

УДК 621.03

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ИНСПЕКЦИОННО-ДОСМОТРОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ТАМОЖЕННОМ ДОСМОТРЕ АВТОМОБИЛЕЙ

**И. В. ПАВЛОВ**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»  
Санкт-Петербург, Россия

UDC 621.03

## THE USE OF X-RAY VEHICLE INSPECTION STATIONS FOR CUSTOMS CLEARANCE OF CARS

**I. V. PAVLOV**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы применения рентгеновских инспекционно-досмотровых комплексов (ИДК) при проведении таможенного досмотра автомобилей, анализируются их возможности и эффективность применения.

### **Ключевые слова:**

неразрушающий рентгеновский контроль; таможенный контроль инспекционно-досмотровые комплексы (ИДК); инспекционно-досмотровые ускорительные комплексы (ИДУК).

### **Abstract**

The article discusses the use of x-ray inspection systems (IDK) when conducting the customs clearance of vehicles, and analyzes their capabilities and effectiveness.

### **Key words:**

Non-destructive x-ray inspection customs control inspection complexes (IDC); inspection of the accelerator complexes (IDOK).

С каждым годом поток автотранспорта через таможенные границы России увеличивается. Международный автомобильный пропускной пункт (МАПП) Торфяновка на российско-финской границе является крупнейшим в России, но и на нем очередь грузовых автомобилей, ожидающих досмотра, растягивается в иные дни на 40 км. В этих условиях внедрение в таможенную практику современных инспекционно-досмотровых комплексов (ИДК или ИДУК – инспекционно-досмотровых ускорительных комплексов), позволяющих досмотреть грузовую автомашину без разгрузки и снятия пломб за 10–12 мин, является, актуальным и важным. (Теоретически возможно контролировать до 25 автомобилей в ч, но на практике с анализом документации, расшифровкой получаемых изображений и вынесением решения, процесс занимает больше времени). Основными сдерживающими факторами внедрения ИДК является высокая стоимость (стоимость одного ИДК достигает 4–8 млн евро, в зависимости от комплектации) и отсутствие технически грамотных специалистов, способных эксплуатировать такую технику [1].

Первые ИДК были подарены российской таможене Евросоюзом, а подготовку специалистов, наравне с филиалом Таможенной академии готовила кафедра «Приборостроение» в рамках специализации «Приборы и системы экспортного и импортного контроля». Внедрение современных информационных технологий в российскую таможенную практику предполагает функционирование на пунктах пропуска ИДК, объединенных в единую информационную систему таможенной службы России. Использование ИДК при проведении таможенного контроля крупногабаритных грузов и транспортных средств позволит значительно повысить качество работы таможенных органов России. Помимо этого, внедрение ИДК оправдано с экономической точки зрения.

Перед тем как окончательно оформить концепцию создания системы таможенного контроля с помощью ИДК, специалистами ФТС был тщательно исследован имеющийся опыт использования комплексов в Китае, Германии и других странах.

До 2005 г. в России не было аналогичного опыта применения ИДК на пропускных пунктах. Только в ноябре 2005 г. был сдан первый ИДК на многостороннем пропускном пункте «Троебортное» Брянской таможни (российско-украинская граница), в 2007 году стационарный ИДК был открыт на МАПП «Горфяновка». Первые ИДК, внедрённые на таможне, произведены немецким концерном Smith Heimann. Комплекс позволяет в достаточно короткие сроки и, главное, без вскрытия и разгрузки транспортного средства идентифицировать перевозимые товары, узлы транспортного средства, а также выявить предметы, запрещенные к перевозке. Немецкий производитель был выбран в качестве поставщика, поскольку производимые им ИДК наиболее полно соответствовали конкурсным требованиям и по качеству, и по цене. Кроме того, именно с концерном Smith Heimann была достигнута договоренность о создании производства по сборке ИДК из немецких комплектующих на российских производственных площадях. Внедрение ИДК на российских таможенных пунктах, естественно, повлекло за собой изменения в организационно-штатной структуре таможенных органов [2, 3].

Мобильный ИДК на таможенном переходе «Горфяновка» используется в зоне таможенного контроля, где необходимо проведение проверки транспортных средств и крупногабаритных грузов, но нет возможности установить стационарную систему.

Мобильный ИДК (рис. 1, 2) полностью размещается на шасси автомобиля. Развёртывание комплекса в рабочее положение занимает несколько десятков минут. Для его работы необходима ровная площадка с двумя заасфальтированными полосами (фактически для этого может быть использован участок автодороги). Особое внимание при эксплуатации мобильного ИДК следует уделить организации и обеспечению режима зоны радиационной безопасности (санитарной зоны).

Мобильные ИДК предназначены для рентгеновского контроля крупногабаритных объектов, при этом сам объект остаётся неподвижным, а сканирование осуществляется за счёт перемещения рампы ИДК. Мобильные ИДК отличаются высокой оперативностью.

Среди данного вида ИДК существует разделение на низкоэнергетические, среднеэнергетические и высокоэнергетические.



Низкоэнергетические (до 300 кэВ) мобильные ИДК имеют наименьшую проникающую способность излучения (не более 50 мм по стали), обладают повышенной производительностью (до 30 досматриваемых объектов в час), более радиационно безопасны и позволяют определить внутреннее содержимое объекта таможенного контроля без его детального анализа. Они разработаны для решения конкретной оперативной задачи: досмотра малозагруженных контейнеров и автомобилей.



Рис. 1. Мобильный ИДК в транспортном положении



Рис. 2. Мобильный ИДК в рабочем положении

Рабочее место оператора располагается в специальной кабине, защищённой от рентгеновского излучения.

Среднеэнергетические (2,5 МэВ) и высокоэнергетические (более 4 МэВ) мобильные ИДК способны обеспечить рентгеновский досмотр полностью загруженных грузовиков, трейлеров и контейнеров. Они могут также использоваться для проверки объектов, которые нельзя передвигать. За счёт повышения энергии излучения у этих систем больше глубина проникновения излучения (до 200 мм по стали), выше качество рентгеновской теневой картины. С их помощью можно изучать не только внутреннее содержимое объектов контроля, но и внутреннее строение предметов, находящихся внутри объектов контроля.



Рис. 3. Выпускник кафедры на рабочем месте в ИДК



Рис. 4. Выпускники кафедры – оператор ИДК и руководитель группы ИДК

При досмотре легковых автомобилей существует техническая проблема досмотра нижней части (порогов и днища автомобиля), поскольку сканирующая рампа ИДК передвигается, как правило, на высоте выше клиренса (16,5–18 см) легковых автомобилей.

Ниже приведены технические данные, поступающего на оснащение таможенной службы России, мобильного инспекционно-досмотрового комплекса Heimann CargoVision – HCV-Mobile.

КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ	
Проникающая способность	Не менее 280 мм в стали
Разрешающая способность	Стальная проволока: 0,8 мм
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И РАЗМЕР СКАНИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ	
Производительность сканирования для транспортных средств длиной 18 м	25 транспортных средств / час
Максимальные размеры транспортного средства (габаритные)	Максимальный диапазон для проверяемого объекта: 3 x 4,7 м (Ш x В) для грузовых автомобилей; Длина 18–27 м в соответствии с требованиями по зоне безопасности
ДОЗЫ РАДИАЦИИ	
Максимальная поглощенная доза на одно сканирование	Менее 8 мкЗв /сканирование (как правило, 2 мкЗв / сканирование) Примечание: максимальная доза, допустимая Международной организацией здравоохранения: 500 000 мкГр
КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА	
Емкость хранения баз данных	10000 изображений (144 Гб)
Мощность архивирования	400 наборов данных для DVD-ROM (4.7 Гб)
Инструменты обработки изображения	Имеется ряд инструментов, дружелюбный и эргономичный интерфейс оператора /компьютера
Рабочая станция базы данных	Совмещена с рабочей станцией изображения
ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО	
Ходовая часть	Mercedes-Benz « AXOR » 2533 VL

Технические данные приведены в соответствии с формуляром рентгенотелевизионного инспекционно-досмотровый комплекса HCV-MOBILE (ТЕХНО-30.93.168 ФО).



Система визуализации мобильного инспекционно-досмотрового комплекса дает операторам возможность видеть содержимое закрытых поло-стей (пороги, днища, колёсные арки, колёсные диски и т. д.) транспортных средств и контейнеров, не занимаясь разгрузкой этого содержимого, а также упрощает процедуру обнаружения контрабанды и других предметов, запрещенных к ввозу и вывозу через границу (см. рис. 5, 6).

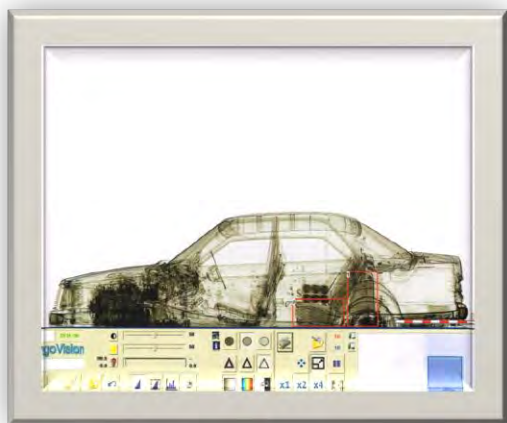


Рис. 5. Изображение легкового автомобиля

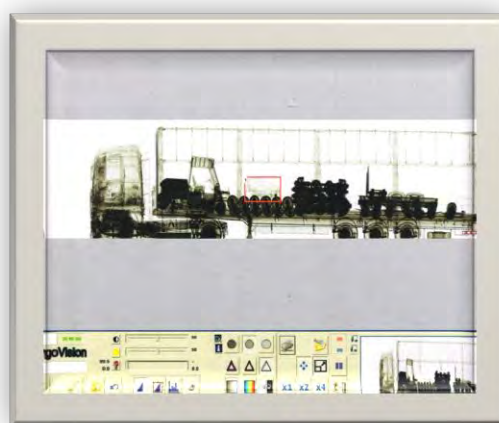


Рис. 6. Изображение грузового автомобиля

Этот комплекс позволяет оперативно определить соответствие груза сопроводительным документам. Установленная на устойчивой грузовой платформе система, обеспечивает возможность инспектирования в самых разнообразных условиях – от сканирования неподвижных контейнеров в портах до досмотра транспортных средств в движении при пересечении границы с высокой пропускной способностью. Система мобильного ИДК обеспечивает множество возможностей для различных условий сканирования.

В настоящее время мобильными и стационарными ИДК снабжены все МАПП на российско-финской границе.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инспекционно-досмотровые комплексы / А. Н. Мячин [и др.]. – СПб. : Изд. РИО СПб филиала РТА, 2007.
2. **Попов, О. Р.** Технические средства таможенного контроля / О. Р. Попов. – 2006 г.
3. **Павлов, И. В.** Таможенный досмотр автомобилей с помощью ИДК / И. В. Павлов, А. Н. Малыгин // Инновационные системы планирования и управления на транспорте и в машиностроении : материалы региональный межвузовской науч.-практ. конф. – СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» – С. 171–174.