



УДК 658/562:621.396:681.5

БЕЗОПАСНОСТЬ

Многоуровневый досмотр в аэропортах



Александр БОЧКАРЕВ
Alexander N. BOCHKAREV

Илья БОЧКАРЕВ
Ilya A. BOCHKAREV



На обеспечение авиационной безопасности выделяется все больше средств, но далеко не всегда понятно, на что именно они расходуются, каковы цели вложений. Авторы статьи показывают одно из реальных направлений инвестиций – создание новых, более совершенных технических систем досмотра багажа авиапассажиров.

Ключевые слова: авиационная безопасность, аэропорт, досмотр багажа, технические средства, многоуровневая система контроля.

Бочкарев Александр Николаевич – кандидат социологических наук, доцент кафедры «Безопасность полетов и жизнедеятельности» Московского государственного технического университета гражданской авиации.

Бочкарев Илья Александрович – руководитель группы супервизоров аэропорта «Шереметьево» (г. Москва).

Новые угрозы в адрес объектов транспорта требуют адекватного ответа (1, 2). Правительство и министерство транспорта России уделяют им все большее внимание, в частности, на обеспечение авиационной безопасности выделяется до 2015 года 160 млрд рублей.

В этой связи в аэропортах с развитыми авиаперевозками предстоит шире внедрять новые технические средства и многоуровневые системы досмотра багажа авиапассажиров, которые включают несколько уровней:

Первый уровень – томографы (технические средства обеспечения АБ) типа MVT-HR.

Второй уровень – центры мониторинга по контролю багажа с удаленных рабочих мест.

Третий уровень – системы обнаружения взрывоопасных предметов и взрывчатых веществ;

Четвертый уровень – системы локализации и изъятия обнаруженных опасных предметов и веществ.

СИСТЕМА MVT-HR

Базовая система MVT-HR (рис. 1) включает в себя конвейер, досмотровый тун-

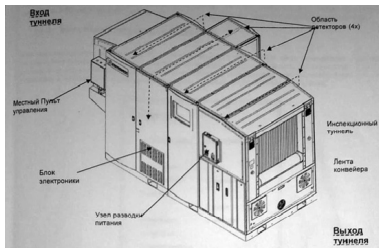


Рис. 1. Система MVT-HR.

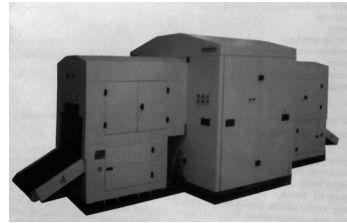


Рис. 2. Система eXaminer 3DX.

нель, блок детекторных линеек, систему распределения электропитания, источник рентгеновского излучения (генератор с блоком управления), а также электронную систему.

Конвейер перемещает багаж через туннель, где он досматривается по мере прохождения через поток (веер) рентгеновских лучей. В так называемых интегрированных системах управление таким конвейером осуществляется с пункта управления багажом аэропорта.

Досмотровый туннель представляет собой защищенную свинцом металлическую камеру, внутри которой объект просвечивается лучами. Оба конца туннеля закрыты многослойными освинцованными шторками, они не пропускают рассеянное рентгеновское излучение. С помощью фотодатчиков, установленных на стенках туннеля, система определяет, когда багаж попадает в контролируемую зону. Эти фотоэлементы подают системе сигнал включить рентген. Одновременно загораются лампочки расположенных над входом и выходом индикаторов X-ray On и индикатора пульта управления.

ЦЕНТРЫ МОНИТОРИНГА

Рабочие станции второго уровня состоят из монитора, расширенного пульта управления и защитного отсека. Компьютер системы вместе с блоком бесперебойного питания помещен в отдельный защитный шкаф. Кроме того, рабочие станции оборудованы цифровой клавиатурой, которая используется для начала и завершения сеанса досмотра и выборки изображений багажа. Вместе взятые эти блоки составляют отдельную контрольную станцию, способную обеспечить анализ любого багажа, отклоненного на первом уровне досмотра.

На расширенном пульте управления имеется несколько конструктивных элементов:

— кнопки «пропустить» и «отклонить» применяются оператором для исполнения принятого решения по результатам анализа текущего изображения;

— сенсорная панель, дающая возможность перемещать экранный указатель для выбора различных инструментов обработки изображения, предлагаемых в виде значков;

— замковый переключатель режимов работы используется для активации и деактивации отдельных станций.

Компьютер рабочей станции представляет собой высокопроизводительную машину для приема, обработки и вывода на экран готовых рентгеновских изображений. Когда по сети поступают новые изображения, они ставятся в очередь. Для второго уровня в очереди можно одновременно сохранить до 12 изображений, а для третьего уровня — 24. Несколько алгоритмов увеличения изображений обрабатывают каждое из них до того, как оно передается на дисплей.

Блок бесперебойного питания обеспечивает безотказное электроснабжение станции при кратковременных перебоях в сети. Не следует полагаться на блок при длительных отказах питающей сети (более 5 минут). В таких случаях станция автоматически отключится приблизительно через 5 минут.

Все рентгеновские системы досмотра багажа должны проходить ежегодный дозиметрический контроль и иметь сертификат соответствия нормам безопасности. Дозиметрический контроль проводится каждый раз, когда доза излучения могла бы измениться. В рамках общей процедуры обеспечения радиационной безопасности рекомендуется проводить контроль рассеянного излучения всякий раз после замены, регулировки или перемещения рентгеновского генератора, барабанных





фильтров, коллиматора, защитных щитов, детекторных линеек и защитных шторок.

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Подобного назначения система типа eXaminer (рис. 2) разработана на принципе компьютерной томографии. Она состоит из подсистемы eXaminer 3DX и рабочей станции оператора. Причем может быть как отдельно стоящей, так и встроенной в конвейер. Мы рассмотрим отдельно стоящую систему.

В конфигурации отдельно стоящей системы обнаружения взрывчатых веществ (ВВ) пользователь рабочей станции оператора отвечает за включение питания оборудования, просмотр изображений багажа на предмет обнаружения ВВ и принятия соответствующего факту окончательного решения. Система eXaminer 3DX в полной комплектации включает сканер, входной и выходной модули, рабочее место оператора и систему анализа изображений.

Сканер системы представляет собой заключенную в корпус платформу, состоящую из рамы, на которой установлен вращающийся с помощью ременного привода диск. Напряжение питания, сигналы управления и контролируемые данные передаются через токосъемное кольцо и щетки, расположенные на раме.

Входной туннельный модуль, присоединенный к входу сканера, направляет багаж на основной конвейер системы. Тот перемещает багаж через туннель при регулируемой скорости подачи и перед началом сканирования проводит его через систему обнаружения. Далее просканированный багаж направляется на конвейер выходного модуля, который подобен входному модулю.

Погрузка и снятие багажа в автономной системе осуществляется вручную при помощи конвейерных модулей длиной 2,1 м. Они аналогичны модулям интегрированной системы обнаружения взрывчатых веществ длиной 1,5 м, только им придан наклонный конвейер для облегчения погрузки. Эти системы имеют местное управление конвейерами сканера и модулей.

Обычно при сканировании багаж вручную ставят на транспортер входного туннеля. Он автоматически пропускается через

сканер и поступает на транспортер выходного туннеля. В сканере системы eXaminer 3DX установлены компоненты контроля для помощи при устранении заторов багажа и остановки работы в случае аварийной остановки.

По мере прохождения единицы багажа через сканер он просвечивается рентгеновскими лучами. Данные обрабатываются системой анализа изображений, которая создает изображение просканированной единицы. Программа анализирует конечные результаты и идентифицирует потенциальные объекты, содержащие угрозы. Затем изображения багажа отображаются на рабочей станции оператора.

Рабочая станция оператора системы обнаружения ВВ имеет монитор и панели управления, а при желании может быть оборудована еще и принтером. Графический интерфейс пользователя принимает информацию от оператора с помощью круговых клавиш панели управления либо мышки, подсоединенной к панели. Оператор станции использует информацию и инструменты обработки изображения для принятия окончательного решения по каждой потенциальной угрозе.

Есть станция оператора, поставляемая по отдельному заказу, которая состоит из компьютера, монитора, панели управления и программного обеспечения. Компьютер запускает программное обеспечение станции досмотра, давая работу графическому интерфейсу пользователя. Тот, как и пользователь рабочей станции системы, отвечает за просмотр изображений багажа на наличие взрывчатых веществ. Здесь те же возможности, что и на рабочих станциях операторов, но станции досмотра багажа могут быть расположены на удаленном расстоянии и тут нужны его изображения. Проверка качества изображения — это полуавтоматическая процедура, подтверждающая правильность работы функции обнаружения системы eXaminer 3DX.

Рабочая станция оператора и станция досмотра багажа оборудованы панелями управления для анализа единиц багажа при использовании минимального количества команд пользователя.

Сенсорная панель управления помогает выбрать наиболее используемые функции, мышка обеспечивает доступ к функциям, обозначенным на мониторе, кнопка

аварийной остановки применяется для остановки системы, замковый выключатель нужен для активации работы панели управления или клавиатуры.

Поверхность сенсорной панели управления не чувствительна к давлению. Когда палец перекрывает определенное место на панели, она выдает нужную команду и издает короткий звуковой сигнал. За раз можно дать только одну команду.

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Система организации досмотра багажа в терминале аэропорта предполагает обязательную регистрацию багажа с присвоением ему уникального обозначения (идентификатора), отделение багажа от пассажира, контроль его безопасности, в том числе в зале.

Рабочие места операторов и начальника смены службы безопасности должны отвечать санитарно-гигиеническим нормам и располагаться в непосредственной близости от багажной системы.

Стерильность проверенного с использованием автоматизированной системы контроля безопасности багажа обеспечивается организацией доступа в помещение комплектации багажа обслуживающего персонала и других лиц со стороны служебного здания только через пункт досмотра, оснащенный стационарным металлоискателем и рентгеновской телевизионной установкой, наличием в помещении комплектации багажа автоматизированной системы контроля доступа обслуживающего персонала и других лиц со стороны перрона.

Пункты досмотра багажа должны быть оборудованы в соответствии с утвержденным и согласованным порядком. Они при-

нимаются в эксплуатацию комиссией, в состав которой входят как представители заказчика, так и исполнителя проекта, а также учреждения, эксплуатирующего установку, и территориального органа ЦГСЭН. Комиссия составляет акт о соответствии пунктов досмотра требованиям проектной документации, действующим нормам и правилам с учётом требований радиационной безопасности для персонала и пассажиров.

Пол в помещении, где размещается автоматическая многоуровневая система досмотра багажа, предписано делать из электроизолирующего материала. Здание должно быть сухим и отапливаемым.

Кроме того, здесь устраивается принудительная приточно-вытяжная вентиляция с двукратным воздухообменом, обеспечивается необходимое естественное и искусственное освещение.

Радиационная защита помещения должна гарантировать на наружных поверхностях стен мощность дозы рентгеновского излучения, не превышающую допустимый уровень для населения — 0,1 мкЗв/ч.

Широкое внедрение инновационных методов и новых технических средств, в том числе томографов и многоуровневых автоматизированных систем досмотра багажа авиапассажиров, помогает надежно защитить гражданскую авиацию от актов террора и незаконного вмешательства. При этом срок окупаемости подобного оборудования составляет 4–5 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашфорд Н., Стентон Х., Мур К. Функционирование аэропорта: Пер. с англ. — М.: Транспорт, 1990.
2. Бар-Нир И. М., Коль Р. Л. Устранение угрозы взрыва бомб в гражданской авиации. Официальное издание ИКАО, 1989, № 2. ●

MULTILEVEL SURVEY IN THE AIRPORTS

Bochkarev, Alexander N. — Ph. D. (Soc. Sc.), associate professor at the department of flight security and human safety of Moscow State Technical University of Civil Aviation.

Bochkarev, Ilya A. — head of supervisors' group at Sheremetievo airport (Moscow).

Aviation security receives more and more assignments but it is not always obvious how these financial instruments are spent and what are the goals of investment. The authors review one of the most realistic lines of investments, which is engineering of new smart systems of check-out of passenger luggage.

Key words: aviation security, airport, luggage control, technical devices, multilevel control system

Координаты авторов (contact information): Бочкарев А. Н. — (495) 578–67–31, Бочкарев И. А. — markvort@mail.ru.

