



# Показать то, что скрыто

После событий 11 сентября 2001 года повышенное внимание стало уделяться местам массового скопления людей, зонам досмотра грузов, автомобилей. В первую очередь к таким местам относятся таможенные посты, аэропорты, морские порты. Также в зону риска входят крупные спортивные и культурные объекты, где в дни соревнований и концертов собираются десятки тысяч человек. Журнал RUBEЖ подготовил обзор досмотровых комплексов, которые могут быть при этом использованы. Опыт их применения актуализирован во время Универсиады в Казани, зимних Олимпийских игр в Сочи и будет полезен в дальнейшем.

Текст: Алексей Зайцев, Антон Хохлов



Миссия досмотровых комплексов — в реализации быстрого досмотра большого количества людей или грузов, причем без нарушения целостности упаковки, без вскрытия контейнеров. Также подобные комплексы используются для проверок труднодоступных объектов, например автопокрышек на колесах и бензобаков автомобилей.

При всей серьезности задач, которые ставятся перед досмотровыми комплексами, должно соблюдаться одно немаловажное условие — работа с ними не должна быть очень сложной. Часто персонал нужно обучать в сжатые сроки, а от уровня подготовки операторов зависит очень многое. Перед тем как приступить к работе, персонал проходит полноценный «курс молодого бойца», включающий первичное обучение, стажировку, работу с тренажерами и заключительное тестирование.

Сейчас в различных отраслях используются досмотровые комплексы нескольких типов:

- портативные рентгенотелевизионные комплексы;
- сканеры индивидуального досмотра человека;
- интроскопы для досмотра багажа;
- интроскопы для досмотра крупногабаритного багажа, паллет;
- инспекционно-досмотровые комплексы (стационарные, перебазируемые, перемещаемые, мобильные).

На российском рынке систем досмотра представлены решения большого количества производителей, в числе которых Astrophysics, Nuctech Company Limited, Rapiscan Systems, Smith Detection, «Медрентех», «Флэш электроникс», лаборатория ТСНК, «Тестрон» и др.

### ПОРТАТИВНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДОСМОТРА

Среди портативных решений рентгеновского досмотра широко известны модели компании «Флэш электроникс» — комплексы серий «Шмель», «Колибри» и «Ватсон». Они предназначены для оперативного контроля корреспонденции, досмотра багажа, транспортных средств, элементов сооружений.



Работа с переносным рентгенотелевизионным комплексом «Шмель-240ТВ»

Переносной рентгенотелевизионный комплекс «Шмель-240ТВ» позволяет работать с зоной контроля 320×240 мм. С его помощью можно получать стереоизображение, комплекс реализует проникающую способность по стали на 40 мм. В автономном режиме «Шмель-240ТВ» может работать более трех часов, а использовать его можно при



Комплекс «Колибри-150ТВ»

температурах от 0 до +40 °С. Для получения изображения в среднем необходимо около пяти секунд. Емкость базы данных комплекса может быть более 40 тысяч кадров со звуковым сопровождением.

### СКАНЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОСМОТРА

Индивидуальные сканеры предназначены для досмотра потока людей на предмет скрытых вещей. Данные устройства сканируют человека в полный рост, даже в обуви ничего утаить не получится. К примеру, рентгеновские сканеры Smiths Detection B-SCAN используются для обнаружения скрытых предметов, переносимых в одежде или теле человека, осуществляют одно сканирование менее чем за семь секунд (однократный досмотр). Минимальная доза облучения за одно сканирование составляет менее 0,1 мкЗв.



Сканеры Smiths Detection серии B-SCAN используются для обнаружения скрытых предметов, переносимых в одежде или теле человека

Производитель указывает на то, что это равно одному съеденному банану (бананы содержат небольшое количество радиоактивного калия).

### ИНТРОСКОПЫ

На объектах критической инфраструктуры, например в аэропортах, помимо досмотра людей, требуется производить быстрый досмотр багажа и ручной клади. Такие задачи решают интроскопы.

Для досмотра грузов с большими габаритами и массой применяются интроскопы с увеличенными размерами досмотрового туннеля и допустимой нагрузкой на транспортер. Так, если комплекс для досмотра багажа выдерживает 200 кг, то для досмотра крупногабаритных грузов используются комплексы, способные двигать по транспортеру грузы в 1200 кг. Интересно, что скорость досмотра малых и больших комплексов практически одинакова — 20 см/с.

В этих устройствах используются излучающие установки небольшой мощности,



Система рентгеновского контроля Smiths HI-SCAN 5180si

обеспечивающие проникновение по стали около 30 мм. В интроскопах реализуется анализ материалов в режиме реального времени, классификация материалов и запоминание изображений. При использовании функции дискриминации материалов одна цветовая гамма на получаемом изображении может применяться для обозначения органических веществ, другая — для обозначения металлов. В данном случае чем выше плотность вещества, тем более темным оттенком оно отображается.



Досмотровый комплекс HI-SCAN 100100 T

## ИНСПЕКЦИОННО-ДОСМОТРОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ

В задачи инспекционно-досмотровых комплексов (ИДК) входит обнаружение потенциально опасных предметов и веществ, радиоактивных материалов и запрещенных грузов на крупных пропускных пунктах.

Производители и пользователи этого и аналогичного оборудования понимают, как важна физическая безопасность обслуживающего персонала. Излучение, которому постоянно подвергаются операторы, не должно превышать 1 мЗв/год. Для этого, в частности, возводятся капитальные конструкции с использованием специальных защитных материалов.

Инспекционно-досмотровые комплексы подразделяются на несколько категорий: стационарные, перебазируемые и мобильные.

### Стационарные ИДК

При необходимости тщательного досмотра крупногабаритных грузов устанавливаются стационарные инспекционно-досмотровые

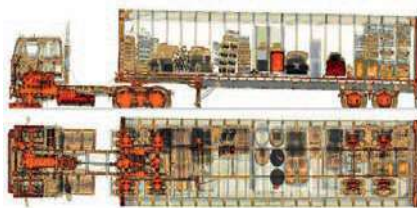
комплексы с мощными рентгеновскими излучателями 9 МэВ, обеспечивающими проникновение по стали до 410 мм.

Пропускная способность стационарных ИДК составляет в среднем 30 грузовых автомобилей в час. Например, решение HCV-Stationary позволяет сканировать 20–25 грузовых автомобилей в час при круглосуточном режиме работы. Повысить пропускную способность комплекса можно, установив дополнительный туннель досмотра. Для обслуживания работы комплекса достаточно всего лишь трех операторов.



Стационарный инспекционно-досмотровый комплекс Smiths HCV-Stationary

С целью повышения эффективности в данных комплексах используется функция цветовой дискриминации материалов. Опционально комплекс может быть оборудован системой автоматического детектирования радиоактивных материалов (ARD). В зависимости от комплектации с помощью этого комплекса можно получать, помимо изображения объекта сбоку, также и его изображение сверху.



Изображение грузового автомобиля, полученное с помощью досмотрового комплекса

Отличительной особенностью стационарных ИДК является высокая радиационная безопасность персонала одновременно с широкими возможностями досмотра.

Согласно технической документации, HCV-Stationary может работать при температурах окружающей среды от -20 до +40 °С.

Помимо этого, имеются стационарные решения даже для оперативного досмотра железнодорожных составов. Примеры таких

решений — Heimann Cargo Vision Railroad (Smiths Detection), THSCAN RF 9010 (Nuctech Company Limited).

### Перебазируемые ИДК

Данные ИДК сочетают возможность быстрого досмотра крупногабаритных грузов с возможностью перемещения в другое место. Перебазирование комплексов становится возможным благодаря модульным реализациям. Впрочем, этот процесс нельзя назвать очень быстрым, иногда на развертывание комплекса приходится тратить несколько недель. Поэтому в России для перемещаемых комплексов чаще создаются капитальные конструкции, что связано с климатом и требованиями радиационной безопасности.

В ассортименте Smiths Detection на российском рынке этот тип ИДК представлен сериями комплексов HCVP и HCVG.

HCVP может работать в автономном режиме, без необходимости организовывать дополнительную инфраструктуру. Ускорители, используемые в комплексах этой серии, обеспечивают энергию от 3,5 до 6,0 МэВ, что позволяет реализовать проникновение по стали от 230 до 300 мм. Пропускная способность достигает 195 грузовых автомобилей в час при скорости сканирования 7 км/ч. Работу обеспечивают один оператор организации движения, один оператор системы и восемь операторов для анализа радиоскопических изображений. Масса комплексов этой серии составляет 12 т.

Существенно большую массу имеют перемещаемые ИДК серии HCVG — порядка 27 т. При процедуре сканирования исследуемый объект остается неподвижным, а движется рентгенографический портал (проникновение по стали до 400 мм). Скорость сканирования ИДК серии HCVG составляет 24 м/мин, что позволяет досматривать за один час в среднем 23 грузовых автомобиля при работе одного оператора для организации движения на площадке и одного оператора для анализа получаемых изображений.

Помимо всего прочего, ИДК серии HCVG опционально оборудуются автоматически



Работа ИДК HCV CAB 2000 M

ми детекторами радиоактивных материалов (ARD) и имеют опцию дискриминации материалов.

Данные комплексы от Smiths Detection могут работать при температурах от -20 до +40 °С, что применительно в российских условиях. Более мобильным вариантом этого вида досмотровых комплексов можно назвать HCV CAB 2000 M.

### Мобильные ИДК



Конструкция HCVG

Мобильные ИДК позволяют оперативно организовывать пункты досмотра. В таких случаях предполагается наличие санитарной зоны. Комплексы располагаются на шасси грузового автомобиля и благодаря системе автономного питания могут использоваться практически в любом месте. Развертывание можно произвести всего за полчаса.

Мобильные ИДК серии HCVM T выпускаются в двух версиях — с ускорителями энергии 4,0 или 6,0 МэВ. Для обслуживания каждой из модификаций этих комплексов требуется один оператор анализа изображения (он же водитель) и один оператор организации движения. В них также реализована функция дискриминации материалов viZual, но только для модификации с ускорителем



Мобильный инспекционно-досмотровый комплекс HCVM T

6,0 МэВ. Пропускная способность HCVM T может достигать 25 грузовых автомобилей в час. Эти мобильные ИДК могут выполнять свои функции при температурах от -20 до +43 °С.

### ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ДОСМОТРА

Если говорить о масштабном применении досмотровых технологий за рубежом, то можно вспомнить опыт внедрения таких систем в преддверии крупных спортивных событий. Например, перед летними Олимпийскими играми в Пекине в 2008 году. Тогда все входы в пекинский метрополитен, для которого было организовано прямое сообщение с аэропортом, оборудовали интроскопами компании Nuctech Company Limited. Системы рентгентелевизионного досмотра этого производителя были задействованы и для обеспечения безопасности всех аэропортов Китая.

В России до масштабного использования интроскопов в метро дело пока не дошло, однако зачастую можно столкнуться с процедурой досмотра ручной клади на железнодорожных вокзалах. К примеру, на входе на Павелецкий вокзал в Москве багаж проверяется с помощью интроскопа. А если пассажир выезжает из Москвы с Ленинградского вокзала на поезде «Сапсан», то ему придется пройти через систему определения повышенного радиационного фона, а багаж будет проверен интроскопом. Особое внимание безопасности вокзалов уделяется после теракта, который произошел в Волгограде в конце 2013 года.

Усилена работа и по обеспечению безопасности при воздушных перевозках. Так, в аэропортах Оренбурга и Чебоксар для досмотра ручной клади используются интроскопы CX6040VI компании Nuctech Company Limited. Интроскопу CX7555VI нашлось применение в аэропорту Пензы. Досмотр ручной клади и багажа пассажиров на входе в здание аэровокзала в аэропорту Иваново производится с помощью интроскопа HI-SCAN 6040, который также предназначается для автоматического обнаружения взрывчатых веществ, наркотиков и распознавания опасных предметов. Разумеется, техника для предварительного досмотра пассажиров аэропорта используется и в крупнейших российских аэропортах, таких как Шереметьево. Устройства досмотра людей и багажа установлены непосредственно на входе в здание аэропорта. В грузовых терминалах Шереметьево используются интроскопы производства Smiths Detection.

В рамках подготовки к зимней Олимпиаде в Сочи в начале января 2014 года ком-

пания «БазэлАэро» ввела дополнительные меры для повышения уровня безопасности на авиалиниях по всему Краснодарскому краю. Для этого были усилены меры предполетного досмотра пассажиров, в частности досмотр личных вещей с помощью интроскопов.

Для досмотра грузов в регионе деятельности сочинской таможни был привлечен к работе мобильный инспекционно-досмотровый комплекс Smiths HCV-Mobile, который на постоянной основе используется таможней Таганрога.

Подобный опыт уже применялся во время проведения XXVII Всемирной летней Универсиады, проходившей в Казани летом 2013 года, когда привлекался один мобильный ИДК таганрогской таможни. Всего для досмотра крупногабаритных грузов во время Универсиады дополнительно были задействованы четыре ИДК.

Таможня Таганрога использует ИДК с 2008 года. Помимо ИДК Smiths HCV-Mobile, в ее распоряжении также имеется стационарный ИДК Smiths HCVG-6040, расположенный на таможенном посту МАПП Весело-Вознесенка. ИДК Smiths HCVG-6040 также, например, используется и в Саратовской области на границе с Казахстаном.

### ЦЕНА ВОПРОСА

Комплексы досмотра относятся к категории высокотехнологичных решений. Это оборудование представляет собой, пожалуй, наиболее затратную статью расходов по безопасности в соотношении стоимости на единицу оборудования. В таблице приведены примеры цен на некоторые модели. Помимо цены устройств, нужно дополнительно учитывать стоимость работ по установке и обслуживанию таких комплексов. Денежная стоимость оборудования также подразумевает и репутационный фактор — отзывы по итогам эксплуатации, статистику предупрежденных инцидентов проноса или провоза запрещенных веществ и предметов. В этой связи приведенные примеры цен не являются определяющими при выборе моделей, скорее, они указывают на необходимость сбора детальной дополнительной информации по каждому из устройств.

Досмотровый комплекс	Цена
«Шмель-240ТВ»	840 тыс. руб.
B-SCAN	9 млн руб.
HI-SCAN 5180si	60 тыс. евро
HCVG	5,3 млн евро
HCVM T	7,1 млн евро

