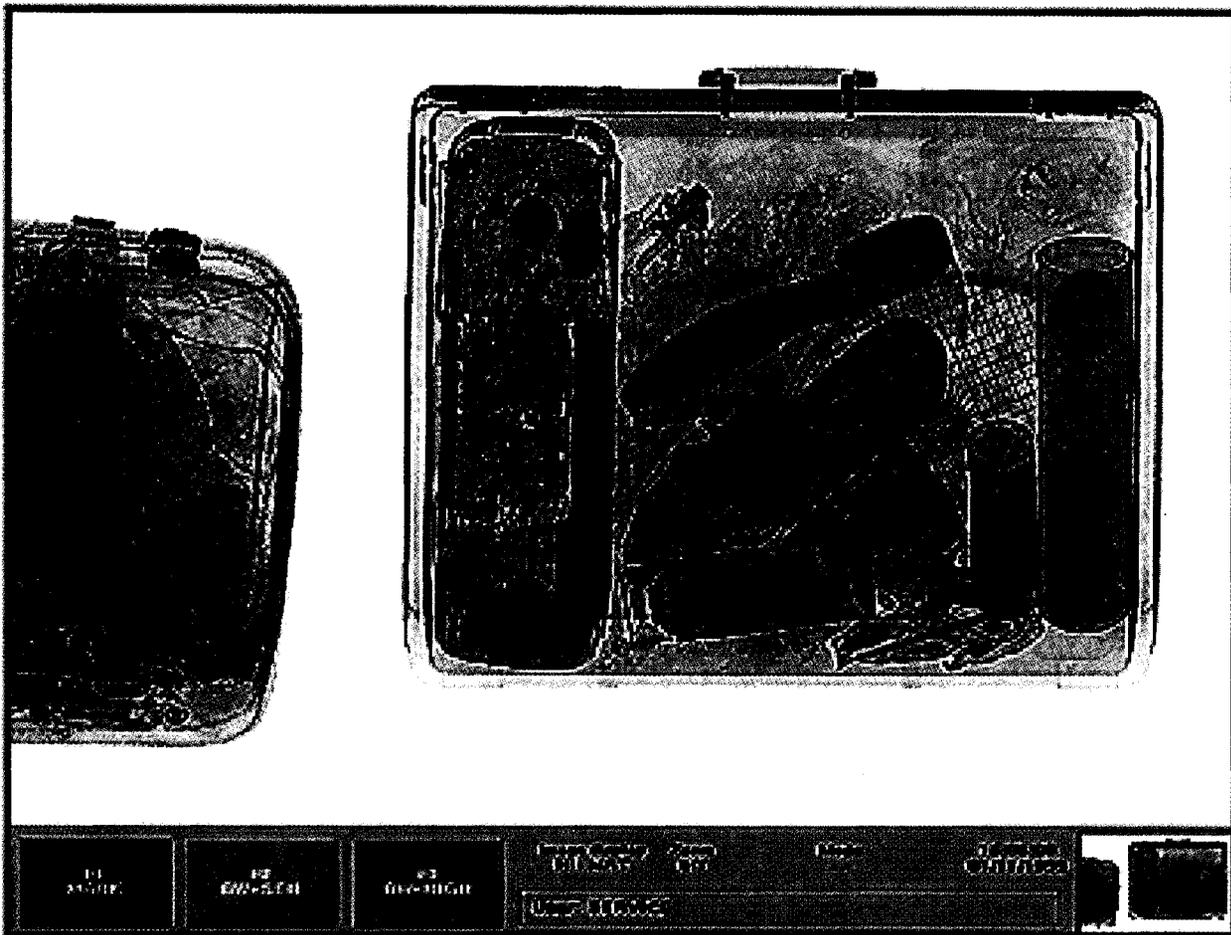


Рисунок 2-2. Рентгеновское изображение с интегрированным виртуальным опасным предметом.

всего подходят для оптимизации процесса обнаружения опасных предметов оператором. Проведенная специалистами Центра работа показала, что выбор наиболее подходящего алгоритма повышения качества изображения в решающей степени зависит от сложности конфигурации и содержимого конкретного места багажа. Это подчеркивает тот факт, что единого алгоритма, который был бы оптимальным для проверки всех типов багажа, не существует. Более того, в результате этих исследований был разработан опытный образец интеллектуальной и адаптивной системы, которая способна рекомендовать оператору досмотра алгоритм повышения качества и преобразования изображения, наиболее подходящий для оценки данного места багажа. Данный пример демонстрирует тот случай, когда разработка консультативных и вспомогательных технологий учитывает способности и пределы возможностей пользователя. В целом, чтобы вызвать интерес к использованию функций улучшения качества изображения

при эксплуатации рентгеновских установок, необходимо наладить более тесный контакт между изготовителями оборудования, пользователями и специалистами по человеческому фактору.

2.3.6 В опубликованном недавно докладе Федерального авиационного управления (ФАУ) США отмечается, что показатели работы оператора по расшифровке рентгеновских изображений можно существенно улучшить, используя автоматизированные средства обнаружения опасных предметов, которые позволяют не только обнаружить угрозу, но и оповестить о ней оператора. Вместе с тем высказываются опасения не только относительно степени готовности этой технологии, универсальности и предельной частоты ложных тревог, требуемых для обеспечения приемлемого уровня обнаружения опасных предметов, но и относительно проблем человеческого фактора, возникающих с внедрением автоматике в сферу расшифровки изображений,

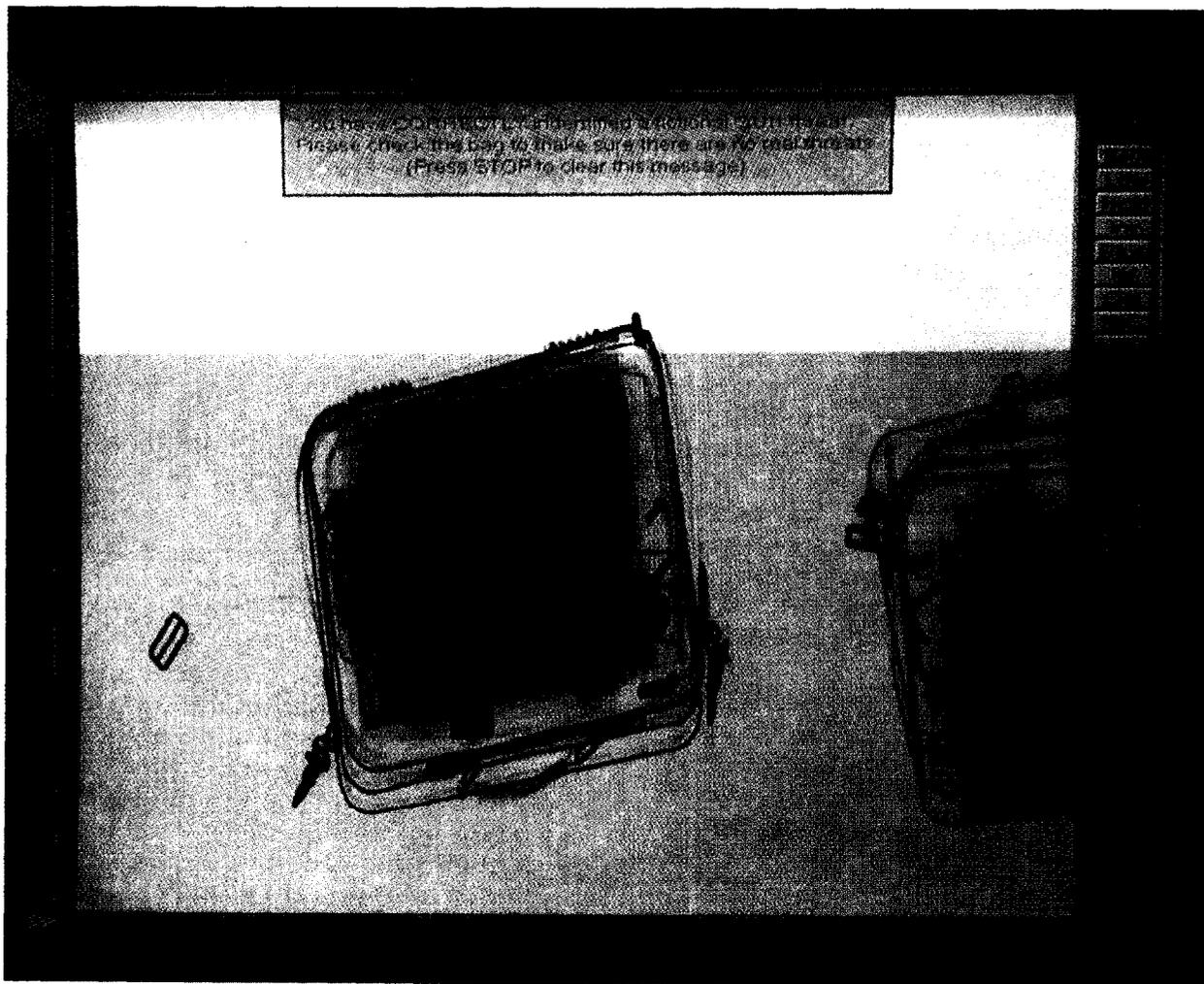


Рисунок 2-3. Рентгеновское изображение с интегрированным виртуальным опасным предметом и обратной информацией по действиям оператора.

которая сегодня является в основном задачей человека. Кроме того, тщательного рассмотрения требует и вопрос внедрения вспомогательных технологий досмотра (SAT) в систему мер централизованного досмотра, учитывая ряд проблем, связанных с визуальным досмотром, обеспечением надлежащего уровня внимательности и распознаванием предметов. Для оптимизации роли SAT в условиях эксплуатационной обстановки необходимо, чтобы функции повышения качества изображения:

- выбирались самим оператором досмотра при оценке им угрозы; или
- применялись по умолчанию в качестве метода вторичного досмотра в тех случаях, когда

оператор исключил обработку изображения опасных предметов из процесса оценки угрозы.

2.4 СИСТЕМА ПРОЕЦИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ (TIP)

2.4.1 Важным технологическим достижением последнего времени, на постоянной основе обеспечивающим в ходе производственного процесса повышение квалификации персонала и оценку результатов действий операторов по обнаружению опасных предметов, являются разработка и внедрение технологии проецирования изображений опасных предметов (TIP). Система TIP дает возможность накладыв-

вать изображение виртуальных опасных предметов на реальное изображение отсканированного багажа, или же, как вариант, может воспроизводить изображения полностью виртуального багажа, в котором содержится опасный предмет. Такое изображение опасного предмета является «ложным» лишь в том смысле, что сам предмет физически отсутствует в багаже. Однако внешний вид «виртуального опасного предмета» на рентгеновском изображении идентичен изображению, получаемому от реального предмета (см. рис. 2-2 и 2-3). Это было продемонстрировано в ходе недавних лабораторных испытаний системы TIP, проведенных с целью оценки показателей работы оператора путем реального и виртуального воспроизведения изображений опасных и безопасных предметов. Операторам рентгеновских досмотровых установок показывали, какое изображение они бы увидели, если бы опасный предмет физически присутствовал в багаже. Результаты свидетельствуют, что как реально присутствующие в багаже, так и виртуально вложенные в него опасные предметы для оператора выглядели одинаково. Таким образом, технология TIP позволяет операторам рентгеновских досмотровых установок получить изображение, какое они могли бы увидеть, если бы опасный предмет действительно находился в чемодане, однако без риска физического наличия такого предмета в багаже.

2.4.2 По этой причине одним из способов оказания содействия регламентирующим органам, администрациям аэропортов и эксплуатантам в проведении объективной оценки работы операторов рентгеновских досмотровых установок по обнаружению опасных предметов является введение требования об оснащении всех рентгеновских установок системой TIP. Действующие сегодня системы TIP отвечают функциональным требованиям, установленным Федеральным авиационным управлением (ФАУ) США в начале 1990-х годов. В соответствии с этими требованиями, система TIP должна способствовать достижению трех основополагающих целей: организация непрерывного и бесперебойного процесса повышения квалификации персонала, объективная оценка результатов работы операторов (т.е. оценка вероятности обнаружения угрозы, ложных тревог, случаев нераспознавания опасных предметов и правильного игнорирования) и поддержание бдительности операторов. Тем самым система TIP помогает выявлять и оценивать работу операторов, обладающих наиболее высокими навыками, и, следовательно, может играть важную роль в сертификации операторов рентгеновских досмотровых установок.

2.4.3 К числу других преимуществ использования TIP относятся:

- повышение заинтересованности операторов;
- усиление бдительности операторов;
- возможность для операторов наблюдать изображения большого разнообразия опасных предметов и приобретать практически навыки их обнаружения;
- приобретение практических навыков обнаружения опасных предметов в эксплуатационных условиях;
- незамедлительная обратная информация для операторов;
- объективный контроль за действиями по обнаружению опасных предметов.

2.4.4 В предшествующие годы единственным доступным методом оценки эффективности работы оператора в эксплуатационных условиях было скрытое испытание. Подобная проверка персонала сопряжена с очень большой нагрузкой, поэтому тот или иной оператор обычно подвергался такой проверке лишь изредка (из расчета количества мест багажа, которое этот оператор просматривает за любой отдельно взятый промежуток времени). Кроме того, после первого же прохода проверяющего весь пункт досмотра уже знает, что идет проверка. В итоге, планируемое в принципе как «скрытое» (негласное) испытание, на практике таковым не было. С появлением технологии TIP стало возможным проецировать изображение ложного опасного предмета на дисплей оператора досмотра в рамках объективной оценки показателей его работы. Одновременно значительно сокращается количество ресурсов, требуемых для проведения испытания, даже если оно проводится «открыто» (т.е. гласно).

2.4.5 Для повышения или поддержания уровня бдительности оператора досмотра можно также модулировать частоту представления ему испытательных образцов. При этом можно манипулировать следующими тремя параметрами:

- a) первый – «коэффициент багажа», или отношение одного изображения TIP к определенному числу мест багажа (например, 1 TIP/100 мест багажа), где появление изображения TIP поставлено в зависимость от потока пассажиров и багажа;
- b) второй – «диапазон багажа», или границы «коэффициента багажа» (например, $\pm 20\%$),

цель которого заключается в лишении операторов возможности вести счет местам багажа и предсказывать появление очередного изображения TIR;

- с) третий – «коэффициент произвольных изображений», предполагающий воспроизведение изображений опасных предметов в любой момент (например, 10 процентов всех изображений опасных предметов), с тем чтобы операторы сохраняли бдительность сразу же после появления очередного изображения TIR.

Всех операторов можно также снабдить полным перечнем наиболее распространенных и вероятных из известных сегодня опасных предметов.

2.4.6 Система TIR может подсчитывать, оценивать, запоминать и выдавать данные о результатах работы оператора досмотра. Если оператор обнаруживает наличие спроецированного опасного предмета, ему это засчитывается как «ОПОЗНАНО ВЕРНО». Если оператор не обнаруживает наличия спроецированного опасного предмета, ему это засчитывается как «ПРОПУЩЕНО». Если оператор регистрирует присутствие спроецированного опасного предмета, когда тот не был спроецирован, ему это засчитывается как «ЛОЖНАЯ ТРЕВОГА». Если оператор не регистрирует наличие опасного предмета, и таковой действительно не был спроецирован, ему это засчитывается как «ПРАВИЛЬНОЕ ИГНОРИРОВАНИЕ». Во всех этих случаях по каналам обратной связи дается мгновенная визуальная информация о том, верно («ОПОЗНАНО ВЕРНО») или неверно («ПРОПУЩЕНО», «ЛОЖНАЯ ТРЕВОГА») операторы зарегистрировали наличие спроецированного опасного предмета. Путем использования индивидуального опознавательного индекса для каждого оператора в сочетании с серийным номером рентгеновской установки можно получить средство идентификации операторов, которое впоследствии может быть использовано в перекрестных ссылках при работе с данными в области отбора и подготовки кадров, составления графиков работы, организации труда, эксплуатации оборудования.

2.4.7 Если требования в области человеческого фактора, первоначально разработанные Федеральным авиационным управлением (ФАУ) США, послужили основой для создания систем TIR, то сегодня ряд Договаривающихся государств занят разработкой второго и третьего поколений систем TIR, которые будут способны представлять фиктивные

опасные предметы, модифицированные в соответствии с уровнем сложности изображения. Системы TIR второго поколения будут обладать такими новыми характеристиками, как:

- более совершенные средства обработки и интерпретации данных;
- управляемое перемещение изображения и ориентирование положения проецируемого предмета на изображении любой конкретной ручной клади;
- более полные библиотеки образцов изображений опасных предметов;
- возможность подборки как отдельных изображений, так и серии изображений для автоматического повторного воспроизведения на экране с учетом времени суток, профиля контрольно-пропускного пункта или личности оператора;
- автоматическая модуляция уровня сложности;
- возможность разворота изображений опасных предметов;
- потенциальная возможность трехмерного изображения предметов;
- усовершенствованное содержание и качество обратной связи для случаев нераспознанных оператором опасных предметов; и
- обеспечиваемые в автономном режиме улучшенные возможности для исправления ошибок за счет предоставления данных о личных показателях работы оператора и нераспознанных им ранее изображениях.

2.4.8 Системы TIR третьего поколения должны быть способны автоматически определять степень сложности изображения сумки и совмещать это изображение с изображением фиктивного опасного предмета (FTI) таким образом, чтобы FTI оказался в наиболее подходящем месте внутри сумки. Помимо того, системы третьего поколения должны быть способны определять личный уровень возможностей того или иного оператора и применительно к нему способствовать удовлетворению его потребностей в тренировке путем подбора изображений FTI надлежащей сложности. Включение объективного критерия сложности в структуру систем TIR послужит гарантией истинной беспристрастности, достоверно-

сти и надежности этих систем. В итоге будет получен эффективный и точный способ определять результативность деятельности операторов, что, в свою очередь, приведет к достоверной сертификации операторов и оценке их компетентности. Некоторые из этих разработок находятся на продвинутой стадии благодаря программам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществляемым в Соединенном Королевстве и Швейцарии, и они могут быть внедрены уже в недалеком будущем. Такие исследования и разработки необходимо продолжить, и их результаты должны стать достоянием всех государств.

2.5 СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ СЛЕДОВ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ (TEDS)

2.5.1 Одним из наиболее значительных достижений в борьбе с угрозой, исходящей от самодельных взрывных устройств (IEDS), стала разработка методов обнаружения паров и систем обнаружения следов взрывчатых веществ (TEDS). За последние 30 лет было изобретено множество датчиков для обнаружения паров взрывчатых веществ. Химические методы обнаружения взрывчатых веществ традиционно построены на восприятии паров, выделяемых летучими взрывчатыми веществами (например, нитроглицерином (NG) и тринитротолуолом (TNT)) с высоким давлением паров. Сегодня задача намного сложнее, поскольку широкое распространение получили пластические взрывчатые вещества с чрезвычайно низким давлением паров, которые гораздо труднее обнаружить с помощью анализа паров.

2.5.2 К счастью, доказано, что взрывчатые вещества всегда оставляют следы в виде микроскопических частиц, которые могут быть собраны и подвергнуты анализу. Под термином «обнаружение следов» подразумевается технология, основанная на анализе материала в виде частиц и/или паров химических веществ. Анализ частиц химических веществ является сегодня наиболее распространенным методом их обнаружения. К концу 1999 года в аэропортах мира было установлено около 1000 систем TEDS.

2.5.3 В принципе, самым эффективным способом обнаружения любого типа взрывчатых веществ является взятие проб частиц взрывчатых веществ при условии, что будет принят надлежащий порядок взятия проб и проведения анализа. Следует отметить, что сам процесс сбора частиц является наиболее важным и одновременно самым слабым звеном в

цепи задач, связанных с анализом отобранных частиц. Частицы обычно собирают на пористые фильтры с помощью пылесоса либо путем стряхивания или обметания поверхности. Практика показывает, что в рабочей обстановке пылесосы, как правило, не используются из-за их шумности, периодического отсутствия электроэнергии и замедления пассажиропотока. К тому же процесс взятия проб путем обметания поверхности требует специальной тренировки, и вполне возможны ошибки со стороны оператора и постепенная утрата тщательности исполнения. К таким ошибкам относятся: неверный выбор места на поверхности багажа для взятия проб методом обметания, взаимное загрязнение, использование нечистых щеток или тампонов (эти щетки/тампоны относительно дороги, что побуждает операторов к их многократному использованию в целях экономии затрат), ослабление со временем тщательности отбора проб частиц, поверхностное отношение к взятию проб из-за стремления не снижать пропускную способность. Другим недостатком метода отбора проб частиц, с точки зрения удобства его применения, является необходимость калибровки системы, что может быть весьма сложным процессом, для правильного выполнения которого оператору потребуются предпринять множество осознанных действий. Сведения о ходе калибровки и ее параметрах необходимо вносить в текущий регистрационный журнал, при этом следует обеспечить, чтобы обратная связь от дисплея четко регистрировала случаи ненадлежащего или несвоевременного выполнения технического обслуживания и калибровки. (Для борьбы с этими недостатками Федеральное авиационное управление (ФАУ) США разработало средства контроля за качеством для операторов досмотра и сотрудников, проводящих инспекционные проверки на местах).

2.5.4 В процессе проектирования интерфейса и системы индикации TEDS необходимо уделять внимание аспектам человеческого фактора. Важно, чтобы на экран выводились сведения о типе и количестве имеющегося взрывчатого вещества; однако при этом остается открытым вопрос об уровне информации, которая должна сообщаться операторам. Следует также уделять внимание индикации состояния системы. Информация о любой неисправности должна указываться таким образом, чтобы пользователь мог без труда ее заметить, расшифровать и понять и чтобы за этим последовало соответствующее вмешательство оператора. Индикация состояния системы может оказывать дополнительную помощь пользователю путем указания на потенциальные причины и области, требующие вмешательства со стороны оператора.

2.5.5 Полученные в процессе эксплуатации данные показали, что уровень чувствительности и надежности систем TEDS может быть достаточно высоким¹. Как представляется, система TEDS в состоянии обеспечить необходимые условия для оптимального выполнения функций по обнаружению опасных предметов при высоком уровне обнаружения (т.е. высокое значение приведенной разности d -прим). Вместе с тем следует помнить, что система TEDS является лишь одной из технологий, используемых в пункте досмотра, и для сведения к минимуму риска необнаружения опасных предметов, необходимо добиться столь же высоких показателей при использовании в рамках системы безопасности других технических средств. Следует также иметь в виду, что взятие проб частиц и анализ рентгеновских изображений выполняются людьми, которые не столь чувствительны и надежны, как системы.

2.5.6 С внедрением последних усовершенствований в области взятия проб частиц широкое распространение на рынке получили проходные порталы для обнаружения частиц взрывчатых веществ. Проходя через арку такой установки, пассажир на несколько секунд подвергается воздействию контролируемого воздушного потока, и высвобождаемые таким образом частицы передаются для анализа на детектор спектрометра подвижности ионов. Один такой портал способен обнаружить и распознать до 30 различных типов взрывчатых веществ (например, RDX, PETN, Semtex и аммиачная селитра) и боевых отравляющих веществ (например, табун (GN), зарин (GB), зоман (GD), циклозарин (GF), метилфосфонотиоат (VX)). Номинальная пропускная способность порталов такого типа составляет семь пассажиров в минуту. Регламентирующие полномочные органы Соединенных Штатов Америки планируют провести оценку приемлемости этих установок с точки зрения человеческого фактора («оператор» и «пассажир»), а также лабораторную оценку их результативности и эффективности.

2.6 ОБНАРУЖЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ

Взрывчатые вещества и легковоспламеняющиеся материалы могут быть сокрыты в бутылках, прово-

зимых в ручной клади или в зарегистрированном багаже. С учетом больших объемов багажа пассажиров и того факта, что бутылки зачастую бывают тщательно упакованы или запечатаны, ручной досмотр содержимого бутылок потенциально неэффективен. Для облегчения процесса досмотра емкостей с жидкостями неизвестного происхождения в настоящее время разрабатываются новые технологии и устройства, предназначенные для досмотра содержимого бутылок и других емкостей. Следует отметить, что разработка анализаторов содержимого бутылок находится на ранней стадии, что дает возможность учесть человеческий фактор при их проектировании. Самые первые образцы таких анализаторов были достаточно просты в эксплуатации, и их применение требовало минимального вмешательства пользователя. Однако время на проведение ими анализа проб было весьма продолжительным (в среднем 1,5 минуты), что отрицательно сказывалось на пропускной способности пункта досмотра, увеличивало психологическую нагрузку на операторов и приводило к росту числа ошибок в системе безопасности.

2.7 ПРОФИЛИРОВАНИЕ ПАССАЖИРОВ ДЛЯ ДОСМОТРА

Специалисты служб безопасности авиакомпаний придерживаются мнения, что технические средства должны использоваться в сочетании с профилированием пассажиров для досмотра. Профилирование представляет собой метод отделения потенциально опасных личностей от остальных пассажиров. Существуют два общепринятых подхода к профилированию в производственном процессе:

- a) первый заключается в сопоставлении демографических и иных биографических данных о пассажирах с ориентировкой относительно «профилей угроз», известных давно либо ставших известными недавно благодаря разведывательным данным;
- b) второй базируется на психологической оценке оператором состояния пассажира, исходя из его нервозности, проявлений враждебности и прочих подозрительных черт в поведении.

В большинстве систем профилирования пассажиров в той или иной степени используются элементы обоих подходов. В настоящее время проводится работа по созданию автоматизированных систем профилирования. Важно, чтобы при разработке, внедрении и оценке систем профилирования, которые бу-

¹ Например, в Соединенных Штатах Америки с помощью 400 установок типа «IONSCAN» была накоплена база проб, сформированная в результате проведения свыше 30 млн измерений с общим сроком эксплуатации 3,5 млн. ч, при частоте ложных тревог менее 0,05% и средней наработке на отказ 9 000 ч.

дуют управляться человеком или автоматикой, учитывались аспекты человеческого фактора. Это особенно важно, учитывая, что технология профилирования пассажиров получила признание в гражданской авиации, разработка этих систем ведется в нерегулируемых условиях, а возможности и будущие потребности имеют потенциальную перспективу роста. При проектировании всех этих технических средств необходимо на систематической основе и комплексно решать эргономические проблемы и вопросы удобства в эксплуатации.

2.8 ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.8.1 Применение принципов эргономики при проектировании технических средств имеет важное значение по следующим причинам:

- сводится к минимуму вероятность ошибок оператора;
- системы становятся более практичными в эксплуатации;
- технические средства будут более удобными для пользователя;
- могут быть оптимально использованы ранее приобретенные навыки.

2.8.2 Важно, чтобы в процессе разработки новых технических средств для систем безопасности гражданской авиации соблюдались принципы надлежащего учета эргономических аспектов. По этой причине крайне необходимо составить перечень эргономических требований к техническим средствам, разрабатываемым для целей обеспечения безопасности гражданской авиации. К ним, в частности, относятся:

- технические характеристики дисплеев, используемых для воспроизведения визуальной или звуковой информации (например, размеры экрана, оптимальное расстояние между оператором и экраном, чересстрочная развертка, частота обновления информации и мерцание изображения);
- физические свойства изображения или звука;
- клавиши управления и меню, открывающие доступ к необходимой информации, в том числе схема их расположения, число и пр.;

- каким образом при разработке интерфейса учитывается тот факт, что некоторые операторы, для которых предназначено это оборудование, могут не иметь опыта работы с компьютером (например, цветовая модель и графический интерфейс для пользователя);
- требуемый от операторов метод отбора проб, что особенно важно при использовании систем обнаружения следов взрывчатых веществ (TEDS);
- стандартизация эргономических элементов технических средств (например, визуальные, звуковые или беззвучные сигналы тревоги, которые подаются оператору);
- каким образом следует выводить на экран дисплея информацию о состоянии системы, чтобы указать на имеющуюся неисправность; и
- действия, предпринимаемые при калибровке системы.

К сожалению, при разработке технических средств обеспечения безопасности гражданской авиации все еще отсутствует стремление учитывать и использовать положительный опыт, накопленный в области человеческого фактора.

2.8.3 Одним из способов сокращения числа системных ошибок является передача машинам утомительных и монотонных операций, которые люди не исполняют надлежащим образом. Однако автоматические устройства могут невольно порождать новые источники ошибок человека. Например, чрезмерное количество ложных сигналов тревоги необоснованно отвлекает операторов и может вынудить их не обращать внимания на данное устройство или вовсе отключить его. При возникновении нетипичных или аварийных ситуаций негибкость многих автоматизированных систем может стать серьезным тормозом, и человек, страхующий эту систему, может оказаться ни с информационной точки зрения (т.е. исходя из своей ситуативной осведомленности), ни физически не готовым к вмешательству.

2.8.4 Таким образом, операторы должны иметь возможность легко и безошибочно считывать информацию с экрана дисплея, эффективно пользоваться необходимыми меню/опциями, быстро и точно распознавать сигналы тревоги. В более общем плане, включение технологических систем в комплекс стратегических и тактических мероприятий по обеспечению безопасности в аэропортах становится

все более настоятельной задачей. Помимо необходимости сочетать эксплуатацию различных технических средств от самых разных, нередко конкурирующих друг с другом производителей с потребностями обслуживания пассажиропотока, от новой технологии требуется также способность работать в условиях динамично развивающейся обстановки, важными факторами которой являются такие категории, как вес, габариты, техническое обслуживание, объемы пассажирских перевозок. Не менее важен и такой аспект, как максимальное усиление сдерживающей роли мер по обеспечению авиационной безопасности.

2.8.5 На сегодняшний день известно, что любой вид досмотра и используемые при его проведении технические средства являются уникальными, каждый из них требует своего уровня знаний, навыков и способностей (ЗНС). Например, для контроля за работой аэропортного детектора металла достаточно ограниченного понимания применяемой технологии и нет необходимости заниматься расшифровкой изображений. Эксплуатация же системы TEDS, напротив, намного сложнее, она требует от операторов самостоятельного суждения, когда необходимо принимать решения по выходным данным, которые различаются по своему характеру. Для выполнения этих задач оператору досмотра необходим совсем иной

набор ЗНС и уровень подготовки, которые позволили бы ему показывать оптимальные результаты в рамках требований того или иного конкретного набора ЗНС, необходимого для выполнения операций, основанных на специализированных технологиях. В то же время сообщество гражданской авиации хотело бы обеспечить максимальный перенос ЗНС, приобретенных в процессе профессиональной подготовки, на возможно большее число операций, связанных с досмотром.

2.8.6 Важное значение имеет эксплуатационная совместимость технических средств, которая требует стандартизации интерфейсов, протоколов и стандартных эксплуатационных правил. Использование новых технических средств и технологий должно быть органично и открыто интегрировано в разнообразные процессы обеспечения безопасности (например, применение анализаторов содержимого бутылок и автоматизированных систем профилирования пассажиров). Ключом к сокращению числа системных погрешностей (ошибки в действиях персонала плюс технические сбои) является полностью системный подход, основанный на учете человеческого фактора. При таком подходе должно приниматься во внимание влияние эксплуатационных условий и корпоративной культуры на показатели работы операторов и их зависимость от системных ошибок.

Глава 3

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ И КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА

3.1 ВВЕДЕНИЕ

3.1.1 Третья ось структуры человеческого фактора включает вопросы эксплуатационных условий и корпоративной культуры. Данная тема не столь значима по сравнению с проблемами, описанными в двух предыдущих главах. Тем не менее, сотрудники службы безопасности являются частью корпоративной культуры, работают как члены команды, и за ними осуществляется надзор в конкретных эксплуатационных условиях. Все как эти факторы оказывают существенное влияние на благосостояние, мотивацию и чувство удовлетворенности работой как операторов досмотра службы безопасности, так и пассажиров. Поэтому представляется важным установить степень влияния этих аспектов на успешное функционирование системы обеспечения безопасности в аэропорту. Отбор подходящих лиц, надлежащая их подготовка, создание соответствующих условий труда и разработка правильного графика ротации для поддержания наивысших производственных показателей, а также использование системы поощрений, повышающих мотивацию, являются основополагающими элементами, необходимыми для обеспечения успешного рабочего процесса, независимо от типа применяемых технических средств. В последние годы большое значение придается вопросу о влиянии управленческой «культуры» на результаты работы человека как той области, где требуются фундаментальные исследования. Если корпоративный климат (т.е. условия труда, качество оборудования, заработная плата и управление), а также культура (т.е. общие для всех отношение, взгляды и поведение) не позволяют отдельной личности или команде оптимально выполнять свои функции, то показатели работы существенно не изменятся даже в том случае, если будет подобран самый лучший состав сотрудников, если они получат самую дорогостоящую и всестороннюю подготовку и если конструкция технических средств будет идеальной.

3.1.2 В условиях напряженной рабочей обстановки, когда со стороны пассажиров, надзорного персонала и различных агентств оказывается определенное давление, операторы досмотра явно не заинтересованы в высокой частоте срабатывания ложной тревоги, поскольку это снижает пропускную способность системы и может негативно влиять на мнение о способностях и эффективности операторов. Давление, оказываемое фактором времени при принятии решения о том, отнести ли ту или иную кладь к категории безопасной для перевозки или задержать ее для последующего ручного досмотра, является весьма значительным. По эксплуатационным и мотивационным причинам решение о проверке той или иной сумки не должно восприниматься негативно. Как правило, на выполнение такой задачи операторам отводится 20 мин. При максимальной пропускной способности им придется принять столь сложное решение в отношении свыше 300 мест ручной клади. Эффективное обеспечение такой стандартной пропускной способности зависит от многочисленных факторов эксплуатационной среды.

3.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

3.2.1 Общие положения

3.2.1.1 В рамках эксплуатационных условий важными факторами являются физические аспекты рабочего места (например, шум, пыль, освещенность, температура и влажность). В последнее время в ряде государств отмечено усиление интереса к улучшению эргономических аспектов конструкции пунктов досмотра в целях повышения эффективности обнаружения опасных предметов и увеличения пропускной способности. Любое требование, связанное с обеспечением безопасности, должно предусматривать развитие техники в сочетании с эксплуа-

тационными требованиями, при этом проектирование должно осуществляться с надлежащим учетом человеческого фактора. Имеется множество доступных на коммерческой основе средств проектирования рабочего места, которые могут обеспечить соблюдение некоторых требований безопасности, предъявляемых к контрольно-пропускному пункту, однако до сих пор не разработано таких средств, которые учитывали бы корпоративную культуру и требования в отношении оптимизации работы коллектива в процессе обработки пассажиропотока и обеспечения безопасности. На работу персонала пунктов досмотра во всем мире и уровень эффективности оказывают влияние такие переменные факторы, как объем пассажиропотока и укомплектованность кадрами, опыт и применяемые технологии.

3.2.1.2 При оценке работы пункта досмотра основное внимание следует уделять таким важным аспектам, как пассажиропоток, обнаружение опасных предметов, профессиональная подготовка, надзор и система взаимодействия операторов досмотра. Работу пункта досмотра можно подразделить на ряд отдельных задач, выполняемых операторами досмотра и надзорным персоналом в рамках общей задачи по эффективной обработке пассажиропотока и ручной клади. Такие задачи предусматривают использование аэрозольных детекторов металла и портативных металлоискателей, протирание одежды пассажира, личный досмотр, досмотр с помощью рентгеновской установки, системы обнаружения следов взрывчатых веществ, организацию контроля за проходом пассажиров и осуществление надзора. Показатели работы и эффективность следует оценивать на основе ответов на следующие вопросы:

- Соблюдаются ли действующие правила?
- Имеют ли сотрудники службы безопасности надлежащую подготовку для выполнения действующих правил?
- Налажено ли эффективное взаимодействие сотрудников службы безопасности при выполнении ими своих задач?
- Являются ли уровень укомплектованности кадрами и уровень знаний персонала достаточными для оперативного выполнения поставленных задач?

3.2.1.3 Критерии оценки эффективности/действенности процедур, осуществляемых в пункте досмотра, могут включать следующие параметры:

- a) пропускная способность при обработке пассажиров/багажа:
 - количество обработанных пассажиров и среднее количество времени, затраченное на процедуру обработки с помощью рентгеновской системы;
 - количество обработанных пассажиров и среднее количество времени, требуемое при использовании аэрозольного детектора металла;
 - количество обработанных пассажиров и среднее количество времени, необходимое для процедуры обработки с помощью портативного металлоискателя;
 - количество обработанных пассажиров и среднее количество времени, требуемое для процедуры обработки с помощью систем TEDS;
 - количество сотрудников в зависимости от рейса (например «Аэробус А-380»);
- b) обнаружение опасных предметов:
 - показатели работы при использовании системы TIP (т.е. вероятность обнаружения, вероятность необнаружения, вероятность ложной тревоги, d' и погрешности реакции);
 - профессиональная подготовка (первоначальная, на рабочем месте, периодическая переподготовка) и показываемые результаты;
 - представление донесений об инцидентах;
 - оценка степени соблюдения действующих правил SOP, касающихся опасных предметов.

3.2.2 Проектирование пунктов досмотра

3.2.2.1 Существенное влияние на пункты досмотра следующего поколения будут оказывать новые подходы, основанные на технических достижениях. Примером может служить разработка системы автоматического контролирования прохода пассажиров, оборудованной дверями, которые автоматически закрываются при обнаружении опасного предмета. ФАУ США осуществляет крупный экспериментальный проект по созданию приподнятой платформы для комплексного контроля за пунктом досмотра в целях безопасности (EPICSS). Указанная приподнятая платформа будет размещаться в каждом пункте досмотра в аэропорту, предоставляя наблюдателю беспрепятственный обзор прилегающей зоны. Такая конструкция может обеспечить целый ряд преимуществ:

- a) платформа будет находиться на некотором удалении от шума, присутствующего в пункте досмотра;
- b) платформа оборудована видеозащитами, которые соединены с размещенными в стратегических местах камерами и могут отображать выходные данные рентгеновских систем;
- c) посредством радиоканалов различные платформы могут поддерживать контакт друг с другом, тем самым увеличивая возможности связи и координации действий и снижая чувство изолированности, вызываемое существующими пунктами досмотра.

В настоящее время осуществляется установка таких платформ для проведения тщательной оценки, но уже сейчас видна их большая перспективность.

3.2.2.2 В результате предварительной работы, проделанной Управлением Direction Générale d'Aviation Civile (DGAC) Франции, в организацию работы и конструкцию пунктов досмотра внесены некоторые изменения, которые позволят ускорить пассажиропоток и повысить эффективность и действенность мер безопасности.

- a) Первый элемент заключается в том, как наилучшим образом информировать пассажиров о предметах, которые они должны поместить на конвейерную ленту рентгеновской установки или в корзину с целью сведения к минимуму положительных сигналов при проходе через арочный детектор металла, выяснение причины которых потребует время и сотрудников. Указанное исследование показало, что пассажиры не читают объявления, размещенные возле арок детекторов металла; однако когда сотрудники службы безопасности устно информируют пассажиров куда конкретно помещать различные предметы (например, портативные ЭВМ, сотовые телефоны и одежду), количество сигналов от арочных детекторов металла сразу уменьшается примерно на 30 %. Это значительно улучшает условия труда операторов. Соответственно, изменение эксплуатационных процедур, т.е. включение в обязанность сотрудников разъяснение правил пассажирам, может оказать положительное влияние на эффективность мер по обеспечению безопасности гражданской авиации. Данный процесс можно дополнительно усовершенствовать за счет приме-

нения полуавтоматической системы для проверки посадочных талонов пассажиров, прежде чем они получают доступ к пункту досмотра. Таким образом можно предотвратить проход провожающих лиц.

- b) Второй элемент состоит в физическом усовершенствовании, которое, как оказалось, существенно уменьшает проблему узких мест вокруг рентгеновских установок и арочных детекторов металла. Указанное усовершенствование предусматривает удлинение конвейерной ленты рентгеновского аппарата минимум до трех метров с установкой перегородки из плексигласа, не позволяющей пассажирам снимать свой багаж до достижения им конца конвейера. Как выяснилось, такая простая модификация повышает скорость пассажиропотока, и она получила положительные отзывы от персонала служб безопасности. Все процедурные и физические модификации внедряются в рамках более широкого организационного контекста.

3.2.3 Организационные уровни

3.2.3.1 Существуют три организационных уровня, на которых устанавливаются эксплуатационные условия: национальное регламентирующее ведомство, эксплуатант аэропорта и авиаперевозчик.

- Национальное регламентирующее ведомство отвечает за:
 - выявление и анализ видов угрозы для безопасности;
 - установление требований в сфере безопасности;
 - координацию мер по обеспечению безопасности;
 - введение соответствующих правил и стандартов; и
 - руководство деятельностью по обеспечению выполнения действующих законодательных актов и нормативных положений.
- На эксплуатантов аэропортов возложена задача по созданию безопасных эксплуатационных условий для авиаперевозчиков. Они отвечают за:
 - осуществление и обновление гибких программ безопасности и планов на случай аварийной обстановки в аэропорту;

- ограничение доступа в контролируемые зоны и их охрану;
- обеспечение поддержки со стороны правоохранительных органов при возникновении различных ситуаций, представляющих угрозу безопасности; и
- обеспечение мер физической защиты в аэропорту.

— Авиаперевозчики несут ответственность за наиболее видимые меры по обеспечению безопасных полетов, которые включают:

- досмотр пассажиров с помощью детекторов металла, рентгеновских установок и прочего оборудования;
- проверку ручной клади;
- охрану багажа и груза;
- охрану воздушных судов; и
- разработку и осуществление гибких программ авиационной безопасности.

3.2.3.2 Следует отметить, что авиаперевозчики, агентства по вопросам обеспечения безопасности и эксплуатанты аэропортов не имеют необходимых структур и ресурсов для проведения исследований и разработок в области человеческого фактора. Поэтому во многих государствах авиаперевозчики могут нанимать частные охранные фирмы для выполнения большинства своих функций по обеспечению авиационной безопасности. Однако в более широких рамках условий, в которых действует данная система, важно учитывать возможность привлечения специализирующихся по досмотру компаний, на практике выполняющих требуемые задачи. Причина заключается в том, что существуют юридические проблемы, решение которых все в большей степени согласовывается на международном уровне и которые оказывают влияние на процесс досмотра и меры безопасности.

3.2.4 Проблемы коллективов

3.2.4.1 В основе проблем, связанных с результатами и эффективностью работы, лежат сложные механизмы взаимодействия людей и оборудования в рамках более широкой системы, а именно: институциональных и организационных структур и процедур, являющихся движущей силой процессов планирования, проектирования и управления системами авиационной безопасности. В любом пункте досмотра имеется определенная команда сотрудников службы безопасности, которая выполняет различные функции. Состав такой команды может ежедневно ме-

няться; обычно она состоит из 2-6 человек. В течение своей смены члены команды меняются различными рабочими местами в пределах пункта досмотра (например, рентгеновская установка, портативный металлоискатель, система EDS). На практике ротация персонала в течение смены осуществляется многократно; отчасти это связано с проблемой сохранения постоянной бдительности при работе на рентгеновской установке и необходимостью поддержания своей квалификации на всех участках работы пункта досмотра. Кроме того, ротация в определенной степени снимает возможную скуку и невнимательность, вызываемые повторяющимся выполнением одного и того же ограниченного набора операций.

3.2.4.2 В отношении команд, работающих в пункте досмотра, мы должны учитывать наличие эксплуатационных факторов, которые могут привести к проблемам для их функционирования. Создание команд способствует решению сложных с когнитивной точки зрения задач; однако при этом существенно возрастают требования, связанные с совместной работой. Поставленные перед командой задачи требуют, чтобы она могла обнаруживать и распознавать соответствующие признаки, принимать решения, устранять проблемы, запоминать необходимую информацию, планировать, приобретать знания и вырабатывать решения как единый механизм. Все более важной становится задача обобщения информации, получаемой от разных команд в пунктах досмотра как в пределах одного аэропорта, так и в рамках нескольких различных аэропортов. В настоящее время система авиационной безопасности в целом не способна координировать сбор и обобщение информации, получаемой в различное время и/или в различных местах.

3.2.4.3 Проблемы, присущие командам, могут быть причиной того, что некоторые сотрудники службы авиационной безопасности не могут эффективно работать в коллективе с другими. Культурные факторы и связанные с ними языковые различия могут в той или иной степени, возможно даже в очень высокой степени, сказываться на результатах работы команды и самой системы. В этих случаях представляется весьма целесообразным, чтобы весь персонал службы безопасности прошел курс обучения по программе оптимизации работы коллектива.

3.2.4.4 Лишь в последнее время в ряде государств вопросы подготовки команд и организации их работы стали объектом систематических испытаний и оценок. Например, в Соединенном Королевстве Центр гуманитарных наук при Управлении DERA разработал рекомендации по совершенствованию

организации работы персонала централизованных пунктов досмотра, что повысило эффективность работы команд и улучшило взаимодействие между членами команды. В свою очередь, это привело к разработке рекомендаций по обучению навыкам работы в коллективе, по подготовке руководящего состава среднего звена по программе управления кадрами и созданию хорошо налаженной системы оценки производственных показателей. Это необходимо для разработки методики и системы показателей для оценки общих результатов работы команды в пункте досмотра.

3.2.5 Организация работы смен

3.2.5.1 Еще одним ключевым элементом в рамках эксплуатационного контекста авиации является все более глубокое осознание важного значения надлежащей организации работы смен в целях поддержания уровня бдительности и внимательности операторов. Известны два главных фактора, влияющих на уровень бдительности человека, а именно: время суток (связанное с эндогенными суточными ритмами) и время, прошедшее с момента окончания последнего периода сна. К этому можно добавить любой дефицит сна/недосыпание и рабочее время, в течение которого человек выполняет свои служебные обязанности. Продолжительность рабочего времени (т. е. период нахождения на службе) в сочетании с большой рабочей нагрузкой серьезно сказывается на состоянии человека. Все эти факторы взаимодействуют между собой и в результате в то или иное время суток у каждого отдельного сотрудника может быть самый различный уровень бдительности.

3.2.5.2 Для сведения к минимуму отрицательного воздействия усталости на уровень бдительности операторов/надзорного персонала можно использовать некоторый передовой опыт. Он включает следующее:

- составление оптимального графика ротации на предстоящий период в целях избежания «быстрого возвращения на работу» (т. е. недостаточных периодов отдыха между последовательными периодами работы);
- посменная система должна предусматривать быструю ротацию для ограничения количества последовательных ночных смен;
- продолжительность рабочей смены не должна превышать 8 ч;

- должны быть введены ограничения в отношении последовательных периодов ночной работы;
- график посменной работы должен учитывать периоды интенсивного пассажиропотока;
- период нахождения на службе должен ограничиваться с учетом времени и/или показателей работы;
- необходимо выдерживать ротацию функций;
- необходимо тщательно разработать график и продолжительность периодов отдыха в течение каждой рабочей смены;
- следует обеспечить надлежащие условия для отдыха;
- следует должным образом учитывать время, затрачиваемое на поездку на работу и обратно;
- операторам необходимо предоставлять определенную возможность выбора предпочитаемых ими рабочих смен.

3.2.5.3 Реализация таких рекомендаций может также в перспективе снизить уровень текучести кадров. Однако, указанные рекомендации могут быть осуществлены только при оказании содействия со стороны руководства и персонала в разработке соответствующей политики и процедур в контексте надлежащей корпоративной культуры. Недавно национальный регламентирующий орган Соединенного Королевства издал для авиационной отрасли инструктивный материал по передовому опыту в области организации посменной работы персонала служб безопасности.

3.2.6 Проблемные пассажиры

3.2.6.1 Постоянно возрастающее число случаев присутствия на борту гражданских воздушных судов проблемных пассажиров создает повышенную угрозу безопасности гражданской авиации. Поскольку количество пассажиров продолжает расти¹, то число проблемных пассажиров также будет возрастать. Исследования показывают, что большинство инци-

¹ Согласно прогнозам в период с 1999 г. по 2010 г. количество пассажиров регулярных рейсов будет в среднем увеличиваться на 3,5% в год и возрастет с 1,6 млрд. до 2,3 млрд. человек (циркуляр 281).

дентов, связанных с вмешательством в деятельность гражданской авиации, возникают во время полетов по международным маршрутам большой протяженности. Целеустремленный пассажир, чье поведение отличается буйным или болезненным характером, может представлять такую же серьезную угрозу, как и наличие самодельного взрывного устройства, угонщика или пожара на борту воздушного судна.

3.2.6.2 Существует множество гипотез, на которые ссылаются как на гипотезы, объясняющие возрастающий масштаб проблемного поведения пассажиров. Первая заключается в более полном и систематическом представлении донесений о таких инцидентах авиакомпаниями и более широком их освещении средствами массовой информации. Другими факторами являются: стресс (например, боязнь полета и обстановки в аэропорту), потребление алкоголя/химических веществ (включая медицинские препараты), воздержание от курения, обстановка на борту воздушного судна, недостаточное физическое пространство, психологическое восприятие ограниченного пространства, полная загруженность воздушного судна, умственное/физиологическое расстройство, несовпадение рекламируемых и реальных условий коммерческого рейса и социальные факторы. (Примером такого социального фактора является прогнозирование изменений в поведении лиц, которые, будучи подключенными к глобальной сети, привыкли получать любую информацию, продукт или услугу путем нескольких нажатий на клавишу мыши и чьи нереальные ожидания мгновенного выполнения их желаний не реализуются).

3.2.6.3 Боязнь полета является одной из связанных с человеческим фактором проблем, характерных только для авиации. Она затрагивает большой процент авиапассажиров и часто сопровождается другими фобиями, такими, как аэрофобия (боязнь высоты), клаустрофобия (боязнь замкнутого пространства) и агорафобия (боязнь больших открытых пространств). Исследования показали, что 65% испытывающих боязнь пассажиров для подавления своего страха потребляли алкоголь и принимали лекарства до и во время полета. Указанные тревожные инциденты высветили необходимость более глубокого понимания поведения пассажиров, связанного с душевной болезнью. Какую подготовку проходит персонал службы безопасности, помогающую им проводить предварительную оценку поведения пассажира? Существуют ли какие-либо предупреждающие признаки, которые можно было бы заметить в пункте досмотра?

3.2.6.4 По результатам обзора, проведенного недавно авиакомпаниями мира, был составлен ранжированный перечень причин проблемного поведения респондентов: потребление алкоголя, требовательный пассажир или нетерпимый человек, задержки рейса, стресс от полета, запрет на курение, стесненные условия в салоне; пассажир, которому было отказано в перевозке ручной клади; чрезмерные ожидания пассажира, неправильное решение проблемы экипажем и пассажир, которому было отказано в улучшении условий.

3.2.6.5 После совершения небезопасного поступка на борту воздушного судна возникает вопрос о том, как обращаться с проблемными пассажирами во время и после полета, с тем чтобы их основные права и свободы не были нарушены. Прежде всего проактивное предотвращение посадки на борту воздушного судна пассажиров, потенциально относящихся к категории повышенного риска, может представлять собой одну из задач системы безопасности гражданской авиации. Одним из способов сведения к минимуму риска, создаваемого проблемным пассажиром, является обмен информацией между авиакомпаниями о пассажирах, которым было сделано предупреждение или которых задержали после совершения ими на борту воздушного судна небезопасного поступка. Однако такие меры могут иметь юридические последствия.

3.2.6.6 Учет человеческого фактора имеет исключительно важное значение при разработке специальной программы подготовки персонала службы безопасности для целей распознавания особенностей поведения пассажира, которые могут быть достоверными сигналами, позволяющими выявить пассажиров, относящихся к группе повышенного риска. Методика профилирования авиапассажиров для досмотра не способна автоматически решить такую задачу; однако эта технология может быть использована для составления базы данных о происшествиях, связанных с проблемными пассажирами. Программа подготовки, в которой основной упор делается на поведение человека, также будет иметь исключительно важное значение при обучении обслуживающего персонала пассажирского салона методам обращения с проблемным пассажиром (или организованной группой пассажиров) в ходе полета. Успех превентивной стратегии зависит от трех условий:

- более широкая осведомленность пассажиров о том, как авиакомпания будет реагировать на акты нарушения;

- проведение политики «нулевой терпимости»; и
- вероятность и характер последствий для создающих проблемы пассажиров.

3.2.6.7 Хорошо продуманная и основанная на человеческом факторе система представления сведений об ошибках, которые затем используются для анализа возможных факторов, явившихся причиной этих ошибок, имеет важное значение для эксплуатантов и регламентирующих органов. Первые обладают всеми возможностями для сбора и анализа данных, поступающих из аэропорта и от воздушных судов. Усовершенствованные программы подготовки, основанные на информации, получаемой с помощью системы представления сведений об ошибках, могут способствовать снижению количества инцидентов в аэропорту и на борту воздушного судна, которые потенциально можно предотвратить.

3.2.6.8 Первой целью мер авиационной безопасности является предотвращение связанных с проблемными пассажирами инцидентов с помощью профилактических мер, принимаемых в рамках процедур авиационной безопасности, и соответствующего персонала, а вторая задача состоит в локализации инцидента после того, как он произошел, путем применения надлежащих мер по обеспечению безопасности пассажирского салона. В целях проактивной профилактики указанных инцидентов необходимо иметь более четкое понимание причин такого поведения. Следует собрать данные, характеризующие пассажиров, которые совершают такие нарушения, а также информацию об условиях полета, потенциальных провоцирующих факторах, характере нарушения, результатах (например, арест) и последствиях для пассажира и его семьи. Проблема, создаваемая поведением проблемных пассажиров, может в ближайшие 5 лет быстро превратиться в главную проблему для безопасности полетов и авиационной безопасности.

3.3 КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА

3.3.1 Общие положения

3.3.1.1 Другими организационными элементами являются: введенные стандарты эффективности производственных результатов и каким образом обеспечивается их выполнение; как такие стандарты вписываются в политику, процессы и правила, дейст-

вующие в рамках конкретной корпоративной культуры; и каким образом указанные стандарты способствуют поддержанию оптимальных уровней безопасности. Например, потенциальные ошибки можно предотвратить путем использования стандартных эксплуатационных правил, контрольных перечней и пособий по выполнению служебных обязанностей при решении повседневных и чрезвычайных задач, путем планирования таких рабочих смен и заданий, которые не приводят к появлению невнимательности и усталости, а также путем создания надлежащих условий труда. Как отметил бывший сотрудник Майамского университета профессор Эрл Винер:

Если человеческий фактор надлежащим образом учитывается на этапе разработки концепции и проектирования, то расходы высоки, но оплачиваются только один раз. Если же недостатки конструкции должны компенсироваться соответствующей подготовкой кадров, то эта цена оплачивается ежедневно.

3.3.1.2 Важность надлежащего учета человеческого фактора на этапе разработки концепции и проектирования столь же актуальна и для управленческой практики и соответствующих процедур, поскольку они оказывают влияние на всю систему авиационной безопасности. Данная система включает оборудование (дисплеи и пульта управления), графики отдыха в течение рабочего дня, практические методы управления рабочим процессом; требования, диктуемые условиями данного аэропорта; социальную и организационную структуру, а также общие цели поставленной задачи. Любые анализы или предложения по исправлению ситуации, которые охватывают лишь отдельно взятые сегменты, скорее всего приведут к отдельным и кратковременным усовершенствованиям с потенциальной возможностью создания новых проблем в других частях системы. Таким образом, в целях выработки и реализации долгосрочных системных решений проблем, связанных с результатами и эффективностью работы человека, в систему мер безопасности гражданской авиации необходимо ввести культуру учета человеческого фактора. Такая культура учета человеческого фактора ставит в центр всей деятельности не технические средства, а человека-оператора для гарантии того, чтобы все эксплуатационные и организационные аспекты (включая политику, процессы и правила) разрабатывались и внедрялись таким образом, чтобы они способствовали обеспечению оптимальных рабочих показателей системы.

3.3.2 Ошибка человека и система нейтрализации ошибок

3.3.2.1 Одним из важнейших элементов культуры в сфере безопасности полетов и авиационной безопасности, существующей в той или иной организации, является способность решать проблемы, связанные с ошибкой человека. С организационной точки зрения ошибку человека следует рассматривать как симптом ситуации, когда операторы не смогли достичь эксплуатационных целей из-за трудных условий труда, просчетов в политике и процедурах, недостаточного выделения ресурсов или других недостатков в самой системе. В связи с неизбежностью ошибок человека будут иметь место непреднамеренные отклонения от установленных норм (эксплуатационных и организационных). Подобные эксплуатационные отклонения предоставляют уникальную возможность для разработки процесса нейтрализации ошибок. В основе эффективного процесса устранения ошибок лежит свободный обмен информацией об эксплуатационных ошибках, которые приводят к отклонениям от нормы.

3.3.2.2 При разработке системы проверки состояния безопасности полетов авиакомпаний (LOSA — 2001) сотрудник Техасского университета в г. Остине Роберт Л. Хелмрич установил, что все выявленные ошибки можно подразделить на пять типов:

- процедурные ошибки, когда персонал пытается соблюдать правила, но выполняет их неправильно;
- коммуникативные ошибки, при которых информация передается ненадлежащим образом или не полностью, утаивается или неправильно понимается;
- ошибки, обусловленные уровнем квалификации, когда задачи не выполняются надлежащим образом из-за недостаточных знаний, навыков и способностей (ЗНС);
- ошибки при принятии решений, возникающие в ситуациях, не оговоренных в процедурах или правилах, когда персонал предпринимает действия, неоправданно повышающие уровень риска;
- намеренное несоблюдение, когда персонал специально нарушает политику или правила, принятые в данной компании.

3.3.2.3 Обнаружение, классификация, оценка значимости и уменьшение количества ошибок должны быть приоритетной задачей организации. Для обеспечения применения передового опыта в рамках организации должны разрабатываться, усовершенствоваться и постоянно испытываться необходимые процессы и методы обнаружения ошибок, контроля за ними и их нейтрализации. Меры противодействия ошибкам включают установление причин(ы), потенциального риска, обусловленного данными ошибками, и определение корректирующих действий, требуемых для обеспечения того, чтобы организация свела к минимуму количество ошибок и была устойчивой к ошибкам.

3.3.2.4 Первым шагом в процессе понимания механизма возникновения ошибок в эксплуатационных условиях является внедрение системы представления сведений об ошибках, при которой персонал может сообщить о любых замеченных ошибках доверяемой и непредвзятой стороне, занимающейся составлением и ведением базы данных об ошибках. Указанный процесс представления сведений должен быть полностью конфиденциальным и построен таким образом, чтобы основные данные регистрировались в удобном для пользователей формате с возможностью подтверждения их дополнительными фактами и включением контекстуальной информации. Представляется возможным автоматизировать часть процесса сбора данных с помощью той или иной технологии. Анализ данных об ошибках с использованием системы представления сведений об ошибках является мощным средством глубокого изучения характера ошибок, их причин и их взаимосвязи со способствующими ошибкам скрытыми условиями, которые существовали в момент их совершения. Кроме того, он позволяет провести оценку надежности работы защитных компонентов системы, предотвращающих эволюционирование ошибок в небезопасные условия (т.е. устойчивость данной организации к ошибкам). Такой механизм представления сведений об ошибках имеет важное значение для оценки уровня риска и управления факторами риска в системе. Соответственно, любое изменение в степени угрозы может быть оценено относительно текущего уровня риска.

3.3.2.5 Представление сведений об ошибках подчеркивает необходимость создания таких эксплуатационных условий и корпоративной культуры, когда все сотрудники чувствуют себя в безопасности, если приходят и делятся наблюдениями об отклонениях, вызванных ошибками. Однако при введении нерепрессивной, необвиняющей культуры по-прежнему должна сохраняться система ответствен-

ности каждого отдельного сотрудника и всей организации за свои действия.

3.3.2.6 Знания в сфере человеческого фактора обеспечивают основу для сбора, документирования и обработки информации об ошибках в целях повышения эксплуатационной результативности (т.е. количество обнаруженных опасных предметов) и эффективности (т.е. расходы и время) мер по обеспечению безопасности гражданской авиации. Использование поступающей информации о многочисленных ежедневных происшествиях повысит вероятность предотвращения катастрофического сбоя в системе (т.е. когда угроза достигнет борта воздушного судна). Аналогичный подход привел к разработке и внедрению систем контроля за полетными данными и добровольного представления донесений, в рамках которых информация о регистрируемых параметрах полета и содержащиеся в конфиденциальных донесениях сведения собираются и анализируются в целях повышения безопасности полетов.

3.3.2.7 Операторам свойственно совершать ошибки, а системам допускать различной степени отклонения от нормы. Ошибки, допускаемые операторами, могут быть вызваны усталостью, связанной с посменной работой или продолжительным рабочим днем. Может отсутствовать мотивация к эффективному выполнению своих обязанностей из-за отсутствия надлежащих стимулов или слаженной работы коллектива. Ожидаемые руководством показатели работы могут быть нереалистично низкими или высокими. Выявление таких организационных условий и внесение надлежащих изменений уменьшит вероятность ошибок или отклонений от нормы. Обеспечение внедрения вспомогательных методов обнаружения ошибок уменьшит степень риска в системе.

3.3.2.8 Методы нейтрализации ошибок основаны на знании того, какие ошибки и отклонения имели место, при каких обстоятельствах они были обнаружены и каким образом их последствия смягчаются

персоналом или другими компонентами системы. Такие знания могут быть включены в программу первоначального обучения и периодической переподготовки персонала при изменении технологий и условий труда, а также при изменении процессов и процедур. Наилучшим источником информации для целей нейтрализации ошибок является система представления сведений об ошибках (ERS). В настоящее время одна из таких систем ERS разрабатывается в ИКАО, а вкладом в этот процесс со стороны авиакомпаний и научных учреждений является система LOSA. Концептуальная основа системы LOSA может быть использована для целей, связанных с обеспечением авиационной безопасности.

3.3.2.9 Вопрос состоит в том, в какой степени система мер по обеспечению безопасности гражданской авиации может выдерживать ошибки и отклонения от нормы при одновременном сведении уровня риска к минимуму. Когда ошибки воспринимаются такими, какие они есть, т.е. нормальные случаи в системе, то их можно использовать для повышения эффективности мер по обеспечению безопасности гражданской авиации путем систематического предоставления вводных данных для целей усовершенствования стандартных эксплуатационных правил и методов, повышения качества отбора персонала, профессиональной подготовки и оценки ее результатов, создания более совершенных технических средств, улучшения условий труда и методов управления.

3.3.2.10 В заключении следует отметить, что в контексте эксплуатационных условий и корпоративной культуры новой культуре, основанной на человеческом факторе, придется утвердаться в очень сложных эксплуатационных условиях. Впоследствии такая культура будет способствовать нейтрализации ошибок и отклонений от норм, которые происходят ежедневно в любых эксплуатационных условиях. Однако без качественного сдвига в корпоративной культуре внедрение каких-либо механизмов для реализации такой задачи вряд ли будет успешным.

Глава 4

СЕРТИФИКАЦИЯ

4.1 ВВЕДЕНИЕ

Четвертая ось включает элементы, относящиеся к вопросам сертификации в рамках системы авиационной безопасности. Необходимо принимать во внимание используемую государствами методика сертификации персонала, технических средств и организаций. В частности, представляется важным, чтобы регламентирующие полномочные органы разработали ориентированные на человеческий фактор стандарты утверждения и сертификации для персонала службы безопасности, технических средств и организаций в сфере безопасности гражданской авиации, которые будут способствовать повышению действенности мер безопасности и эксплуатационной эффективности, а также охране здоровья и обеспечению безопасности сотрудников. Персоналу и оборудованию службы безопасности гражданской авиации не уделялось (и в этой области не было выдвинуто соответствующих требований) такое же внимание со стороны регламентирующих и сертифицирующих органов, как в отношении летных экипажей, авиадиспетчеров, персонала по техническому обслуживанию и соответствующего авиационного оборудования. Вместо этого усилия регламентирующих органов были сосредоточены на тех элементах системы гражданской авиации, которые имеют важное значение для поддержания уровня безопасности полетов. Очевидно, что надлежащие действия пилотов и надежность систем воздушного судна имеют исключительно важное значение для обеспечения безопасности полета; любой срыв может привести к авиационному происшествию. В отличие от этого, результаты функционирования системы обеспечения безопасности гражданской авиации редко имеют важное значение — угроза для безопасности полета возникает только в тех случаях, когда сбой в системе мер безопасности происходит в момент наличия угрозы. Тем не менее, сертификация персонала, технических средств и агентств, занимающихся вопросами обеспечения безопасности, является обязательной во многих государствах.

4.2 СЕРТИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

4.2.1 В большинстве государств регламентирующий полномочный орган сертифицирует программы профессиональной подготовки, учебные материалы и тесты, предназначенные для операторов досмотра служб безопасности гражданской авиации. По окончании обучения операторы проходят тестирование, и для получения соответствующего свидетельства они должны набрать определенное минимальное количество баллов. После этого для подтверждения своего свидетельства они проходят повторное тестирование на периодической основе (как правило, ежегодно) либо путем успешного обнаружения испытательных образцов, либо с применением метода, предусматривающего попытку проноса опасных предметов в ходе обычного процесса досмотра.

4.2.2 В некоторых государствах разрабатываются конкретные требования и руководящие указания для тестирования персонала службы безопасности в процессе сертификации и в ближайшие годы планируется принять соответствующие законодательные акты в этой области. В ряде других государств уже внедрены программы сертификации операторов досмотра.

4.2.3 *Сертификация по типам.* После сертификации операторы могут работать на любой досмотровой аппаратуре, установленной в том или ином контрольно-пропускном пункте; однако в связи с возрастанием уровня сложности и разнообразия технических средств важно рассмотреть вопрос о целесообразности введения принципа сертификации по типам оборудования для оптимизации эксплуатационных показателей системы. При сертификации по типам указывается оборудование, на котором оператор обучен работать. В настоящее время растет понимание того, что в случае применения систем обнаружения следов взрывчатых веществ (TEDS) или иных современных технических средств также сле-

дует рассмотреть целесообразность сертификации операторов по типам оборудования в сочетании с большей специализацией в процессе профессиональной подготовки и с более высокими требованиями к их тестированию. Естественно, в такой ситуации задача распределения различных сотрудников, которые могут быть сертифицированы по различным типам оборудования, несколько осложняется. Это может ограничить возможности ротации персонала на разных рабочих местах в рамках пункта досмотра. По этой причине важное значение имеет реализация надлежащей политики, процедур и систем, позволяющих обеспечить точность и постоянное обновление учетных данных. В настоящее время сертификация и оценка операторов направлены на подтверждение квалификации, позволяющей работать на аппаратуре, предназначенной для обеспечения безопасности гражданской авиации. Одним из преимуществ такого подхода является стандартизация основных требований к квалификации во всех аэропортах и в международном масштабе.

4.3 СЕРТИФИКАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

4.3.1 Общие положения

4.3.1.1 В период, когда внедрялись рентгеновские установки и детекторы металла, опыт в сфере человеческого фактора, непосредственно относящийся к этой технологии, был ограниченным. Управление указанными техническими средствами было сравнительно простым по сравнению с более современными системами, такими, как пульты управления в кабине экипажа и у диспетчеров УВД. В тот период разработке стандартов в сфере авиационной безопасности, которые учитывали бы человеческий фактор, уделялось относительно мало внимания; однако соответствующие нормативы по сертификации такого оборудования, разработанные с должным учетом человеческого фактора, способствовали бы улучшению показателей работы системы в интересах безопасности полетов гражданской авиации и авиационной безопасности.

4.3.1.2 В прошлом эксплуатация аэропортов находилась в ведении регламентирующих полномочных органов Договаривающихся государств, что делало сертификацию технических систем излишней. В настоящее время, когда полномочные органы гражданской авиации передают аэропорты в руки частных субъектов, разработка стандартов по серти-

фикации оборудования для обеспечения безопасности гражданской авиации, становится все более необходимой. В некоторых государствах ведется разработка стандартов для всего оборудования, которое будет использоваться для целей обеспечения безопасности гражданской авиации, включая оборудование для досмотра грузов. Например, Соединенные Штаты Америки разработали критерии сертификации для систем обнаружения взрывчатых веществ (EDS), а Европейская конференция гражданской авиации (ЕКГА) разработала процедуры проверки качества рентгеновского изображения.

4.3.1.3 Процесс сертификации и приобретения оборудования дает гарантии того, что оно способно в реальных эксплуатационных условиях обнаруживать различные типы взрывчатых веществ в количествах и конфигурациях, которые наиболее характерны для самодельных взрывных устройств (IED). В стандартах для сертификации и приобретения оборудования указываются типы и количества взрывчатых веществ, которые должны обнаруживаться, минимальный процент обнаружения по каждой категории взрывных зарядов, а также общий процент обнаружения и максимальная частота ложных тревог. По сути, в стандартах оговаривается вероятность обнаружения $[p(d)]$ и вероятность ложных тревог $[p(fa)]$. Кроме того, в этих стандартах определяется минимальная пропускная способность автоматической системы и дополнительно указывается «фактическая пропускная способность», а также необходимость испытания его оператором перед приобретением и эксплуатацией на местах. Однако лишь немногие государства разработали требования к процессу приобретения оборудования, включающие подробные требования к его конструкции с точки зрения человеческого фактора и к его испытаниям. Таким образом, существует настоятельная необходимость в разработке стандартов на оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, которые предусматривали бы учет человеческого фактора в процессе создания оборудования и в ходе его испытания и оценки.

4.3.1.4 Хотя в некоторых государствах принята система испытаний и оценки с точки зрения человеческого фактора, они проводятся после того, как оборудование уже создано, и зачастую одновременно с его внедрением. Поэтому рекомендуется, чтобы программа интеграции человеческого фактора принималась на этапе проектирования и разработки оборудования, предназначенного для обеспечения авиационной безопасности, и тем самым гарантировала эффективный учет аспектов человеческого фактора в любых будущих технических средствах. На

сегодняшний день такой учет существует в других областях процесса приобретения систем, и его следует применить в сфере безопасности гражданской авиации.

4.3.2 Приобретение оборудования

При закупках оборудования, предназначенного для обеспечения авиационной безопасности, рекомендуется учитывать человеческий фактор. В целом, менее дорогостоящее, имеющее меньшие габариты и более легкое оборудование является более практичным для использования в аэропортах, чем более дорогостоящая, более громоздкая и более тяжелая система, особенно если установка и/или эксплуатация такого оборудования требует отдельных строений или существенной перестройки инфраструктуры аэропорта. Таким образом, системы, которые просты в эксплуатации и техническом обслуживании и подтвердили свою надежность, будут восприниматься как более приемлемые по сравнению с системами, требующими всесторонней специализированной подготовки персонала для их эксплуатации, калибровки и технического обслуживания. По сути, эти рекомендации основаны на соображениях, человеческого фактора, которые следует подвергать системной и тщательной оценке, прежде чем адаптировать их к различным видам оборудования. Рекомендации в отношении эксплуатационных характеристик касаются пропускной способности, которая должна превышать минимальный установленный стандарт для предотвращения задержек и перегруженности и, таким образом, удовлетворять потребности в досмотре большого количества пассажиров в течение короткого промежутка времени. Аналогичные стандарты и рекомендации могут быть адаптированы для других видов оборудования.

4.4 СЕРТИФИКАЦИЯ АГЕНТСТВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

4.4.1 Общие положения

4.4.1.1 Наиболее тщательно разработанное и всеобъемлющее правило в отношении требований, предъявляемых к сертификации агентств, обеспечивающих досмотр, сформулировано в недавно опубликованном в Соединенных Штатах Америки «Уведомлении о предполагаемом принятии правила или норматива» (NPRM), в котором указывается, что регламентирующий полномочный орган США по-

требует сертификации всех обеспечивающих досмотр агентств, которые от имени авиаперевозчиков проводят проверку лиц или имущества на предмет наличия любых не разрешенных к перевозке материалов. Таким агентствам надлежит обратиться за получением свидетельства агентства по досмотру (со сроком действия 5 лет). Однако регламентирующее ведомство США не планирует вводить требование о наличии соответствующего свидетельства у самих сотрудников службы досмотра, как это имеет место в настоящее время в других государствах. Тем не менее, оно предусматривает утверждение эксплуатационных характеристик, включая местоположение пунктов досмотра, типы проводимых досмотров, оборудование и методы, используемые для досмотра и учебные программы для профессиональной подготовки операторов досмотра. Указанное ведомство также будет определять для агентств по досмотру требования к профессиональной подготовке в отношении учебных программ и содержания учебных дисциплин. Аналогичные требования к агентствам по досмотру в целях безопасности содержатся в законе США об обеспечении авиационной безопасности от 2001 г.

4.4.1.2 В указанном уведомлении NPRM США также содержится требование о том, чтобы все сотрудники службы досмотра проходили автоматизированное тестирование для проверки утвержденного объема знаний и умения интерпретировать рентгеновские изображения до и после обучения на рабочем месте, а также по завершении своей периодической переподготовки. В соответствии с NPRM агентства по досмотру должны принять и осуществлять утвержденную программу безопасности, включающую порядок выполнения функций досмотра (в том числе с помощью оборудования); стандарты по тестированию сотрудников досмотра и требования к проведению тестирования; стандарты для системы проецирования изображений опасных предметов (TIP) и эксплуатационные требования; методы сбора данных; и эксплуатационные стандарты.

4.4.1.3 Уведомление NPRM США разграничивает сферы ответственности авиаперевозчика и агентства по досмотру. Авиаперевозчик будет по-прежнему отвечать за обеспечение надлежащего оборудования для проведения досмотра и нести основную ответственность за взаимодействие с эксплуатантами аэропортов при решении вопросов, связанных с размещением досмотрового оборудования в аэропортах. Особенно важным является то обстоятельство, что на авиаперевозчиков возлагается надзор за работой агентств по досмотру для гарантии выполнения ими своих служебных обязанностей. Со

своей стороны, агентства по досмотру несут ответственность за проверку лиц и материалов. Они также отвечают за надлежащее использование оборудования, укомплектование пунктов досмотра необходимым персоналом, надлежащую профессиональную подготовку операторов досмотра и надлежащую организацию работы этих пунктов, удовлетворяющую стандартам досмотра.

4.4.2 Контроль за показателями работы

4.4.2.1 Как результат ввода в эксплуатацию систем TIR, для контроля за функционированием пунктов досмотра, агентств по досмотру и отдельных операторов досмотра будут использоваться показатели работы каждого отдельного оператора досмотра. Указанные данные, получаемые в процессе работы, будут анализироваться с целью сосредоточения ресурсов на решении задачи по повышению эффективности обнаружения опасных предметов в процессе досмотра. Данные TIR могут использоваться для выявления условий труда, которые обеспечивают более высокие результаты работы, определения круга вопросов, по которым операторам необходимо пройти дополнительный инструктаж, и корректировочных мер или учебных программ, оказавшихся наиболее эффективными.

4.4.2.2 Контроль за производственными результатами пунктов досмотра может сопровождаться установлением стандартов для эксплуатационных показателей. Благодаря анализу данных TIR регламентирующий полномочный орган может определить диапазон процента обнаружения опасных пред-

метов демонстрируемого агентствами/аэропортами в данном государстве. В дальнейшем он может затем установить минимальные проценты обнаружения для каждого агентства по досмотру, аэропортового полномочного органа или авиаперевозчика. Однако еще предстоит провести соответствующую оценку и утвердить фактические параметры, которыми определяется этот минимальный процент обнаружения. Для обеспечения справедливой, достоверной и надежной оценки и последующего вынесения решения исключительно важное значение имеет правильное толкование данных о показателях работы, получаемых с помощью системы TIR. Использование данных TIR является одним из наиболее актуальных вопросов для регламентирующих полномочных органов, поскольку они могут использовать эти данные для выполнения своей контрольной функции ненавязчивым и экономически эффективным образом.

4.4.2.3 Использование данных TIR может повысить качественный уровень персонала, нанимаемого на должности операторов досмотра, обеспечить ему более эффективную профессиональную подготовку и усилить заинтересованность агентств в удержании своих лучших операторов на более длительный срок службы в целях достижения установленных производственных стандартов. Одним из потенциальных преимуществ, получаемых благодаря контролю за производственными показателями и процессу сертификации, а также соответствующим процедурам, является тот факт, что все это способствует коренному изменению институциональной динамики и экономических условий системы авиационной безопасности в международном масштабе.

Глава 5

ИТОГИ И НАПРАВЛЕНИЯ БУДУЩЕЙ РАБОТЫ

5.1 ВВЕДЕНИЕ

5.1.1 В основе настоящего руководства лежит тезис о том, что для комплексного решения проблем, связанных с человеческим фактором в системе мер безопасности гражданской авиации, необходим глобальный и общесистемный подход. Такие более полные рамки могут быть успешно применены для повышения эффективности всей системы безопасности гражданской авиации. Если аспекты человеческого фактора использовать по частям, то потенциальные преимущества этого подхода не будут реализованы. Для обеспечения более всеобъемлющего решения критически важных проблем человеческого фактора в сфере авиационной безопасности требуется последовательная работа по четырем направлениям, описанным в предыдущих главах настоящего руководства.

5.1.2 В отношении вопросов отбора персонала, рассматриваемых в главе 1, следует отметить, что в настоящее время разрабатываются тесты для оценки когнитивных способностей и личных качеств операторов. Рекомендуется сравнивать результаты отборочных тестов с оценками результатов профессиональной подготовки, показателями, достигнутыми при обучении на рабочем месте и данными системы проектирования изображений опасных предметов (ТИР). Таким образом, появляется возможность рекомендовать детально разработанную и утвержденную систему отборочных проверок. Это может быть осуществимо лишь при тесном международном сотрудничестве государств.

5.1.3 В сфере профессиональной подготовки и оценки персонала предстоит разработать, внедрить и оценить три компонента процесса обучения: первоначальную подготовку при найме на работу, обучение на рабочем месте (ОЛТ) и периодическую переподготовку. По завершении каждого компонента обучения рекомендуется объективно оценивать знания, навыки и способности (ЗНС) обучающегося и

сопоставлять результаты таких оценочных тестов с результатами отборочного тестирования и показателями, достигнутыми в процессе работы. Важно иметь в виду, что учебные программы, разработанные различными государствами и сертифицированные ими как отвечающие требованиям, могут существенно различаться. Только посредством систематической оценки с использованием системы ТИР международное сообщество гражданской авиации сможет определить необходимые элементы в рамках каждого учебного компонента, которые позволяют добиться максимальных результатов на рабочем месте.

5.1.4 В отношении сохранения кадров следует отметить, что текучесть кадров в государствах, где был проведен такой обзор, варьируется в диапазоне от 4 до 200% и более. Возможность удержания на данной работе тех или иных операторов досмотра зависит от таких факторов, как размер заработной платы, льготы и условия труда. Взаимосвязь между уровнем текучести кадров и процентом обнаружения опасных предметов точно не установлена, однако можно предположить, что высокая текучесть приведет к снижению показателей обнаружения опасных предметов. Поэтому оплата труда операторов службы безопасности должна быть на уровне, обеспечивающем максимальные результаты их работы. Для сведения к минимуму процента текучести и, следовательно, уровня риска для системы может потребоваться регулирование и упорядочение размеров оплаты труда на международном уровне. Однако увеличение заработной платы и льгот можно легко скомпенсировать за счет снижения расходов, связанных с отбором и профессиональной подготовкой персонала. Организация сбора данных по этой проблеме может иметь важное значение.

5.1.5 В главе 2 содержится подробное описание того, как развивались технологии в ответ на изменение факторов угрозы и как они привели к усложнению задач досмотра. Исследования продемонстри-

ровали необходимость более полного учета человеческого фактора на этапе проектирования и разработки новой техники вместо выделения значительных ресурсов на ее оценку и перепроектирование после внедрения. Необходимо разработать методику плавного интегрирования требований к профессиональной подготовке, обусловленных этой новой техникой, в существующие учебные программы. Прежде чем указанные технические средства будут введены в эксплуатацию, следует также провести тщательную эргономическую оценку их влияния на пассажиропоток и персонал службы безопасности.

5.1.6 Из всех технических разработок наибольшее потенциальное влияние на процесс оценки эффективности мер безопасности оказывает система ТПР. Однако ТПР устанавливается только на рентгеновской аппаратуре. Пока не существует методов объективной оценки показателей работы при выполнении всего круга задач по досмотру (например, досмотр с помощью системы TEDS). Тем не менее, данные, полученные в результате разработки и внедрения систем ТПР, окажут серьезное воздействие на процессы досмотра в сфере гражданской авиации в ближайшее десятилетие.

5.1.7 В главе 3 рассматривается потенциальное влияние корпоративной культуры и эксплуатационных условий на персонал и технические средства. Влияние этих факторов на политику, процессы и процедуры, способствующее развитию у оператора чувства приверженности делу, умения общаться и согласовывать свои действия с коллегами, зачастую не является предметом рассмотрения. Такая ситуация характерна для всех уровней в рамках организации и на межведомственном уровне (т.е. регламентирующие полномочные органы, эксплуатанты аэропортов и авиаперевозчики). Для подготовки рекомендаций по внесению надлежащих изменений в политику, процессы и процедуры той или иной организации в рамках конкретной культуры важно собрать информацию о функционировании системы.

5.1.8 В главе 4 описывается возможная методика сертификации различных элементов системы безопасности гражданской авиации (персонал, технические средства и агентства). Кроме того, в решениях, принимаемых в рамках проводимой политики сертификации, непосредственно оговариваются стандартные уровни показателей, которые должны быть достигнуты как часть требований процесса сертификации. Соединенные Штаты Америки ввели правила, предусматривающие сертификацию агентств по обеспечению досмотра, в то время как в других Договаривающихся государствах сертифика-

ции подлежат отдельные операторы досмотра. Независимо от подхода указанные программы сертификации после их внедрения будут иметь прямые эксплуатационные последствия, требующие тщательного контроля.

5.2 НАПРАВЛЕНИЯ БУДУЩЕЙ РАБОТЫ

5.2.1 Общие положения

С учетом зарегистрированных в 2000 г. 27 актов незаконного вмешательства (включая авиационные происшествия, вызванные такими актами), в которых 53 человека погибли и 46 были ранены, проблема безопасности гражданской авиации сохраняет свое важное значение, как это было продемонстрировано трагическими событиями 11 сентября 2002 г., когда в воздушном пространстве США было угнано и уничтожено 4 реактивных воздушных судна, что повлекло гибель всех находившихся на борту людей и тысяч других на земле. Ожидается, что в связи с постоянно растущим объемом пассажиропотока, проходящего через аэропорты мира, количество жертв будет увеличиваться. Следовательно, персонал службы безопасности гражданской авиации должен быть способен обеспечивать на постоянной основе досмотр все возрастающего числа пассажиров в единицу времени (увеличение уровня нагрузки) и при этом сохранять приемлемые уровни результативности и эффективности (т.е. допустимый уровень риска) в системе. Повышения пропускной способности при досмотре пассажиров можно достичь путем применения усовершенствованных методов отбора и обучения персонала, а также разработки новой техники. Однако пропускная способность системы имеет жесткие пределы. Можно ускорить процесс досмотра в целях безопасности за счет использования технических средств, дополняющих навыки и способности человека-оператора. Увеличения пропускной способности при досмотре пассажиров можно достичь с помощью экспертных систем, которые быстро и безошибочно предоставляют оператору необходимую информацию и обеспечивают высокую скорость обработки данных.

5.2.2 Экспертные системы

Технические средства ускорили досмотр пассажиров, осуществляемый при входе в охраняемые зоны аэропорта. В принципе автоматизированные системы должны быть способны обнаруживать воз-

можный опасный предмет, обрабатывать изображения и другие выходные данные, проводить сравнения с известными и новыми типами опасных предметов и быстро выдавать персоналу службы безопасности достоверную и точную итоговую информацию. Персонал по-прежнему будет осваивать и применять процедуры, которые позволят им быть в курсе новых изменений и свести к минимуму риск чрезмерного доверия к экспертной системе, тем самым поддерживая надлежащий уровень ситуативной осведомленности. Очень важно, чтобы такие экспертные системы разрабатывались с учетом человеческого фактора и эксплуатационных условий и корпоративной культуры той среды, где эти системы будут внедряться.

5.2.3 Нейтрализация ошибок и устойчивость к ошибкам

5.2.3.1 Важно иметь в виду, что в любой системе «человек-машина» происходят отклонения (или ошибки), которые могут привести к отказу системы. Центральным вопросом для всех сторон, задействованных в системе безопасности гражданской авиации, является оценка предельного уровня устойчивости системы к отклонениям и отказоустойчивости. Стандартизированное применение утвержденных методов отбора персонала, надлежащая профессиональная подготовка в сочетании с объективной оценкой результатов обучения, объективной оценкой показателей, демонстрируемых на рабочем месте, а также разработка и внедрение ориентированных на человека технических средств способствуют повышению уровня устойчивости системы к ошибкам. В отношении учета человеческого фактора в этих областях достигнут значительный прогресс, и он будет продолжаться.

5.2.3.2 В системе безопасности гражданской авиации должны быть предусмотрены защитные механизмы для обнаружения отклонений и уменьшения их последствий — как это делают резервные системы на борту воздушного судна. Поэтому необходимо иметь специализированные средства регистрации, хранения и анализа отклонений и ошибок. Это позволит приобрести знания, отражающие реальную действительность, которые уменьшат воздействие таких отклонений. Лишь при наличии надлежащей политики, надлежащих процессов и процедур можно добиться смягчения ошибок таким образом, чтобы свести к минимуму последствия актов незаконного вмешательства несмотря на ожидаемый дальнейший рост объема пассажироперевозок. В противном случае общее отсутствие систем, политики, процессов и

процедур, обеспечивающих достижение этой цели, в сочетании с высокой текучестью кадров и низким размером оплаты труда будут способствовать повышению общего уровня риска в системе безопасности гражданской авиации.

5.2.3.3 С учетом того, что в различных регионах мира степень угрозы меняется динамичным образом, воздействие угроз будет в значительной мере определяться изменяющимся уровнем риска в системе безопасности гражданской авиации. Связанные с угрозами последствия будут тесно связаны с уровнем риска. Указанную степень риска можно определить исходя из соответствующей корпоративной культуры, способствующей учету человеческого фактора в рамках процесса нейтрализации ошибок.

5.2.4 Конечная роль человеческого фактора в системе безопасности гражданской авиации

5.2.4.1 В историческом плане в системе безопасности гражданской авиации основное внимание всегда уделялось техническим средствам с целью исключения ошибок путем устранения человека-оператора из системы. Некоторые эксплуатанты аэропортов представляют себе будущую систему досмотра в целях безопасности как систему абсолютно невидимую для пассажиров и других людей, идущих по аэровокзалу. В такой системе будут использоваться современные камеры с высокой разрешающей способностью для распознавания черт лица человека и профилирования авиапассажиров, содержимое багажа будет проверяться рентгеновскими лучами на расстоянии посредством лазерной системы, а пробы частиц взрывчатых веществ будут отбираться при прохождении через специальные арки в аэровокзале. Все эти операции будут осуществляться при минимальном вмешательстве человека, с тем чтобы избежать проблем, связанных с наймом на работу, обучением, распределением служебных обязанностей и т.д. Помимо того, что это потребует абсолютного коэффициента обнаружения, отсутствия ложных тревог и идеальной интеграции систем, указанные сценарии могли бы способствовать максимальному усилению сдерживающего эффекта, который создают существующие ныне пункты досмотра для пассажиров международной гражданской авиации.

5.2.4.2 В недавнем докладе П. Левелтона и А. Чагани, озаглавленном *Потенциальная системная интеграция существующего оборудования для обеспечения безопасности в аэропорту*, в котором рассматривается возможность интеграции систем

безопасности, авторы пришли к выводу о том, что интеграция не приведет к сокращению числа сотрудников службы безопасности в пунктах досмотра по следующим причинам:

- высокая частота срабатывания сигнализации требует личного досмотра пассажиров и физической проверки ручной клади;
- для эффективного использования рентгеновского оборудования необходимо, чтобы между сумками был интервал и чтобы их расположение обеспечивало максимальный размер изображения и сводило к минимуму возможность образования затора;
- для обеспечения возможности задержания подозрительных пассажиров с минимальным нарушением непрерывного процесса обработки пассажиропотока требуется достаточное количество персонала;
- несмотря на понятные объявления в пунктах проверки пассажиры, как правило, не снимают с себя металлические предметы и тем самым вызывают необходимость вмешательства персонала.

5.2.4.3 Важность вмешательства человека особенно ярко проявилась во время происшедшего в 2000 г. в северо-западных районах Соединенных Штатов Америки землетрясения, которое серьезно затронуло аэропорт «Такомо» в Сиэтле и вывело из строя его системы безопасности в контрольно-пропускных пунктах. Лишь своевременное и скоординированное вмешательство персонала службы безопасности позволило поддерживать стерильные зоны. Именно в таких аварийных или нештатных условиях вмешательство человека приобретает решающее значение.

5.2.4.4 Важно также отметить, что существуют функции и задачи, которые только человек может выполнить с приемлемой степенью точности. Одной из таких задач является распознавание черт лица. Эволюция зрительной системы человека происходила в течение длительного периода времени и стала чрезвычайно действенной и эффективной при распознавании черт лица). К другим таким функциям относятся дедуктивный и индуктивный методы, используемые для получения знаний из информации, собранной во времени и пространстве, а также для извлечения уроков из ситуаций и опыта различных команд в пунктах досмотра, аэропортов и государств.

5.2.4.5 Эффективная интеграция различных систем, применяемых для обеспечения безопасности гражданской авиации, является еще одной ключевой проблемой, заслуживающей более пристального внимания. Например, систему идентификации пассажиров можно объединить с экспертной системой для отбора группы пассажиров, подлежащих более тщательному досмотру. Дальнейшая интеграция детекторных систем с системами идентификации пассажиров позволит получать более полные ориентировки на каждого пассажира, которые будут храниться и впоследствии использоваться для других видов профилирования авиапассажиров. Кроме того, интеграция позволит осуществлять сбор статистических данных системы TEDS. Указанные данные могут затем использоваться для оптимизации характеристик системы TEDS путем подбора оптимального порога обнаружения.

5.2.4.6 Подводя итоги, следует отметить, что проблемы, от которых зависит эффективная интеграция, являются многочисленными и сложными, однако при налаживании продуктивного международного сотрудничества можно увеличить приток знаний из различных районов мира.

5.2.4.7 Другими возникающими проблемами, которые требуют дополнительных усилий, являются использование виртуальных средств для моделирования (например, ускоренное создание опытных образцов и оценка новых конструкций пунктов досмотра), профессиональная подготовка и оценка ее результатов с использованием компьютерных технологий и учет человеческого фактора при техническом обслуживании систем для обеспечения безопасности.

5.3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРАКТИКА И ВЫВОДЫ

5.3.1 Общие положения

5.3.1.1 В настоящем руководстве предпринята попытка продемонстрировать тот факт, что относительное игнорирование любого компонента структуры человеческого фактора приведет к недостаткам в одной или нескольких областях системы безопасности гражданской авиации. Причина заключается в том, что последствия этих аспектов человеческого фактора проявляются не в вакууме. Указанные аспекты взаимодействуют, и игнорирование одного из них приведет к недостаткам и неэффективности всей системы безопасности гражданской авиации.

5.3.1.2 Кроме того, следует отметить, что новые эксплуатационные требования (например, увеличенная пропускная способность) также могут повлиять неизвестным образом на систему безопасности гражданской авиации. Одним из таких новых явлений является растущее число проблемных пассажиров. Данный вопрос необходимо рассматривать в той же плоскости, что и другие виды угрозы безопасности гражданской авиации.

5.3.1.3 Хотя инициативу в проведении исследований и разработок в области человеческого фактора должны взять на себя регламентирующие полномочные органы, эти усилия не могут предприниматься в вакууме и должны осуществляться совместно с авиаперевозчиками, агентствами по безопасности и Договаривающимися государствами для получения необходимых специальных знаний и результатов, охватывающих целый ряд проблем эксплуатационного и регламентирующего характера. Авиаперевозчики и агентства по безопасности могут предоставить доступ к оборудованию и данным, а также оказать определенное содействие, например, обеспечить доступ к служащим и рабочим местам в процессе проведения эксплуатационных испытаний.

5.3.2 Рекомендуемая эксплуатационная практика

5.3.2.1 На основе материала, изложенного в настоящем руководстве, можно рекомендовать следующую эксплуатационную практику. Предлагается составить план действий для определения наилучшего метода разработки указанной рекомендуемой практики. В этом плане действий следует указать те области, для которых необходимо разработать SARPS. Кроме того, предлагается, чтобы руководство подготовкой плана действий осуществлялось с помощью существующих в Секретариате ИКАО механизмов.

5.3.2.2 Рекомендуемая эксплуатационная практика включает следующее:

- четко и на систематической основе учитывать человеческий фактор во всех аспектах планирования мер авиационной безопасности;
- обеспечить приоритетность и финансирование исследований в области человеческого фактора;

- использовать официальные планы и процедуры учета человеческого фактора в качестве неотъемлемой части процесса проектирования систем;
- улучшить эксплуатационные условия и корпоративную культуру, в рамках которых персонал выполняет свои задачи;
- разработать системную политику, способствующую осуществлению процессов и процедур по сбору и анализу данных и обмену информацией и знаниями, получаемыми в результате изучения существующих эксплуатационных ошибок, происходящих в системе авиационной безопасности (т.е. программа обеспечения качества системы безопасности);
- установить и поддерживать среди участников системы безопасности гражданской авиации «необвиняющую» культуру; и
- обмениваться передовым опытом путем налаживания межведомственного сотрудничества на национальном и международном уровне с проведением конференций и семинаров по человеческому фактору в системе мер безопасности гражданской авиации. Такая деятельность может включать сотрудничество с участием Международной технической консультативной группы (InterTAG).

5.3.3 Выводы

За последние несколько десятилетий самые существенные с точки зрения безопасности выгоды в сфере гражданской авиации и в других областях человеческой деятельности были получены наиболее быстрым и экономичным образом за счет инвестиций в человеческий фактор, а не в технические средства. Наибольшие возможности для повышения эффективности мер безопасности гражданской авиации откроются с развитием основанной на учете человеческого фактора культуры, содействующей оценке риска через механизм нейтрализации ошибок. Исходя из малой вероятности того, что человек-оператор исчезнет из будущих систем авиационной безопасности, требуется более системный подход к аспектам человеческого фактора в этой области, что может быть реализовано при условии приверженности данной цели со стороны международного сообщества гражданской авиации.

Добавление А

Контрольный перечень оценки приемлемости учебной системы для использования специалистами по человеческому фактору

[Воспроизведено с санкции Федерального
авиационного управления Соединенных Штатов Америки.]

Добавление А

КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНКИ ПРИЕМЛЕМОСТИ УЧЕБНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТАМИ ПО ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ ФАКТОРУ

<i>Аспект человеческого фактора</i>	<i>Оценка</i>			<i>Замечания</i>
	<i>Приемлемо</i>	<i>Приемлемо с недостатками</i>	<i>Неприемлемо</i>	
А. ВВОД ДАННЫХ				
1. Пользователям необходимо вводить данные только один раз				
2. Отображать на экране дисплея обратную информацию по всем операциям пользователя при вводе данных; отображать на экране дисплея данные, вводимые при каждом нажатии на клавишу				
3. Обеспечить быструю реакцию ЭВМ при подтверждении ввода данных				
4. При необходимости обработки критически важных данных предусмотреть четкое требование о нажатии на клавишу «Enter» для начала обработки				
5. Обеспечить обратную информацию о завершении ввода данных				
6. Для указания положения на электронном дисплее обеспечить перемещаемый курсор с визуально различимыми свойствами (форма, мигание и т. д.)				
7. Спроектировать курсор таким образом, чтобы он не затенял какой-либо другой знак, отображаемый в том положении, где находится курсор				
8. Обеспечить быстрое подтверждение компьютером ввода задаваемого положения				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
9. Обеспечить стабильность отображаемого на экране курсора, т. е. чтобы он оставался в том положении, куда его поместили, пока не будет перемещен пользователем (или компьютером) в другое положение				
10. Для целей перемещения курсора из одного положения в другое разработать функцию управления курсором, которая обеспечивала бы его быстрое перемещение и точную установку на экране				
11. Обеспечить совместимость операций по управлению положением курсора с перемещением отображаемого на экране курсора, в том что касается функции управления и ее маркировки				
12. Если курсор должен устанавливаться последовательно в различных выбираемых областях, например, в отображаемых полях ввода данных, следует обеспечить, чтобы эта операция выполнялась простым действием пользователя				
13. Если на экране дисплея имеются области, в которые данные не могут вводиться (пустые пространства, защищенные названия полей и т. д.), необходимо сделать эти области невосприимчивыми к операции наведения курсора, т. е. не допускать входа курсора в эти области				
14. Обеспечить, чтобы возможности дисплея (т.е. количество строк и длина строки) были достаточными для эффективного выполнения задач				
15. Действие «ОТМЕНА» должно быть способно отменять эффект выполнения нескольких предыдущих команд, а не только последней команды				
16. Обеспечить согласованность названий полей; необходимо всегда использовать то же самое название для обозначения тех же видов данных				
17. Обеспечить защиту названий полей от клавишного ввода				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
18. Обеспечить, чтобы названия полей данных располагались достаточно близко от них, чтобы ассоциироваться с ними, но отдельно от них				
19. Выбрать стандартный символ для подсказки ввода и зарезервировать этот символ только для этой цели				
20. Четко разграничить каждое поле данных				
21. Четко и последовательно разграничить обязательные и факультативные поля ввода данных				
22. Предусмотреть автоматическое выравнивание в программе обработки данных; пользователь не должен выравнивать вводимые данные по правому или левому краю				
23. Названия полей данных должны выделяться, чтобы не путать их с самими данными или другим отображаемым материалом				
24. При присвоении названий полям данных применять описательные рабочие или стандартные, уже принятые термины, коды и/или сокращения; избегать произвольных кодов				
25. Включить в название поля дополнительную информацию о формате данных, если это представляется целесообразным				
26. Когда та или иная единица измерения последовательно ассоциируется с конкретным полем данных, включить эту единицу в название поля, а не требовать от пользователя ее введения				
27. Применять единицы измерения, которые известны пользователю				
28. Располагать элементы данных в той последовательности, в которой пользователь их себе представляет				
29. Порядок элементов данных должен отражать логическую последовательность ввода данных				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
30. Когда на экране появляется изображение формы для ввода данных, ЭВМ должна автоматически установить курсор в начале первого поля ввода				
31. Предусмотреть различающиеся форматы для заголовков колонок и названий строк, с тем чтобы пользователи могли отличать их от вводимых данных				
32. Обеспечить информативную формулировку заголовков колонок и названий строк, с тем чтобы они оказывали инструктивную помощь при вводе данных				
33. При вводе табличных данных предусмотреть возможность для пользователя переходить непосредственно из одного поля данных в другое, с тем чтобы курсор мог свободно перемещаться назад и вперед				
34. Обеспечить пользователям определенные средства обозначения и выбора отображаемых графических элементов для манипуляции. Если пользователь заменил или видоизменил отображаемый элемент, должна обеспечиваться определенная индикация этого факта, чтобы другие пользователи были осведомлены о последствиях действий этого пользователя				
35. Обеспечить, чтобы любые возможные правильно введенные данные принимались и обрабатывались компьютерной программой				
36. Если автоматическая функция проверки правильности данных обнаруживает возможную ошибку, то для пользователя на экране должно появляться сообщение об ошибке. Если функция проверки правильности данных от вторичного источника обнаруживает возможную ошибку, то первичному пользователю должна быть обеспечена возможность доступа ко всем функциям, необходимым для проверки точности данных				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
37. Если конструкторы интерфейса не могут предсказать, какие значения по умолчанию окажутся полезными, следует предусмотреть возможность для пользователей (или администратора системы) определять, менять или удалять значения по умолчанию для любого поля ввода данных.				
38. При инициировании транзакции ввода данных обеспечить отображение текущих значений по умолчанию в соответствующих полях данных.				
39. Обеспечить пользователям какой-либо простой способ подтверждения приемлемости отображаемого значения по умолчанию для ввода.				
40. Когда данные, введенные в рамках одной транзакции, пригодны для последующей транзакции, запрограммировать ЭВМ таким образом, чтобы эти данные восстанавливались и отображались для просмотра пользователем и чтобы от него не требовалось их повторного ввода.				
В. ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ				
1. Обеспечить возможность отображения на экране любых данных, которые требуются пользователю для какой-либо транзакции.				
2. Обеспечить соответствие отображаемых данных потребностям пользователя, предоставляя только необходимые данные, готовые к непосредственному применению для любой транзакции; не перегружать дисплей лишней информацией.				
3. Отображать данные пользователям в готовом для непосредственного использования виде; не заставлять пользователей конвертировать отображаемые данные.				
4. Для любого конкретного типа отображения данных выдерживать последовательный формат при каждом отображении.				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
5. Обеспечить пользователям возможность изменять отображаемые данные или вводить новые, когда это диктуется той или иной задачей				
6. Если защита отображаемых данных имеет важное значение, сохранить за ЭВМ управление изображением и не позволять пользователю изменять контролируемые элементы				
7. Обеспечить при каждом отображении данных требуемый контекст, по мере необходимости повторяя предыдущие данные, чтобы пользователю не приходилось полагаться на свою память для толкования новых данных				
8. Формулировка отображаемой информации и заголовки должны включать знакомые термины и связанный с задачей профессиональный язык пользователя				
9. Тщательно подбирать слова и затем последовательно их использовать				
10. Обеспечить последовательность формулировок во всех отображениях				
11. Применять последовательную грамматическую структуру в пределах одного отображения и в целом во всех отображениях				
12. При использовании сокращений выбирать общепринятые и не сокращать слова, если в результате образуются необычные или двусмысленные сокращения				
13. Применять дифференцированную аббревиатуру, чтобы сокращения различных слов отличались друг от друга				
14. Свести к минимуму использование знаков препинания в сокращениях и акронимах				
15. При использовании аббревиатуры обеспечить словарь/гlossарий сокращений, доступный пользователю в режиме онлайн				

<i>Аспект человеческого фактора</i>	<i>Оценка</i>			<i>Замечания</i>
	<i>Приемлемо</i>	<i>Приемлемо с недостатками</i>	<i>Неприемлемо</i>	
16. Когда важная часть текста заслуживает выделения на фоне остального текста, ее следует выделить с помощью жирного шрифта, увеличенной яркости, цветового кодирования или какого-либо вспомогательного примечания				
17. Систематизировать данные в каком-либо узнаваемом порядке для упрощения просмотра и сравнения				
18. Сплошной текст отображать в широких колонках, содержащих не менее 50 знаков в строке				
19. Сплошной текст изображать в общепринятом виде с использованием прописных и строчных букв				
20. Обеспечить разделение отображаемых абзацев текста с интервалом по крайней мере в одну строку				
21. Выдерживать последовательный интервал между словами отображаемого текста с выравниванием строк по левому краю и неровным правым краем, если он таковым получается				
22. При отображении текстового материала слова не разрывать, минимально используя перенос с одной строки на другую				
23. При отображении текста применять общепринятые знаки препинания; предложения должны заканчиваться точкой или другим специальным знаком препинания				
24. При составлении текста для вывода на экран, особенно текста, предназначенного для использования в качестве руководства пользователя, следует стремиться к простоте и ясности формулировок				
25. Главную тему каждого предложения следует излагать ближе к началу предложения				
26. Использовать короткие простые предложения				
27. Использовать утвердительные формулировки, а не отрицательные				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
28. При составлении предложений использовать активный залог, а не пассивный				
29. Если в предложении описывается последовательность событий, формулировать его следует с соответствующим порядком слов				
30. Перечни следует составлять таким образом, чтобы каждый элемент начинался с новой строки (т.е. перечень должен изображаться в виде одной колонки)				
31. Если один из элементов перечня занимает более одной строки, следует каким-либо образом отмечать элементы, чтобы продолжение того или иного элемента было очевидным (т.е. чтобы продолжение не выглядело как отдельный элемент)				
32. Если перечисляемые элементы будут нумероваться, использовать арабские, а не римские цифры				
33. Для упорядочения перечней следует применять определенный логический принцип. Если не используется какой-либо иной принцип, перечни следует систематизировать в алфавитном порядке				
34. Если отображаемый перечень состоит из нескольких колонок, элементы следует систематизировать по вертикали в каждой ячейке				
35. Если в отображаемом тексте слова сокращаются, следует дать определение каждого сокращения в скобках после первого появления в тексте				
36. Если текст изображается вместе с графическими или другими данными как единое целое, что приводит к ограничению пространства, которое можно выделить для текста, его следует форматировать в виде нескольких длинных строк, а не в виде узких колонок с множеством коротких строк				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
37. Данные в таблице следует разделять с помощью какого-либо дифференциального признака для обеспечения разделения элементов в строке				
38. В плотных таблицах с множеством строк следует через регулярные интервалы вставлять какой-либо дифференциальный признак, чтобы упростить просмотр данных по горизонтали				
39. Обеспечить, чтобы названия строк и колонок отличались от данных, отображаемых в таблицах, и от названий отображаемых перечней, таких, как пункты меню или инструкции пользователям				
40. Если строки или колонки обозначаются цифрами, нумерацию следует начинать с «1», а не с «0»				
41. Колонки с данными, расположенными в алфавитном порядке, следует выравнивать по левому краю для обеспечения быстрого просмотра				
42. Колонки с цифровыми данными выравнивать по фиксированной точке, отделяющей десятичную дробь от целого числа; при отсутствии десятичных дробей цифры следует выравнивать по правому краю				
43. При создании графических изображений следует применять последовательную логику и выдерживать стандартный формат, обозначения и т. д.				
44. Графические изображения следует создавать с учетом потребностей пользователя и предоставлять только те данные, которые необходимы для решения его задач				
45. Если графические изображения содержат особые элементы или несоответствия, заслуживающие внимания, следует рассмотреть целесообразность включения дополнительного текста, подчеркивающего эти элементы				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
46. Если необходимо обратить внимание пользователя на ту или иную часть изображения, включающую очень важные или необычные данные, следует выделить этот элемент с помощью какого-либо отличительного средства кодирования				
47. Использовать последовательный принцип размещения различных элементов на изображении и применять его для всех изображений				
48. Обеспечить, чтобы различные элементы формата изображения отличались друг от друга				
49. Для придания изображению определенной структуры следует оставлять пустые пространства				
50. Формирование каждого изображения начинать с размещения в его верхней части названия или заголовка с кратким описанием содержания или предназначения данного изображения				
51. Зарезервировать последние несколько строк в нижней части каждого изображения для ввода информации о статусе и сообщений об ошибках, подсказок и команд				
52. Обеспечить, чтобы данные на изображении форматировались по группам на основе какого-либо логического принципа				
53. Для выделения важных элементов изображения, требующих внимания пользователя, следует использовать дифференцирующее кодирование. Выделение является наиболее эффективным, если применяется умеренно				
54. Если для придания особого значения важным элементам изображения используется метод выделения, такое выделение следует снять после того, как оно теряет свой смысл				
55. Необходимо применять не произвольные, а смысловые или известные коды				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
56. Для целей отображения (и ввода) следует применять такие коды, которые соответствуют принятым сокращениям и общим ожиданиям пользователя				
57. Значение, присваиваемое символам и другим кодам должно быть последовательным во всех изображениях				
58. К яркости следует относиться как к коду с двумя значениями: яркий и тусклый, т.е. применять кодирование, используя разницу в яркости, следует в тех случаях, когда требуется лишь провести различие между двумя категориями отображаемых элементов				
59. Для относительных значений применять цветовое кодирование				
60. Более надежным для целей кодирования методом является использование не более 5 различных цветов				
61. При выборе цветов для кодирования отдельных категорий данных следует обеспечить, чтобы эти цвета легко различались				
62. Применять цветовое кодирование следует в ограниченном объеме, используя относительно мало цветов и только для выделения определенных критически важных категорий отображаемых данных				
63. Сделать цветовое кодирование лишним за счет применения других элементов изображения, таких, как символы; не кодировать с помощью только цвета				
64. При использовании цветового кодирования следует обеспечить, чтобы каждый цвет представлял только одну категорию отображаемых данных				
65. Цвета для кодирования выбирать на основе привычных ассоциаций с конкретными цветами				
66. При необходимости привлечения внимания пользователя к важным данным применять более яркие и/или более насыщенные цвета				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
67. Насыщенный синий цвет следует применять только для элементов фона изображения, а не для кодирования важных элементов				
68. При кодировании с помощью мигания следует устанавливать частоту мигания в диапазоне от 2 до 5 Гц с минимальным рабочим циклом (период «ВКЛ») равным 50 %				
69. При изменении данных, особенно в результате автоматического обновления изображения, следует рассмотреть целесообразность временного выделения таких изменений				
С. УПРАВЛЕНИЕ ОЧЕРЕДНОСТЬЮ				
1. Обеспечить отсрочку обработки данных на ЭВМ до тех пор, пока пользователь не предпримет конкретных действий				
2. Применять аналогичные средства обозначения конца аналогичных процессов (при переходе от одной транзакции к следующей, от одной задачи к другой) в рамках всего интерфейса пользователя				
3. Обеспечить тот или иной вид непрерывной индикации текущего контекста для сведения пользователя				
4. Применять последовательную терминологию в руководящих указаниях и других сообщениях, предназначенных для пользователей				
5. Выбирать названия, которые соответствуют обычному употреблению слов, особенно в случае парных антонимов (например, ВВЕРХ/ВНИЗ)				
6. Обеспечить незамедлительное подтверждение ЭВМ каждого ввода; на каждое действие пользователя должна быть определенная наглядная реакция ЭВМ				
7. При каждом отображении меню пользователю должна предоставляться возможность выбора только одного варианта				

<i>Аспект человеческого фактора</i>	<i>Оценка</i>			<i>Замечания</i>
	<i>Приемлемо</i>	<i>Приемлемо с недостатками</i>	<i>Неприемлемо</i>	
8. При отображении меню с несколькими опциями, представленными в виде перечня, каждый пункт меню должен начинаться с новой строки, т.е. перечень следует отобразить в виде одной колонки				
9. В случае отсутствия незамедлительной видимой реакции после того, как пользователь выбрал и ввел пункт меню, ЭВМ должна отобразить на экране какой-либо другой вид подтверждения этого ввода				
10. Обеспечить пояснительное название для каждого меню, отражающее характер предстоящего выбора				
11. При создании меню следует предусматривать отображение всех опций, относящихся к какой-либо конкретной транзакции				
12. При создании меню необходимо предусматривать отображение только тех опций, которые фактически обеспечиваются в текущем контексте для конкретного пользователя				
13. Если меню обеспечиваются в условиях различных изображений, их следует создавать таким образом, чтобы формулировки и порядок перечней опций были последовательными				
14. Если пункты меню включены в изображение, предназначенное для просмотра данных и/или ввода данных, следует обеспечить, чтобы они отличались от другой отображаемой информации; для указания их особой функции предусмотреть в них какой-либо совместимый с ними отличительный элемент				
15. Отображаемые пункты меню следует перечислить в логическом порядке; если логическая структура не очевидна, то необходимо расположить их в порядке ожидаемой частоты использования, при этом наиболее часто используемая опция должна быть первой строкой данного перечня				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
16. При создании меню следует формировать логически связанные группы опций, а не представлять их в виде недифференцированного ряда альтернатив				
17. Если пункт меню необходимо выбирать из длинного перечня и все опции не могут быть отображены одновременно, следует предусмотреть иерархическую последовательность выбора меню вместо одного длинного меню на нескольких страницах				
18. При использовании иерархических меню следует обеспечить определенную индикацию текущего положения в структуре меню				
19. При использовании иерархических меню необходимо обеспечить, чтобы формат изображения и логика выбора были последовательными на каждом уровне				
20. При использовании иерархических меню необходимо обеспечить пользователю возможность возврата на следующий более высокий уровень с помощью только одного простого действия с клавишами				
21. При использовании иерархических меню необходимо обеспечить пользователю возможность возврата в общее меню на самом верхнем уровне от пользователя с помощью только одного простого действия с клавишами				
22. Обеспечить пользователям перечень вариантов управляющих команд, непосредственно относящихся к той или иной транзакции				
23. Предлагать пользователям только те варианты управляющих команд, которые фактически обеспечиваются для текущей транзакции				
24. Когда пользователь выполняет операцию на том или ином выбранном элементе изображения, этот элемент должен быть выделен				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
25. Предусмотреть в программных средствах интерфейса надлежащую обработку всех возможных вводимых управляющих команд (правильных и неправильных)				
26. После того, как пользователь исправил ошибку, от него необходимо четко потребовать выполнения повторного ввода исправленного материала; для выполнения повторного ввода следует использовать ту же операцию, которая применялась для первоначального ввода				
D. ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ				
1. Разработать стандартные процедуры для выполнения схожих, логически связанных транзакций				
2. Обеспечить отображение только необходимых данных путем создания соответствующего изображения для каждой транзакции, отвечающего текущим информационным потребностям пользователя				
3. Создать форматы изображений с последовательной и наглядной для пользователя структурой, с тем чтобы конкретный тип данных всегда отображался в том же самом месте и таким же образом				
4. При создании различных типов инструктивных указаний для пользователя необходимо выдерживать последовательный формат во всех изображениях				
5. Названия всех отображаемых данных должны быть понятными				
6. Обеспечить последовательность значения символов и других кодов во всех изображениях				
7. Обеспечить последовательность названий функций и данных для схожих или идентичных функций				
8. Применять знакомую для пользователей терминологию				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
9. Применять формулировки, ориентированные на задачу				
10. В инструктивных сообщениях для пользователей применять утвердительные, а не отрицательные формулировки				
11. В инструктивных сообщениях для пользователей применять активный, а не пассивный залог				
12. Если в инструктивных указаниях для пользователя описывается какая-либо последовательность действий, соблюдать ту же последовательность при формулировании этих инструктивных указаний				
13. При формулировании инструктивных указаний придерживаться последовательной грамматической конструкции				
14. Обеспечить пользователям на постоянной основе тот или иной вид индикации состояния системы				
15. Обеспечить, чтобы после каждого ввода данных пользователем следовала определенная различимая ответная реакция ЭВМ				
16. Обеспечить быстрое реагирование ЭВМ на ввод данных пользователем с последовательно выдержанными временными интервалами, соответствующими различным типам транзакций				
17. Обеспечить индивидуальный идентификатор для каждого изображения в одном и том же месте в его верхней части				
18. Если ЭВМ обнаруживает ошибку в введенных данных, на экране должно быть отображено сообщение об ошибке пользователя с указанием того, в чем состоит ошибка и что следует предпринять				
19. Формулировки сообщений об ошибках должны быть как можно более конкретными				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
20. Сообщения об ошибках должны быть краткими, но информативными				
21. При составлении сообщений об ошибках применять нейтральные формулировки; не допускать формулировок, возлагающих вину на пользователя или персонализирующих ЭВМ, и попыток придать сообщению юмористический характер				
22. ЭВМ должна вывести на экран сообщение об ошибке только после завершения пользователем ввода этого элемента данных				
23. Сообщение об ошибке должно отображаться на экране в течение минимум 2-4 с после ввода пользователем данных, в которых эта ошибка обнаружена				
24. В качестве дополнения к инструктивным указаниям, обеспечиваемым в режиме онлайн, предусмотреть в системной документации перечисление и разъяснение всех сообщений об ошибках				
25. Помимо вывода на экран сообщения об ошибке отметить место нахождения обнаруженной ошибки путем установления курсора в этой точке изображения, т. е. в этом поле данных или имени команды				
26. При обнаружении ошибки в введенных данных сохранять отображение на экране введенного ошибочного элемента, а также сообщения об ошибке до тех пор, пока не будут внесены исправления				
27. После обнаружения ошибки требовать от пользователя повторного ввода только той части введенных данных/команды, которая содержит ошибку				
28. Обеспечить удаление с экрана сообщения об ошибке после ее исправления; не допускать сохранения на экране сообщения, которое уже неприменимо				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
29. Пункты меню отображать в виде логических групп				
30. Обеспечить возможность запроса ПОДСКАЗКИ на постоянной основе с помощью простого, стандартного действия				
Е. ДИСПЛЕИ				
1. <i>Контраст.</i> Должен быть обеспечен достаточный контраст между отображаемой информацией и фоном дисплея, с тем чтобы оператор мог воспринимать требуемую информацию при всех предполагаемых условиях освещения				
2. <i>Расположение.</i> Дисплеи должны быть сконструированы и расположены таким образом, чтобы изображения на экране можно было считывать со степенью точности, требующейся для персонала, находящегося в обычном положении в процессе эксплуатации оборудования или его технического обслуживания, без необходимости оператору принимать неудобное, неловкое или небезопасное положение				
3. <i>Ориентация.</i> Экран дисплея должен быть, по возможности, расположен перпендикулярно обычному направлению взора оператора, и угол обзора должен составлять не менее $3,14/4$ рад (45°) от нормальной линии визирования				
4. <i>Отражение.</i> Конструкция, компоновка и монтаж дисплея должны быть таковыми, чтобы исключить уменьшение объема передаваемой информации из-за отражения окружающего света от поверхности экрана дисплея. Необходимо избегать отражения приборов, пультов и других окружающих дисплей предметов				
5. <i>Частота использования.</i> Наиболее часто используемые дисплеи должны быть сгруппированы вместе и установлены в оптимальной зоне видимости				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
ЭЛТ				
1. <i>Расстояние до экрана.</i> Если это практически осуществимо, расстояние между оператором и ЭЛТ должно составлять 400 мм (16 дюймов). В случае коротких периодов работы за экраном или необходимости обнаружения слабых сигналов расстояние до экрана может быть уменьшено до 250 мм (10 дюймов). Конструкция должна обеспечивать оператору возможность рассматривать изображение на сколь угодно малом расстоянии от ЭЛТ				
2. <i>Отраженный резкий свет.</i> Отраженный резкий свет необходимо свести к минимуму путем обеспечения надлежащего расположения ЭЛТ относительно источника света, а также использования колпака, щитка или оптического покрытия на ЭЛТ				
3. <i>Окружающие поверхности.</i> Находящиеся рядом с ЭЛТ поверхности должны иметь тусклую матовую отделку				
4. <i>Четкость шрифта.</i> При отображении на дисплеях типа ЭЛТ буквенно-цифровых знаков рисунок шрифтов должен обеспечивать возможность различения похожих знаков, таких, как латинская буква «l» и число 1 и латинская буква «z» и число 2				
Аудиодисплеи				
1. <i>Тип голоса.</i> Голос, используемый при записи речевых сигналов, должен быть отчетливым голосом взрослого человека				
2. <i>Манера произнесения.</i> Речевые сигналы произносятся в официальной, безликой манере				
3. <i>Содержание сообщения.</i> При выборе слов для использования в предупреждающих звуковых сигналах в первую очередь учитываются факторы разборчивости, уместности, понимания в перечисленном выше порядке				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
4. Регулировка громкости (автоматическая или ручная). Уровень громкости предупреждающего звукового сигнала регулируется оператором, контрольным механизмом или тем и другим				
Сенсорный экран				
1. Размеры и разделение чувствительных зон сенсорного экрана соответствуют параметрам S1, S2 и S3 на рис. 14, стр. 119, MILSTD-1472D				
Маркировка оборудования				
1. Все органы управления и индикаторы снабжаются маркировочными знаками, соответствующими их функциям, при этом применяются следующие критерии: а) использование одинаковых названий для различных органов управления и индикаторов не допускается; б) маркировка приборов должна отражать объект измерений или управления с учетом пользователя и цели; в) маркировка органов управления должны указывать на функциональный результат действия по управлению (например, вкл., выкл.); г) при необходимости совместного использования органов управления и индикаторов (в случае определенных задач по регулировке) соответствующие маркировочные знаки должны указывать их функциональную взаимосвязь – выбор и использование терминов должны быть последовательными				
2. Простота манипулирования органами управления имеет приоритет над видимостью маркировочных знаков. Как правило, маркировочные знаки размещают над органами управления и индикаторами, к которым они относятся. Когда пульт управления находится выше уровня глаз, маркировочные знаки могут размещаться под органами управления и индикаторами, если при этом улучшается их видимость				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
Проектирование рабочего пространства				
1. В нижней части всех панелей шкафного типа, пультов или рабочих поверхностей, требующих, чтобы оператор стоял или сидел близко от их передней поверхности, должно быть предусмотрено свободное пространство для ступней ног размером не менее 100 мм (4 дюйма) в глубину и 100 мм (4 дюйма) в высоту				
Операции, выполняемые в положении сидя				
1. По возможности, обеспечивается боковое пространство не менее 760 мм (30 дюймов) шириной и 400 мм (16 дюймов) глубиной				
2. Высота рабочих столов и письменных столов должна составлять 740-790 мм (29-31 дюйм) над уровнем пола				
Конструкция стандартного пульта оператора				
1. Пульты, представляющие собой автоматизированное рабочее место оператора, должны быть спроектированы таким образом, чтобы их габариты соответствовали параметрам, указанным в таблице XX и на рис. 30, с. 154-155 MIL-STD-1472D				
2. Общий требуемый угол обзора слева направо не должен превышать 190° (см. рис. 2, MIL-STD-1472D). По возможности, указанный угол следует уменьшить за счет соответствующей схемы расположения органов управления и индикаторов				
Удобство обслуживания				
1. Элементы конструкции или стационарно установленное оборудование не должны создавать в визуальном или физическом отношении препятствий для регулировки, текущего ремонта, удаления заменяемого оборудования или выполнения других необходимых задач по техническому обслуживанию. К панелям, корпусам и крышкам, удаляемым для получения доступа к оборудованию, предъявляются такие же требования, как и к заменяемому				

Аспект человеческого фактора	Оценка			Замечания
	Приемлемо	Приемлемо с недостатками	Неприемлемо	
оборудованию. Монтажные средства должны быть визуально и физически доступны для специалистов по техническому обслуживанию. Для удаления или замены не должны требоваться какие-либо специальные инструменты, если это не диктуется соображениями безопасности				
2. Крупные детали или единицы оборудования, удаление которых сопряжено с трудностями, должны быть смонтированы таким образом, чтобы не препятствовать удобному доступу к другим деталям				
3. Должно быть предусмотрено достаточное пространство для незатрудненного и безопасного использования контрольно-измерительных приборов и других необходимых инструментальных средств				
Крышки				
1. Должна обеспечиваться определенная индикация того, что крышка не закреплена, даже если она находится на своем месте				
2. Если метод открывания крышки не явствует из конструкции самой крышки, на ее внешней стороне должны быть на постоянной основе изображены соответствующие инструкции. Инструкции должны состоять из простых символов, например, стрелок, или простых слов, таких, как «от себя» или «на себя»				

Добавление В

Оптимизация методов профессиональной подготовки

[Воспроизведено с санкции Центра гуманитарных наук при Управлении по анализу и научным исследованиям в области обороны Соединенного Королевства.]

Добавление В

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

А) РАЗВИТИЕ ЗНАНИЙ	Структурные элементы подготовки	Объективные факты	Предлагаемые методы
1) Содержание			
<p>1) Порядок визуального последовательного просмотра содержимого сумки и знание существующих методов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Информация о различных методах последовательного просмотра: различные методы восприятия и схемы визуального досмотра. • Типичные ошибки и способы их предотвращения. • Признаки, по которым можно определить наличие электрических, органических и плотных предметов 	<p>Имеется ли возможность практической отработки методов визуального последовательного просмотра?</p> <p>Даются ли разъяснения различных визуальных признаков и их возможного толкования?</p> <p>Даются ли разъяснения в отношении возможности необнаружения опасного предмета из-за ненадлежащего визуального досмотра и методов предотвращения таких ситуаций?</p> <p>Предоставляются ли обучающимся подробная информация о методах обнаружения электрических/плотных/органических материалов и конкретные рекомендации по обнаружению аномалий?</p> <p>Предоставляется ли обучающимся возможность практической отработки этих методов на нескольких различных примерах каждой из указанных категорий?</p>	<p>Обучение в производственном процессе.</p> <p>Система СВТ</p>
<p>2) Разнообразные опасные и неопасные предметы и их компоненты и как они выглядят в рентгеновском изображении</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Библиотека образцов опасных предметов, содержащая широкий ассортимент опасных и ограниченных к перевозке предметов, перечисленных в программе NASP, включая ограниченные/запрещенные к перевозке, нормальные, непрозрачные, явные и возможные опасные предметы. • Информация о характеристиках опасных предметов: методы их распознавания и классификации на основе критериев 	<p>Имеется ли в распоряжении обучающихся библиотека образцов опасных предметов для получения дополнительной информации о различных предметах?</p> <p>Включает ли такая информация сведения о характеристиках и компонентах различных типов опасных предметов и смысловом значении сочетаний этих характеристик?</p> <p>Имеются ли фотографии и рентгеновские изображения или реальные образцы опасных предметов и возможности их просмотра через рентгеновскую аппаратуру?</p> <p>Предоставляются ли рекомендации по методам распознавания и классификации различных опасных предметов, например, «дерево решений»?</p> <p>Имеется ли возможность соотносить предметы с их изображением на экране рентгеновской установки?</p> <p>Имеется ли информация о неопасных предметах, их внешнем виде в рентгеновском изображении и потенциальной возможности при-</p>	<p>Наглядный показ.</p> <p>Система СВТ.</p> <p>Аудиторные занятия.</p> <p>Учебные видеоматериалы.</p> <p>Групповые упражнения</p>

А) РАЗВИТИЕ ЗНАНИЙ	Структурные элементы подготовки	Объективные факты	Предлагаемые методы
	<ul style="list-style-type: none"> • Конкретная и подробная информация о различных типах опасных предметов — устройства IID, IED, ножи, пистолеты, опасные грузы, прочие предметы и т.д. • Конкретная и подробная информация об ограниченных и запрещенных к перевозке предметах. • Конкретная и подробная информация о компонентах неопасных предметов 	<p>нять их за опасные предметы?</p> <p>Существуют ли упражнения, помогающие обучающимся распознавать различные компоненты опасных предметов?</p> <p>Развивается и проверяется ли у обучающихся понимание того, как эти компоненты соединяются вместе?</p>	
3) Цвет и плотность предметов	<ul style="list-style-type: none"> • Информация о различиях между черно-белыми и цветными рентгеновскими изображениями с точки зрения их представления и оптимального использования. • Взаимосвязь между плотностью, цветом и оттенками. • Формы предметов под различным углом 	<p>Даются ли разъяснения смыслового значения различных оттенков и цветов изображения на экране рентгеновской установки с точки зрения типа материала и его плотности?</p> <p>Отрабатываются ли на практике и закрепляются ли навыки толкования цветов, обеспечивается ли обратная связь? Тренируются ли обучающиеся на разнообразных предметах с разнообразной плотностью?</p> <p>Существуют ли упражнения для развития и проверки навыков толкования цвета и плотности?</p>	<p>Аудиторные занятия.</p> <p>Наглядный показ.</p> <p>Групповые упражнения.</p> <p>Учебные видеоматериалы.</p> <p>Система СВТ.</p> <p>Моделирование</p>
4) Форма, размер и ориентация (повторный просмотр)	<ul style="list-style-type: none"> • Влияние рентгеновского излучения на изображение формы. • Описание и демонстрация различий в форме разнообразных предметов в зависимости от ориентации — соотношение предметов с их рентгеновскими изображениями. • Взаимосвязь между ориентированием и плотностью на рентгеновском изображении. • Описание и демонстрация схожести различных предметов под различными углами. • Перекрывающиеся друг друга предметы и комбинации предметов в сумке 	<p>Имеются ли снимки предметов, сделанные под различным углом? (Рентгеновские и фотографии)</p> <p>Предусмотрены ли в учебном процессе упражнения, которые помогают обучающимся сосредотачивать внимание на форме предметов по мере их разворота?</p> <p>Предусматривает ли учебный процесс наглядный показ схожих элементов и различий при изображении различных предметов и материалов на экране рентгеновской установки? Предусмотрен ли в процессе обучения показ образцов предметов, которые можно спутать друг с другом?</p> <p>Предусмотрена ли в учебной программе демонстрация различий в видимой плотности предмета под рентгеновскими лучами в зависимости от ориентации?</p> <p>Включает ли учебная программа демонстрацию влияния на рентгеновское изображение перекрывающихся друг друга предметов и комбинаций предметов в сумке?</p> <p>Предусмотрено ли в процессе обучения наглядное использование изображений известных предметов на экране рентгеновской установки для оценки габаритов предмета?</p>	<p>Аудиторные занятия.</p> <p>Наглядный показ.</p> <p>Система СВТ.</p> <p>Обучение в производственном процессе</p>

А) РАЗВИТИЕ ЗНАНИЙ	Структурные элементы подготовки	Объективные факты	Предлагаемые методы
	<p>(слияние изображений).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применение приемов визуального масштабирования для оценки габаритов предмета. • Влияние рентгеновского излучения на представление формы. • Искажение изображения 	<p>Предусмотрены ли учебным процессом тренировки, помогающие обучающимся мысленно разворачивать предметы и мысленно представлять себе соответствующий результат на экране рентгеновской установки?</p> <p>Включает ли учебный процесс какие-либо специальные визуальные приемы (например, электронный метод плавного изменения формы (морфинг), динамическое вращение) для получения практических знаний о взаимосвязи между предметами, их ориентацией, габаритами и формой, а также о том, как они выглядят на экране рентгеновской установки?</p> <p>Включает ли учебная программа упражнения, которые помогают обучающимся просматривать изображения в другой перспективе, т.е. различные формы и ориентации?</p> <p>Включает ли учебная программа подробную информацию о причинах и эффектах искажений и способах расшифровки этих изображений? Имеется ли информация о методах устранения искажений?</p>	
5) Методы ручного досмотра и сокрытия предметов	<ul style="list-style-type: none"> • Знание методики ручного досмотра. • Описание и примеры различных способов сокрытия предметов. • Связь с типом сумки — применение различных методов в зависимости от типа сумки 	<p>Предусматривает ли процесс обучения демонстрацию методов ручного досмотра?</p> <p>Предусматривает ли программа изучение процедуры ручного досмотра?</p> <p>Включает ли учебная программа разъяснение различных методов сокрытия? Содержится ли в ней краткое описание внешних признаков различных способов сокрытия и их проявления?</p> <p>Включает ли учебная программа упражнения, в рамках которых обучающиеся стремятся обнаружить сокрытые грузы, используя навыки интерпретации рентгеновских изображений?</p> <p>Включает ли программа подготовки примеры различных типов сумок и способов сокрытия, которые могут использоваться применительно к конкретному типу сумки?</p> <p>Предусматривает ли учебный процесс проведение обучающимися экспериментов со своими собственными идеями сокрытия?</p>	<p>Индивидуальные упражнения.</p> <p>Групповые упражнения.</p> <p>Наглядный показ.</p> <p>Аудиторные занятия</p>
б) Функции повышения качества изображения	<ul style="list-style-type: none"> • В каких случаях применяются функции повышения качества изображения. • Понимание их сути и влияния на изображение. • Влияние, оказываемое на различные предметы при различной ориентации и с различной плотностью. • Применение функции повышения качества изображения в отношении конкретных типов опасных предметов 	<p>Включает ли учебная программа подробное описание функций повышения качества изображения и их влияния на визуальное изображение?</p> <p>Демонстрируются ли эти функции в обстоятельствах, соответствующих их использованию?</p> <p>Включает ли учебная программа разъяснения относительно случаев, когда следует применять различные функции повышения качества изображения?</p> <p>Предусмотрены ли практические упражнения, в рамках которых обучающиеся применяют функции повышения качества изображения для конкретных целей с получением обратной информации и инструктивных указаний относительно методов достижения максимального эффекта?</p>	<p>Аудиторные занятия.</p> <p>Система СВТ</p>

А) РАЗВИТИЕ ЗНАНИЙ	Структурные элементы подготовки	Объективные факты	Предлагаемые методы
7) Четкие критерии принятия решений	<ul style="list-style-type: none"> • Критерии для задержания ручной клади, отказа в провозе и разрешения на провоз. • Четкий процесс, предназначенный для устранения угроз и методической проверки гипотез. • Знание периода времени, отведенного для выполнения задачи, и процентной доли сумок, подлежащих ручному досмотру. • Знание аэропортовых процедур и мер. • Причины для ручного досмотра — отражение изменений в проводимой политике, т.е. от выборочного до обоснованного досмотра. • Последствия действий и понимание своей роли 	<p>Предусматривает ли учебная программа использование дерева решений для обеспечения наглядности принимаемого решения?</p> <p>Являются ли критерии принятия решений четкими и понятными? Приводятся ли практические примеры и предусмотрены ли упражнения по их использованию с обратной информацией по результатам?</p> <p>Разъясняются ли требования Департамента DETR и требования местных аэропортов с указанием их цели, например, процентная доля ручного досмотра клади, время, затрачиваемое на одно изображение?</p> <p>Дается ли обучающимся четкое разъяснение причин для ручного досмотра?</p> <p>Информируются ли обучающиеся о возможных последствиях своих действий?</p> <p>Вырабатывается ли у них понимание своей роли и его места в общей системе авиационной безопасности?</p>	<p>Аудиторные занятия.</p> <p>Индивидуальные упражнения</p>
8) Использование прочей информации в процессе принятия решений	<ul style="list-style-type: none"> • Гипотеза о характерных особенностях сумки. • Профилирование пассажиров. • Знание информации о пункте назначения и пункте вылета рейса 	<p>Включает ли учебная программа описание различных характерных особенностей сумок и способов обнаружения чего-либо необычного?</p> <p>Предусматривает ли программа изучение методики профилирования авиапассажиров и установления важной связи с ручной кладью?</p> <p>Включает ли учебная программа информацию о том, каким образом следует использовать знание данных о пункте назначения и пункте вылета рейса для интерпретирования содержимого ручной клади?</p>	<p>Аудиторные занятия.</p> <p>Деловая игра</p>
9) Периодическая переподготовка	<ul style="list-style-type: none"> • Учебные модули для периодической переподготовки, включающие новый материал и различные примеры 	<p>Уделяется ли в процессе периодической переподготовки особое внимание редко встречающимся аспектам работы?</p> <p>Используются ли в ходе периодической переподготовки новые и отличные от обычных средства представления учебного материала для поддержания интереса?</p>	<p>Аудиторные занятия.</p> <p>Учебные видеоматериалы.</p> <p>Система СВТ</p>

ii) Характеристики системы обучения			
1) Структура	<ul style="list-style-type: none"> • Модульный метод обучения с использованием меню/ иерархической структуры. • Последовательная подача информации и развитие содержания предыдущего занятия. • Четкое изложение целей обучения и подлежащих усвоению знаний (и расчетной продолжительности занятий). • Контроль со стороны преподавателя за индивидуальными результатами обучающихся 	<p>Организован ли учебный процесс по разделам с использованием меню, модулей и иерархической структуры?</p> <p>Подается ли информация в определенной последовательности, способствующей оптимальному усвоению материала, т.е. обеспечивается ли логический порядок приобретения навыков и знаний?</p> <p>Поставлены ли перед обучающимися четкие и ясные цели обучения и известно ли им количество времени, выделяемое на различные аспекты подготовки?</p> <p>Могут ли преподаватели отобрать тех или иных обучающихся для проведения конкретных проверок или практических занятий?</p> <p>Могут ли преподаватели проверить усвоение материала тем или иным конкретным обучающимся?</p> <p>Существуют ли средства контролирования результатов учебы?</p>	<p>Аудиторные занятия.</p> <p>Система СВТ</p>
2) Методы обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Руководящие указания и рекомендации по выполнению задачи. • Обеспечение связи теории с практикой: отработанные примеры, наглядный показ. • Интерактивные упражнения и схемы. • Практические упражнения, способствующие более глубокому пониманию теории интерпретации изображений 	<p>Предоставление обучающимся четкой информации о тонкостях задачи, рекомендаций по конкретным типам опасных предметов или сумок. Включает ли учебная программа резюме основных важных блоков информации, к которым обучающийся мог бы повторно обращаться?</p> <p>Применение вспомогательных методов, способствующих мысленному представлению новых/отличающихся конфигураций опасных предметов, например, упражнения по мысленному развороту предмета, упражнения по созданию или конструированию взрывного устройства. Недопущение использования объемного и сложного письменного материала.</p> <p>Обеспечивается ли обучающимся наглядная иллюстрация различных аспектов, затрагиваемых в процессе обучения, в виде изображений с разъяснениями, отработанных примеров, интерактивных упражнений и схем? Тренировки, способствующие активной обработке информации</p>	<p>Наглядный показ.</p> <p>Групповые упражнения.</p> <p>Система СВТ</p>
3) Обратная связь и оценка, способствующая обучению	<ul style="list-style-type: none"> • Вопросы с многовариантными ответами с последующими незамедлительными разъяснениями в рамках обратной связи. • Анализ показателей учебы/достигнутого прогресса на протяжении курса обучения 	<p>Предоставляется ли обучающимся возможность проверить уровень своих знаний и получить простую обратную информацию, способствующую более эффективной подготовке?</p> <p>Существуют ли методы, позволяющие студентам на протяжении курса обучения анализировать показатели своей учебы и достигнутый прогресс?</p> <p>Недопущение объемных письменных ответов</p>	<p>Аудиторные контрольные проверки.</p> <p>Система СВТ.</p> <p>Групповые упражнения</p>
4) Обратная связь и итоговая оценка	<ul style="list-style-type: none"> • Проверка знаний по завершении изучения раздела с комментариями преподавателя по достигнутым результатам. • Сертификация 	<p>Проводятся ли проверки знаний по завершении изучения раздела?</p> <p>Аттестуются ли обучающиеся при достижении требуемого уровня знаний?</p>	<p>Система СВТ.</p> <p>Аудиторные контрольные проверки</p>

В) ПРАКТИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ	Структурные элементы подготовки	Объективные факты	Предлагаемые методы
і) Содержание			
1) Точность визуальных параметров изображения	<ul style="list-style-type: none"> Точно ли представляет данное изображение рентгеновское изображение в эксплуатационных условиях? 	Соответствуют ли четкость, качество и цветность изображения реальным характеристикам?	Моделирование. Обучение в производственном процессе
2) Точность визуальных параметров функций повышения качества изображений	<ul style="list-style-type: none"> Точно ли представляет данное изображение рентгеновское изображение в эксплуатационных условиях после применения функций повышения качества изображения (таких, как электронное увеличение изображения, повышение четкости контура)? 	Существует ли возможность воспроизводства реалистических условий в процессе подготовки с точки зрения функций повышения качества изображений?	Моделирование. Обучение в производственном процессе
3) Точность временных и визуальных параметров движения изображений	<ul style="list-style-type: none"> Направление конвейера. Плавность движения. Скорость движения конвейерной ленты/период времени, отведенный для принятия решения 	Существует ли возможность воспроизводства реалистических условий в процессе подготовки с точки зрения скорости и направления движения изображения?	Моделирование. Обучение в производственном процессе
4) Точность физических параметров органов управления	<ul style="list-style-type: none"> Точное представление функций задержания ручной клади, ее досмотра, пропуска ручной клади и управления движением конвейерной ленты 	Существует ли возможность воспроизводства реалистических условий в процессе подготовки с точки зрения физических органов управления?	Моделирование. Обучение в производственном процессе
5) Уровень точности физических параметров функций повышения качества изображений	<ul style="list-style-type: none"> Точное представление функций повышения качества изображений и функций электронного увеличения изображений 	Существует ли возможность воспроизведения реалистических условий в процессе подготовки с точки зрения функций повышения качества изображений?	Моделирование. Обучение в производственном процессе
6) Широкий ассортимент опасных и неопасных предметов, предназначенных для тренировок, и испытательных образцов	<ul style="list-style-type: none"> Различные типы предметов и их изображение на экране рентгеновской установки в сравнении с их реальным внешним видом. Явные/возможные опасные предметы, неопасные, ограниченные к перевозке/запрещенные, непрозрачные предметы; ручная кладь, в отношении которой 	<p>Имеется ли для целей обучения достаточно большое количество образцов опасных предметов в виде натуральных изделий, фотографий или рентгеновских изображений?</p> <p>Существует ли возможность практиковаться в принятии решений с использованием изображений различных типов?</p> <p>Имеется ли возможность просмотра изображений различных предметов, сделанных с разных сторон, с тем чтобы можно было наблюдать, как отображаются плотность материала, формы предмета и его видимые габариты?</p> <p>Предоставляется ли возможность поиска скрытых предметов на изображениях и в реальных условиях?</p>	Демонстрация реального оборудования. Система СВТ. Обучение в производственном процессе

	<p>принимается решение задержать для ручного досмотра, отказать в перевозке или разрешить перевозку.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Различные степени плотности, формы, габариты и ориентации предметов. • Скрытые предметы. • Изолированные предметы и предметы, помещенные среди прочих вещей в сумке 	<p>Предусмотрены ли тренировки для развития навыков распознавания изображений предметов по отдельности и в сочетании с другими предметами в ручной клади?</p>	
7) Тренировки в рамках курсов усовершенствования	<ul style="list-style-type: none"> • Тренировки с использованием различных образцов опасных предметов 	<p>Включают ли курсы усовершенствования практические упражнения, связанные с менее часто встречающимися аспектами задачи? Представлена ли в учебном процессе данная задача с новой, с иной стороны?</p>	<p>Система СВТ. Система ТИР</p>

ii) Характеристики системы обучения			
1) Контроль со стороны преподавателя	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль со стороны преподавателя за индивидуальными результатами обучающихся. • Проверки, проводимые преподавателем для целей наглядного показа 	<p>Может ли преподаватель осуществлять проверки и контроль за индивидуальными результатами обучающихся?</p>	<p>Система СВТ. Аудиторные занятия</p>
2) Методы обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Практические упражнения по распознаванию и определению местоположения предметов (постепенное сокращение подсказок и помощи). • Установление степени трудности практических упражнений в зависимости от индивидуальных успехов обучающегося (различные уровни). • График тренировок, позволяющий уделить особое внимание слабым местам. • График тренировок, позволяющий повторно отработать приобретенные навыки 	<p>Существуют ли упражнения с незамедлительной обратной связью, в рамках которых обучающиеся должны распознавать и определять местоположение различных предметов на рентгеновском изображении – как опасных, так и неопасных?</p> <p>Включает ли учебная программа практические упражнения по ручному досмотру, позволяющие обучающемуся приобрести опыт выполнения такой задачи?</p> <p>Предусмотрены ли различные уровни практических упражнений, которые могут даваться обучающимся в зависимости от результатов предыдущей проверки?</p> <p>Применяются ли адаптируемые методы обучения?</p> <p>Существуют ли возможности для повторной отработки приобретенных навыков по конкретным аспектам, имеющим большое значение?</p>	<p>Система СВТ. Групповые упражнения</p>
3) Обратная связь и оценка, способствующая обучению	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование с использованием системы многовариантных ответов с обеспечением обратной связи и сообщением результатов непосредственно по окончании или во время учебных занятий. • Разъяснение допущенных ошибок с использованием метода просмотра изображений, на которых указывается местоположение опасных предметов (подсказка). • Устанавливается требуемый уровень усвоения учебного материала без ограничения времени. • Анализ показателей/результатов — сравнение результа- 	<p>Имеется ли у обучающихся возможность проверять уровень своих навыков и получать обратную информацию, способствующую их обучению?</p> <p>Имеют ли обучающиеся возможность анализировать свои показатели и результаты на протяжении учебного процесса?</p> <p>Обеспечивается ли в процессе тренировок расширенная обратная информация, например, изображения, снабженные метками, указывающими местоположение компонентов или предметов в рамках данного изображения и помогающими выявить их отличительные визуальные признаки?</p> <p>Дается ли определение ожидаемого уровня результатов?</p>	<p>Аудиторное тестирование. Система СВТ</p>

	тов отдельных обучающихся и классов. Время реагирования по каждому ответу, теория SDT, процент ошибок		
4) Обратная связь и итоговая оценка	<ul style="list-style-type: none">• Тестирование для оценки навыков интерпретации изображений и принятия решений с соответствующими временными рамками и ограничениями.• Дифференцированное выставление баллов в процессе тестирования, т.е. более строгое наказание за некоторые ошибки по сравнению с другими.• Выдача свидетельств	Основано ли тестирование с дифференцированной системой выставления баллов на степени серьезности ошибки? Существуют ли системы выдачи свидетельств, подтверждающих наличие необходимого уровня квалификации?	Аудиторное тестирование. Система СВТ

Добавление С

План курса «Элементы человеческого фактора для целей подготовки персонала службы безопасности гражданской авиации»

Добавление С

ПЛАН КУРСА «ЭЛЕМЕНТЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА СЛУЖБЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

I. Основные концепции человеческого фактора (для инструкторов и руководства)

- A Введение.
- B Определение человеческого фактора.
- C Необходимость учета человеческого фактора в сфере авиационной безопасности.

Аудиторный компонент

- Содержание типового учебного курса.
- Практические занятия.
- Отработка процедур с использованием моделирования.
- Стандартизированная и утвержденная оценка уровня навыков и умения с использованием ЭВМ.

II. Человеческий фактор в сфере управления и организации (для инструкторов и руководства)

- A Введение.
- B От личности к организациям.
- C Распределение ресурсов.
- D Вклад руководства в обеспечение авиационной безопасности.
- E Нейтрализация ошибок.

Компонент подготовки, основанный на применении ЭВМ

- Интерактивные упражнения по всем видам процедур и технических средств.
- Учебные ситуации для тренировки.
- Стандартизированная и утвержденная оценка уровня навыков и умения с использованием ЭВМ.

III. Отбор персонала, профессиональная подготовка и оценка ее результатов

- A Проблемы отбора персонала (для руководства):
 - Надлежащее использование типовых и утвержденных отборочных тестов.
 - Оценка уровня навыков и умения.
 - Стандартизированная оценка с использованием ЭВМ.
 - Отборочные собеседования с кандидатами.

- ii) Программы обучения на рабочем месте (материалы первоначально изучаются/просматриваются инструкторами и затем преподаются операторам досмотра службы безопасности).

- Предназначение и преимущества технических средств.

- Практическая подготовка на местах по всем видам процедур и технических средств, включая:

- B Программы профессиональной подготовки

- i) Программы начальной подготовки (материалы первоначально изучаются/просматриваются инструкторами и затем преподаются операторам досмотра службы безопасности): два компонента.

- аэронные детекторы металла;
- портативные металлоискатели;
- рентгеновские системы (вспомогательные технологии досмотра (SAT), системы обнаружения взрывчатых веществ (EDS) и системы проециро-

- вания изображений опасных предметов (TIP));
 - системы обнаружения следов взрывчатых веществ (TEDS);
 - технологии профилирования авиапассажиров.
- Стандартные эксплуатационные правила для целей:
- использования оборудования;
 - калибровки;
 - технического обслуживания и ремонта оборудования.
- Объективная оценка демонстрируемого уровня навыков и умения, включая:
- отношения с пользователями аэропорта;
 - предотвращение и нейтрализация конфликтов;
 - профилирования авиапассажиров.
- iii) Программы периодической переподготовки и непрерывного обучения.
- 1) Программы периодической переподготовки. Тематика включает следующие вопросы:
- интерактивные занятия в рамках повышения квалификации по конкретным вопросам (например, особенности посменной работы, оптимизация работы коллектива; процедуры, имеющие критически важное значение для обеспечения авиационной безопасности; пригодность для исполнения служебных обязанностей);
 - процедуры;
 - новые виды угрозы;
 - новые/усовершенствованные технические средства;
 - новые или измененные политика, процессы или процедуры, призванные повысить уровень результативности и эффективности.
- 2) Программа непрерывного обучения, включающая:
- обучение/оценку ее результатов в реальном времени в режиме онлайн с использованием системы TIP.
- IV. Эргономика (материалы первоначально изучаются/просматриваются инструкторами и затем преподаются сотрудникам досмотра службы безопасности)**
- A Введение.
- B Основные факты.
- C Эргономические аспекты технических средств.
- Интеграция технических средств.
- D Эргономические аспекты пунктов досмотра.
- Глобальные критерии оценки функционирования пунктов досмотра.
- V. Оптимизация работы персонала**
- A Практика распределения обязанностей.
- Практика ротации сотрудников.
 - Проблемы поддержания уровня внимательности и бдительности.
- B Оптимизация производственных показателей.
- Отдельные сотрудники.
 - Оптимизация работы коллектива (TRM).
 - Добросовестность, коммуникативность и координация действий.
 - Оценка показателей работы коллектива.
 - Результативность (обнаружение опасных предметов)
 - Эффективность (время).
- C Нейтрализация ошибок.
- Сбор данных.
 - Хранение информации.
 - Анализ.
 - Корректирование процедур.

Добавление D

Образец содержания плана обучения операторов рентгеновской досмотровой установки

[Воспроизведено с санкции Федерального
авиационного управления Соединенных Штатов Америки.]

D-(i)

Добавление D

ОБРАЗЕЦ СОДЕРЖАНИЯ ПЛАНА ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ РЕНТГЕНОВСКОЙ ДОСМОТРОВОЙ УСТАНОВКИ

План Комплексная методика обучения Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____ Дата: _____	
Модуль 1	Раздел: Вводный курс по мерам безопасности в пункте досмотра и применению рентгеновской установки.
Занятие 1	Занятие: Функции и обязанности оператора досмотра
Задача	По окончании занятия «Функции и обязанности оператора досмотра» обучающийся должен правильно перечислить функции и обязанности оператора досмотра, как это было изложено на занятии
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: 1. Знание: <ul style="list-style-type: none"> • функций и обязанностей оператора досмотра. 2. Способность: <ul style="list-style-type: none"> • перечислить функции и обязанности оператора досмотра
Содержание	1. Применение мер безопасности в пункте досмотра предусмотрено федеральными авиационными правилами, и каждый авиаперевозчик обязан иметь программу безопасности. Операторы пунктов досмотра помогают авиаперевозчикам выполнять свои задачи в сфере безопасности. Оператор досмотра играет жизненно важную роль в деле обеспечения авиационной безопасности. 2. Функции и обязанности операторов пункта досмотра включают: <ul style="list-style-type: none"> • досмотр всех пассажиров и других лиц и всего имущества, которое предполагается пронести через пункт досмотра; • предотвращение проноса или воспрепятствование проносу на борт самолетов или за пределы зоны досмотра любых взрывных, зажигательных устройств или иного смертоносного или опасного оружия; • обеспечение возможности проноса оружия за пределы зоны досмотра только лицам, имеющим на это соответствующее разрешение; • обеспечение в максимально возможной степени ровного, вежливого и умелого обращения со всеми лицами, проходящими через пункт досмотра
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Готовность обучающегося. Система СВТ, интерактивные упражнения с многовариантным выбором ответов (обучающийся отвечает устно)
Глоссарий	
Информация, запрашиваемая клиентом	

План Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Комплексная методика обучения Дата: _____	
Модуль 1 Занятие 2	Раздел: Вводный курс по мерам безопасности в пункте досмотра и применению рентгеновской установки. Занятие: Рентгеновские установки и принцип их работы		
Задача	По окончании занятия «Рентгеновские установки и принцип их работы» обучающийся должен правильно перечислить следующие функции рентгеновской установки: <ul style="list-style-type: none"> • инструмент, позволяющий операторам видеть содержимое сумок; • устройство, отображающее на экране рентгеновские изображения; • изображения, которые отличаются от обычных фотографий; • степень поглощения рентгеновских лучей материалами различается; • степень проникновения рентгеновских лучей через тяжелые элементы, такие, как железо и кальций, ниже 		
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание функций рентгеновской установки. 2. Способность описать функциональные возможности рентгеновской установки 		
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рентгеновские лучи представляют собой разновидность электромагнитного излучения, так же, как и световые волны или радиоволны. 2. Рентгеновские лучи невидимы. 3. Рентгеновские лучи распространяются по прямой линии. 4. Рентгеновские лучи можно отражать, преломлять и поляризовать с помощью таких материалов, как зеркала, линзы и поляризаторы. 5. Степень поглощения рентгеновских лучей веществом различается. Через тяжелые элементы, такие, как железо и кальций, рентгеновские лучи проникают в меньшей степени. При досмотре с помощью рентгеновской установки металлические предметы отображаются на экране в виде темных очертаний, а такие предметы, как тапочки и одежда отображаются в виде светлых очертаний 		
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Готовность обучающегося. Демонстрация/наглядный показ, моделирование/анимация, интерактивные упражнения		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Комплексная методика обучения Дата: _____	
Модуль 1	Раздел: Вводный курс по мерам безопасности в пункте досмотра и применению рентгеновской установки.		
Занятие 3	Занятие: Пользование функциональными элементами рентгеновской установки		
Задача	<ol style="list-style-type: none"> 1. В условиях моделирования или в случае реального рентгеновского устройства обучающийся должен правильно пользоваться функциями «ВКЛ», «ВЫКЛ», «ВПЕРЕД», «НАЗАД» и «СТОП». 2. В условиях моделирования или в случае реального рентгеновского устройства обучающийся должен правильно определить предназначение каждой функции 		
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание: <ul style="list-style-type: none"> • функций рентгеновской установки «ВКЛ», «ВЫКЛ», «ВПЕРЕД», «НАЗАД» и «СТОП». 2. Навыки манипулирования функциями «ВКЛ», «ВЫКЛ», «ВПЕРЕД», «НАЗАД» и «СТОП» в соответствующие моменты для целей перемещения сумок и анализа изображений. 3. Способность: <ul style="list-style-type: none"> • применять функции «ВКЛ», «ВЫКЛ», «ВПЕРЕД», «НАЗАД» и «СТОП» в соответствующие моменты для целей перемещения сумок и анализа изображений 		
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функции «ВКЛ» и «ВЫКЛ» обеспечивают включение или выключение электропитания рентгеновского аппарата. 2. Функции «ВПЕРЕД» и «НАЗАД» обеспечивают движение конвейерной ленты вперед и назад. Данные функции следует применять для установления сумки в досмотровой камере рентгеновской установки в положение, которое позволяет наилучшим образом рассмотреть содержимое сумки. 3. Функция «СТОП» останавливает конвейерную ленту. Данную функцию следует применять для задержания сумки в досмотровой камере рентгеновской установки. Эту функцию следует использовать как для обследования содержимого сумки, так и для целей безопасности, если обнаружен опасный предмет 		
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Интенсивная тренировка, использование предыдущего опыта. Моделирование конвейерной ленты и органов управления с помощью системы СВТ (средняя – высокая точность воспроизведения)		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Комплексная методика обучения Дата: _____	
Модуль 2 Занятие 1	Раздел: Анализ изображения. Занятие: Распознавание обычных перевозимых в ручной клади предметов		
Задача	При предъявлении набора предметов и их рентгеновских изображений обучающийся должен правильно соотнести все предметы с рентгеновским изображением предмета		
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: 1. Знание типичных предметов, встречающихся в сумках пассажиров. 2. Способность соотнести реальные предметы с рентгеновским изображением предмета		
Содержание	<p>(Важно, чтобы операторы досмотра научились распознавать типичные предметы, перевозимые в ручной клади, поскольку их критерии для классификации сумки состоят в способности назвать находящиеся в ней предметы. Кроме того, существует большое количество предметов, перевозимых в ручной клади. Многие из них могут быть знакомы оператору, в то время как другие могут быть неизвестными.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разъяснить, что рентгеновские изображения позволяют оператору заглянуть внутрь сумки без необходимости открывать сумку и нарушать ее содержимое путем ручного досмотра каждой сумки, проносимой через пункт досмотра. Аналогичной является случай, когда врач использует рентгеновский аппарат для обнаружения перелома кости. Обычная фотография позволяет человеку видеть внешнюю сторону предмета, но не позволяет видеть внутреннюю часть. Показать образцы фотографий предметов и рентгеновских изображений предметов. 2. Соотнести реальный предмет (или его фотографию) с рентгеновским изображением предмета. 3. Соотнести реальный предмет с рентгеновским изображением предмета в сумке. 4. Соотнести реальный предмет с рентгеновским изображением предмета, сделанным под разными углами. 5. Соотнести реальный предмет с рентгеновским изображением предмета в сумке в условиях различной степени ее загроможденности вещами. 6. Примерами типичных предметов являются туфли, книги/журналы/газеты, одежда, записная книжка, куртка (костюм, верхняя одежда), калькулятор, туалетные принадлежности, портативная ЭВМ, фэн для волос, ручки/карандаши, щипцы для завивки волос, портативный радиоприемник/кассетный магнитофон, плеер для компакт-дисков, утюг, наушники, будильник, кассеты/компактные диски/видеокассеты, футляры для контактных линз, мягкие диски, очки, линейка (металлическая/деревянная/пластмассовая), аэрозольные баллончики (лак для волос, крем для бритья), свернутые в рулон чертежи, вешалки, зонтик, ювелирные изделия, изделия народного промысла (шитье и т.д.), лекарства, приборы/инструменты, содержимое сумки для пеленок, контрольно-измерительные приборы, пеленки, ключи, детские бутылочки, камеры (фото/видео), игрушки, пленка, детское питание/ложки, предметы религиозного назначения, соска-пустышка, сувениры, детский порошок, бутылки, салфетки для обтирания младенцев, белье 		
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Тренировки с интервалами, KOR, высокая точность. Система СВТ, высококачественная графика, фотографии, деловые игры, интерактивные упражнения		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Комплексная методика обучения Дата: _____
Модуль 2 Занятие 2	Раздел: Анализ изображения. Занятие: Методика последовательного просмотра рентгеновского изображения	
Задача	По завершении изучения раздела «Анализ изображения» обучающийся должен быть способен правильно выполнять процедуру последовательного просмотра изображения сумки согласно рекомендациям, изложенным в учебном разделе	
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: 1. Знание процедур последовательного просмотра изображения. 2. Навыки последовательного просмотра изображения. 3. Навыки использования функций рентгеновской установки, помогающих интерпретировать изображение	
Содержание	1. Использовать функции рентгеновского оборудования «ВПЕРЕД», «НАЗАД» и «СТОП», оказывающие помощь в проведении анализа. Функцию «ВПЕРЕД», следует применять для установления сумки в наиболее удобное для досмотра положение. Функция «НАЗАД» используется для той же цели. Функция «СТОП» применяется для задержания сумки на одном месте в целях проведения более тщательного обследования. 2. Следует вести поиск предметов, которые не сочетаются вместе или являются неуместными на фоне содержимого сумки. Другие части данного опасного предмета могут находиться в других сумках	
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Тренировки с интервалами – данная концепция будет развита в рамках других разделов и занятий. Система СВТ, высококачественная графика, интерактивные упражнения	
Глоссарий		
Информация, запрашиваемая клиентом		

План Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Комплексная методика обучения Дата: _____	
Модуль 2 Занятие 3	Раздел: Анализ изображения. Занятие: Распознавание обычных перевозимых в ручной клади предметов на рентгеновских изображениях		
Задача	При предъявлении различных реальных или смоделированных сумок обучающийся должен правильно перечислить все предметы (предметы общего типа, т.е. туфли, одежда, туалетные принадлежности), находящиеся в ручной клади. Обучающийся должен продемонстрировать высокую результативность в распознавании предметов на рентгеновском изображении сумок в условиях возрастающей степени: <ul style="list-style-type: none"> • загрузки сумки вещами, • фонового шума, • ограниченности времени 		
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание типичных предметов, встречающихся в сумках пассажиров. 2. Способность соотносить реальные предметы с рентгеновским изображением предмета. 3. Способность проводить анализ рентгеновского изображения в условиях аэропорта. 4. Способность проводить анализ рентгеновского изображения в пределах отведенного времени 		
Содержание	Данная задача является развитием предыдущей – теперь обучающийся должен назвать все находящиеся в сумке предметы при различных условиях: <ol style="list-style-type: none"> 1. В сумках будут упакованы обычные перевозимые в ручной клади предметы – различная степень загрузки сумки. 2. В сумках будут упакованы обычные перевозимые в ручной клади предметы – различный уровень фонового шума. 3. В сумках будут упакованы обычные перевозимые в ручной клади предметы – время на распознавание предметов 		
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Тренировки с интервалами, KOR. Система СВТ, высококачественная графика, интерактивные упражнения		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План		Комплексная методика обучения	
Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Дата: _____	
Модуль 2 Занятие 4	Раздел: Анализ изображения. Занятие: Классификация изображений		
Задача	По завершении изучения раздела «Анализ изображения» обучающийся должен правильно перечислить все три категории рентгеновских изображений (явный опасный предмет, возможный опасный предмет, неопасный предмет), используемые при досмотре сумок и других предметов, перевозимых пассажирами в качестве ручной клади		
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: 1. Знание критериев для классификации рентгеновских изображений (явный опасный предмет, возможный опасный предмет, неопасный предмет), используемых при досмотре сумок и других предметов, перевозимых пассажирами в качестве ручной клади. 2. Способность перечислить категории рентгеновских изображений, используемые для целей классификации		
Содержание	1. Критериями, используемыми для целей классификации, являются явный опасный предмет, возможный опасный предмет, разрешенный к перевозке предмет. 2. Критерии явного опасного предмета: опасный предмет может быть идентифицирован. 3. Критерии возможного опасного предмета: тени или маскировка не позволяют произвести позитивную идентификацию, либо находящийся в сумке предмет невозможно определить. 4. Критерии неопасного предмета: любые предметы могут быть идентифицированы как не представляющие угрозу или опасность		
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Интенсивные тренировки, KOR Высококачественная графика, интерактивные упражнения		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Комплексная методика обучения Дата: _____	
Модуль 2 Занятие 5	Раздел: Анализ изображения. Занятие: Тени и маскировка		
Задача	При предъявлении рентгеновских изображений сумок с тенями или маскировкой обучающийся должен принять решение об отнесении сумок к категории разрешенных к перевозке или содержащих возможные опасные предметы, как это предписывается в учебном разделе		
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: 1. Знание размера тени на рентгеновском изображении, которая может маскировать опасный предмет. 2. Навыки использования функций рентгеновской установки для исследования тени или замаскированных зон на изображении. 3. Способность определить, является ли затененная зона на изображении сумки достаточно большой для маскировки опасного предмета. 4. Способность принять решение о том, следует ли изменить положение сумки на конвейерной ленте или произвести физический досмотр для исследования замаскированной или затененной зоны		
Содержание	1. Некоторые предметы, имеющие высокую плотность, могут замаскировать или затенить на изображении другие предметы, находящиеся в сумке. 2. Размер некоторых теней может быть достаточно большим, чтобы замаскировать опасный предмет. 3. Очень малые тени могут быть недостаточно большими, чтобы замаскировать опасный предмет. Если все находящиеся в сумке предметы могут быть идентифицированы и тени не мешают процессу распознавания, то данная сумка классифицируется как удовлетворяющая критериям разрешенной к перевозке ручной клади. 4. При возникновении любого сомнения в отношении тени или замаскированной зоны следует попытаться изменить положение сумки и провести повторный последовательный просмотр изображения. Если после этой меры не все находящиеся в сумке предметы могут быть распознаны, то следует прибегнуть к ручному досмотру сумки		
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Тренировки с интервалами, KOR. Система СВТ, высококачественная графика		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План		Комплексная методика обучения
Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Дата: _____
Модуль 3 Занятие 1	Раздел: Концептуальные модели IED. Занятие: Компоненты IED	
Задача	<ol style="list-style-type: none"> 1. По завершении изучения раздела «Концептуальные модели IED» обучающийся должен правильно перечислять все компоненты, необходимые для создания IED. 2. Получив набор различных реальных или моделируемых компонентов IED, обучающийся должен быть способен правильно описать (устно или путем выбора соответствующих дескрипторов из перечня ответов в графической или звуковой форме) характеристики каждой категории компонентов. 3. Получив рентгеновские изображения компонентов устройств IED, обучающийся должен быть способен распознать каждый компонент, наблюдаемый под различными углами и при различной ориентации. 4. Получив рентгеновские изображения устройств IED в сборе и компонентов IED, обучающиеся должны быть способны соотнести компоненты устройства с правильным устройством в сборе 	
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание компонентов IED. 2. Знание рентгеновского изображения компонентов IED. 3. Знание компонентов опасных предметов применительно к устройству в сборе. 4. Способность перечислить компоненты IED. 5. Способность описать характеристики компонентов IED. 6. Способность распознавать рентгеновские изображения компонентов IED. 7. Способность описать отличительные элементы рентгеновских изображений IED. 8. Способность отличать рентгеновские изображения компонентов IED от рентгеновских изображений безобидных предметов. 9. Способность соотносить компоненты IED с устройством IED в сборе 	
Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор — устройства IED имеют следующие компоненты: <ul style="list-style-type: none"> • таймер, • детонатор, • источник электропитания, • взрывчатый материал. Указанные компоненты соединяются вместе и образуют завершённое устройство IED. 2. Продемонстрировать моделируемые сумки, в которых находятся легко обнаруживаемые устройства IED в сборе (все части располагаются в непосредственной близости друг от друга и отчетливо видны) и другие предметы. Изображаемый на экране с помощью метода анимации электронный оператор признает, что в сумке имеется подозрительный предмет, и распознает устройство IED. 3. После просмотра серии различных типов каждого компонента обучающийся должен с помощью наводящей информации описать общие для всех элементы детонаторов, таймеров и т.д. (характерные черты). Для привлечения внимания к характерным чертам можно использовать выделяющиеся стрелки: <ul style="list-style-type: none"> • Таймеры: показать серию различных часов, высотомеров, барометрических выключателей. Таймеры подают сигнал к началу действия или процесса. Они «включают процесс». Целесообразно использовать такие аналогии, как: (а) когда звенит ваш будильник, вы встаете и начинаете свой день, (б) когда вы щелкаете выключателем, вы инициируете процесс, который зажигает свет. Таймеры зачастую показывают цифры либо снабжены определенным типом циферблата или индикатором. 	

План	Комплексная методика обучения
Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____	Дата: _____ <ul style="list-style-type: none"> • Детонаторы: капсюль-детонатор — тонкий металлический цилиндр длиной 2-6 дюйма и диаметром 1/8-1/4 дюйма; внешне напоминает карандаш или узкую трубку. • Источник электропитания: показать набор различных батареек. <ol style="list-style-type: none"> 4. Продемонстрировать компоненты устройства IED под различными углами в ручной клади. Для поиска компонента использовать выделение или стрелки. 5. Обучающиеся выбирают компоненты устройства IED из моделируемого комплекта «создай бомбу», упаковывают эти компоненты в «чемоданчик» и затем просматривают указанный чемоданчик (и компоненты IED) под разными углами. Одним из вариантов данного упражнения может быть распознавание этих компонентов другим обучающимся. 6. Затем обучающиеся собирают эти части в одно целое и создают устройство IED, используя моделируемые взрывчатые компоненты. 7. Обучающиеся «упаковывают» устройство IED в чемоданчик вместе с другими предметами и находят свое IED в этом чемоданчике. Другой метод заключается в том, что сумку запаковывает один обучающийся, а поиском IED занимается другой обучающийся.
Стратегия Принцип обучения:	Повторение, KOR, установление связи частей с целым, игровые упражнения, моделирование.
Средства и методы:	Система СВТ, анимация, высококачественная графика
Глоссарий	
Информация, запрашиваемая клиентом	

План		Комплексная методика обучения	
Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Дата: _____	
Модуль 4 Занятие 1	Раздел: Практика обнаружения ИЕД. Занятие: Концентрация внимания операторов в пункте досмотра		
Задача	Получив фотографию перевозимого в ручной клади предмета, обучающийся должен правильно соотнести указанную фотографию с рентгеновским изображением данного предмета		
Цель			
Содержание	Соотнесение фотографий перевозимых в ручной клади предметов с рентгеновскими изображениями тех же предметов		
Стратегия			
Принцип обучения:	Анализ/практика/повторение.		
Средства и методы:	Игровые упражнения		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План		Комплексная методика обучения	
Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Дата: _____	
Модуль 4 Занятие 2	Раздел: Практика обнаружения IED. Занятие: Безопасность в воздухе		
Задача	Получив ряд рентгеновских изображений перевозимых пассажирами сумок, движущихся на моделируемой конвейерной ленте, обучающиеся должны быть способны правильно отличать сумки с устройствами IED от сумок, не содержащих IED		
Цель			
Содержание	Повышение скорости принятия решения (наличие опасного предмета/отсутствие опасных предметов) при сохранении точности		
Стратегия Принцип обучения: Средства и методы:	Анализ/практика/повторение. Игровые упражнения		
Глоссарий			
Информация, запрашиваемая клиентом			

План		Комплексная методика обучения													
Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____		Дата: _____													
Модуль 4 Занятие 3	Раздел: Обнаружение IED. Занятие: Обнаружение IED в условиях возрастания степени загромождения ручной клади, шума и ограничений по времени														
Задача	<ol style="list-style-type: none"> Получив рентгеновские изображения незагроможденных, умеренно загроможденных и сильно загроможденных сумок, содержащих устройства IED, и сумок без IED, обучающийся должен правильно опознавать сумки, содержащие IED. В статистическом отношении критерии оценки со временем должны значительно улучшиться без существенного увеличения частоты ложных тревог. Получив рентгеновские изображения незагроможденных, умеренно загроможденных и сильно загроможденных сумок, содержащих устройства IED, и сумок без IED, обучающийся должен правильно опознавать сумки, содержащие IED, в условиях возрастающего уровня имитируемого шума в пункте досмотра. В статистическом отношении критерии оценки со временем должны значительно улучшиться без существенного увеличения частоты ложных тревог. Получив рентгеновские изображения незагроможденных, умеренно загроможденных и сильно загроможденных сумок, содержащих устройства IED, и сумок без IED, обучающийся должен правильно опознавать сумки, содержащие IED, в условиях возрастающих ограничений по времени (30 с, 15 с, 10 с) 														
Цель	Продемонстрировать следующие ЗНС: <ol style="list-style-type: none"> Знание компонентов IED. Способность определять компоненты IED. Способность отличать безобидные предметы от устройств IED. Способность отличать безобидные предметы от устройств IED в условиях возрастающего уровня шума в аэропорту. Способность отличать безобидные предметы от устройств IED в условиях возрастающих ограничений по времени 														
Содержание	<p>Игровое моделирование различных ситуаций в пункте досмотра, связанных с использованием незагроможденных сумок, в целях развития профессиональных навыков. Цель заключается в достижении коэффициента вероятности обнаружения, соответствующей значению TBD, при вероятности ложных тревог, равной величине TBD. В целом данная игра имеет ряд уровней и переменных параметров:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Загроможденность</th> <th>Шум в пункте досмотра</th> <th>Время</th> <th>Процедуры</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>20 с</td> <td>Угрозы нет</td> </tr> <tr> <td>Да</td> <td>Да</td> <td>10 с</td> <td>Явная угроза</td> </tr> </tbody> </table> <p>Вначале следует отрабатывать только ситуации с незагроможденными сумками и без ограничений по времени, затем добавлять характерный для пункта досмотра шум и ограничения по времени. Различные процедуры добавляются как фактор дополнительного интереса. По мере освоения каждого варианта обучающемуся предлагается все более трудный уровень.</p> <p>Оценка результатов/KOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> При обнаружении IED даются дополнительные очки. Очки за санкционирование провоза нормальной ручной клади. Дополнительные очки за выполнение правильных процедур. Необнаруженное IED — очки не даются — устройство IED на экране следует выделить. Если вероятность обнаружения опускается ниже порогового (регулируемого) значения TBD, следует перейти к корректировочным мерам. 			Загроможденность	Шум в пункте досмотра	Время	Процедуры	Нет	Нет	20 с	Угрозы нет	Да	Да	10 с	Явная угроза
Загроможденность	Шум в пункте досмотра	Время	Процедуры												
Нет	Нет	20 с	Угрозы нет												
Да	Да	10 с	Явная угроза												

План Подпись клиента, подтверждающая согласие: _____	Комплексная методика обучения Дата: _____
	<ul style="list-style-type: none"> • Ложные тревоги —очки не даются — информация KOR (в данной сумке устройство IED отсутствует). Если частота ложных тревог достигает порогового (регулируемого) значения TBD, следует перейти к корректировочным мерам. <p>Корректировочные меры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • В случае обнаружения устройств IED корректировочные меры состоят в выделении на экране обнаруженного устройства IED и показе каждого компонента IED в сумке. Если вероятность обнаружения P(d) снижается до уровня менее величины TBD, обучающийся возвращается к изучению модуля 4. • В случае высокой частоты ложных тревог, корректировочные меры состоят в выполнении дополнительных практических упражнений по распознаванию обычных предметов, находящихся в ручной клади. Кроме того, следует пересмотреть критерии, используемые для санкционирования провоза ручной клади, определения ее как представляющую возможную угрозу или явную угрозу
Стратегия Стратегия обучения Принцип	<p><i>Повторение</i> — повторение используется в отношении процедур, к которым, возможно, приходится редко прибегать в реальной жизни, однако последствия невыполнения или ненадлежащего выполнения таких процедур велики. Примерами могут служить действия в аварийной обстановке и меры по обеспечению безопасности полетов. Хотя в процессе своей работы оператор досмотра может никогда не столкнуться с реальным устройством IED, последствия обнаружения IED обходятся очень дорого. В условиях пункта досмотра еще одним фактором, который должен учитываться, является необходимость обеспечения постоянного движения пассажиров через пункт досмотра. Высокая частота ложных тревог замедлит пассажиропоток до неприемлемых уровней. В ходе данного занятия обширная практика сопровождается незамедлительной информацией KOR, дополнительными пояснениями для усиления правильных ответов и корректировочными мерами в случаях, когда показываемые результаты выходят за рамки конкретного порогового значения. Цель такого подхода заключается в повышении вероятности обнаружения P(d) при поддержании вероятности ложных тревог P(fa) на приемлемом уровне</p>
Средства и методы	Система СВТ, высококачественная графика — аналогичная по разрешающей способности, размеру и содержанию рентгеновским изображениям В и W, используемым в пункте досмотра. Это должно способствовать успешному применению предыдущего опыта
Глоссарий	
Информация, запрашиваемая клиентом	

Добавление Е

БИБЛИОГРАФИЯ

ИКАО

- Bor, Robert; Morris Russell; Justin Parker; and Linda Papadopoulos. "Survey of World's Airlines Highlights Various Approaches to Handling Disruptive Passengers." *ICAO Journal* 56, no. 2, (March 2001): pp 21–23, 29–30. Авторы являются сотрудниками Гилдхоллского университета, Лондон, Соединенное Королевство.
- Dahlberg, Angela. "Airlines Need to Turn More of Their Attention to Passenger-related Human Factors." *ICAO Journal* 56, no. 5, (June 2001): 15–17, 28.
- Джон Дэйвис и Дэйвид Мартинак. "Стремительное развитие оборудования для обнаружения следов взрывчатых веществ является главным событием в войне против терроризма" *Журнал ИКАО* № 2 (58), (2000 г.): стр. 43–46, издание на русском языке.
- Helmreich, R. L. et al. *The Line Operations Safety Audit (LOSA)*. Paper presented at the proceedings of the first LOSA week. Montreal: ICAO, March 2001.
- Международная организация гражданской авиации. *Сборник материалов "Человеческий фактор", № 14. Отчет о работе Четвертого Всемирного симпозиума ИКАО по безопасности полетов и человеческому фактору (Сантьяго, Чили)*. Монреаль: ИКАО, 1999 г. (Circ 277).
- Международная организация гражданской авиации. *Прогноз развития воздушного транспорта до 2010 г.* Монреаль: ИКАО, июнь 2001 г. (Circ 281).
- Vincent, Alex. "Airport Operators and Regulators Need to More Completely Address Human Factors Issues." *ICAO Journal* 54, no. 5, (June 1999): 18–19, 27–28.

Канада

- Levelton, P., and A. Chagani. *Potential System Integration of Existing Airport Security Equipment*. Ottawa: Transport Canada, October 2000. TP 13686E.
- Rhodes, W., and A. Vincent. *Assessment of Fitness-for-Duty Technologies in Transport Operations*. Ottawa: Transport Canada, April 2000. TP 13589E.

Соединенное Королевство

- Bonner, M., and A. McClumpha. *Optimising Screener Assist Technology in Central Search*. N.p.: UK Defence Evaluation and Research Agency, March 2000. DERA/CHS/MID/WP00023/1.0.
- Foulkes, J.; N. Crombie; A. McClumpha; and R. Shadrake. *The Utility of X-Ray Image Enhancement Functions Used by UK Aviation Security Screeners*. N.p.: UK Defence Evaluation and Research Agency, November 1997. DERA/CHS/HS3/CR97146/1.0.
- Kantowitz and Sorkin. *Human Factors: Understanding People-System Relationships*. N.p., 1993.
- McCorquodale, B., A. Miles, and C. Gardner. *Training the Luggage Screening Task in Aviation Security: An Experimental Trial of Computer-Based Training*. N.p.: UK Defence Evaluation and Research Agency, August 1999. DERA/CHS/MID/CR990150/1.0.
- Shuttleworth, A., and A. McClumpha. *Work Organisation — Practical Guidance*. N.p.: UK Defence Evaluation and Research Agency, June 1999. DERA/CHS/MID/CR990235/1.0.
- UK Department of the Environment Transport and the Regions, and the Defence Evaluation and Research Agency. *Transport Security Technical Information Notice 1/98*. N.p.: DETR, September 1998.
- UK Department of the Environment Transport and the Regions, and the Defence Evaluation and Research Agency. *Transport Security Technical Information Notice 2/98*. N.p.: DETR, September 1998.
- UK Department of the Environment Transport and the Regions, and the Defence Evaluation and Research Agency. *Transport Security Technical Information Notice 1/99*. N.p.: DETR, July 1999.
- Williams, R.; P. Kent; V. Weller; and S. Mathew. *An Assessment of X-Ray Image Processing Algorithms*. N.p.: UK Defence Evaluation and Research Agency, April 2001. DERA/CHS/MID/CR01216/1.0.

Соединенные Штаты Америки

- Airport Security Improvement Act of 2000*. Public Law 106.528. U.S. Congress, n.d.
- “Aviation Security: Development of New Security Technology Has Not Met Expectations,” *Chapter Report*, 19 May 1994. GAO/RCED-94-142.
- Flight Safety Foundation. *U.S. Security Screeners Must Improve Performance at Airport Checkpoints*. Washington, D.C.: GAO, January–February 2001.
- Fobes, J. L., and E. C. Neiderman. *The Training Development Process for Aviation Screeners*. Washington, D.C.: DOT, August 1997. DOT/FAA/AR-97/46.
- Fobes, J. L., and E. C. Neiderman. *Validating the Computer-based Training Process for Aviation Security Screeners*. Washington, D.C.: DOT, March 1999. DOT/FAA/AR.
- Klock, B. A., and J. L. Fobes. *Project Plan for the Baseline Measurement of Checkpoint Effectiveness and Efficiency*. Washington, D.C.: DOT, May 1999. DOT/FAA/AR-99/43.
- Neiderman, E. C., and J. L. Fobes. *A Cognitive Model of X-ray Security Screening: Selection Tests to Identify Applicants Possessing Core Aptitudes*. Washington, D.C.: DOT, September 1997. DOT/FAA/AR-97/63.

- Neiderman, E. C.; J. L. Fobes; J. M. Barrientos; and B. A. Klock. *Functional Requirements for Threat Image Projection Systems on X-ray Machines*. Washington, D.C.: DOT, August 1997. DOT/FAA/AR-97/67.
- U.S. Congress. Office of Technology Assessment. *Technology Against Terrorism: Structuring Security*. Washington, DC: GPO, January 1992. OTA-ISC-511.
- U.S. Department of Transportation. Federal Aviation Administration. *Certification of Screening Companies*. Washington, D.C.: DOT, 1999. Docket No. FAA-1999-6673.
- U.S. Department of Transportation. Federal Aviation Administration. *Final Criteria for Certification of Explosives Detection Systems*. Washington, D.C.: DOT, n.d. Docket No. 28671.
- U.S. House Committee on Transportation and Infrastructure. "Aviation Security: Slow Progress in Addressing Long-Standing Screener Performance Problem." Testimony before the Subcommittee on Aviation. Washington, D.C.: GAO, 2000. GAO/T-RCED-00-125.).

Miscellaneous Sources

- Air Safety Week*. N.p., 21 December 1998.
- European Civil Aviation Commission. *Symposium Proceedings of the ECAC Symposium on Civil Aviation Security (22 to 24 May 1996)*. N.p.; ECAC, 1996.
- Lofaro, R. L. "Human Factors in Civil Aviation Security" in D. J. Garland, J. A. Wise, and V. David Hopkin, eds. *Handbook of Aviation Human Factors*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.
- Ringard, M., et al. *Rapport de l' experimentation concernant les postes d'inspection-filtrage*. N.p., February 2000.
-

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. Единое применение Договаривающимися государствами требований, включенных в Международные стандарты, признается необходимым для безопасности и регулярности международной аэронавигации, а единое 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 Договаривающееся государство 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.

