

# Мобильная система досмотра грузов Rapiscan Eagle<sup>®</sup> M60



[www.rapiscansystems.com](http://www.rapiscansystems.com) • [sales@rapiscansystems.com](mailto:sales@rapiscansystems.com)

**СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА,  
СТРАНЫ КАРИБСКОГО БАСЕЙНА**  
2805 Columbia Street  
Torrance, California 90503  
UNITED STATES of AMERICA  
Тел: +1 310-978-1457  
Факс: +1 310-349-2491

**ЕВРОПА, АФРИКА,  
БЛИЖНИЙ ВОСТОК**  
X-Ray House  
Bonehurst Road  
Salfords  
Surrey RH1 5GG  
UNITED KINGDOM  
Тел: +44 (0) 870-7774301  
Факс: +44 (0) 870-7774302

**АЗИЯ**  
240 Macpherson Road  
#06-04 Pines Industrial Building  
Singapore 348574  
SINGAPORE  
Тел: +65-6743-9913  
+65-6743-9892  
Факс: +65-6743-9915

**АВСТРАЛИЯ**  
Rapiscan House  
4 Ross Street  
South Melbourne Victoria  
Australia 3205  
AUSTRALIA  
Тел: +61 3 9929 4600  
Факс: +61 3 9929 4655

## **Заявление об авторских правах**

Copyright © 2010 Rapiscan Systems. Все права защищены. Ни одна часть настоящего документа не может воспроизводиться, транслироваться, передаваться, храниться в поисковых системах, изменяться или переводиться на другие языки в любой форме и любыми средствами (электронными, факсимильными, фотокопировальными или иными) без прямо выраженного письменного согласия Rapiscan Systems.

## **Заявление о товарном знаке**

«Rapiscan» и «Eagle» являются зарегистрированными товарными знаками Rapiscan Systems в Соединенных Штатах Америки и других странах.

## **Содержание настоящего документа**

Мы постарались обеспечить, чтобы содержащаяся в настоящем документе информация была точной на момент его публикации. Однако приобретаемое вами изделие может включать в себя опции, дополнительные устройства или модификации, которые не описаны в настоящем документе. Вследствие этого возможны определенные различия между содержанием настоящего документа и характеристиками конкретного изделия. При публикации и распространении настоящего документа Rapiscan Systems не предоставляет никаких гарантий любого рода, будь то прямо выраженных или подразумеваемых, в том числе каких-либо подразумеваемых гарантий коммерческого применения, пригодности для какой-либо конкретной цели, права собственности, ненарушения прав интеллектуальной собственности или точности.

При возникновении каких-либо вопросов, касающихся описанного в настоящем документе изделия, просьба обращаться в Отдел продаж Rapiscan Systems.

## **Конфиденциальность материалов и информации**

Приведенные в настоящем документе материалы и информация (a) носят конфиденциальный характер и принадлежат Rapiscan Systems, (b) представляют собой ценную коммерческую тайну Rapiscan Systems и (c) защищены действующим законодательством всех стран мира. Вы соглашаетесь с тем, что любое использование, разглашение или воспроизведение указанных материалов и информации без предварительного прямо выраженного письменного согласия Rapiscan Systems категорически запрещается.

## **Редакции настоящего документа**

Ввиду постоянного совершенствования нашей продукции, Rapiscan Systems оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

## 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Rapiscan Eagle® M60 (Eagle M60) входит в линейку мобильных систем досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan серии M, приспособленных к передвижению по автомобильным дорогам. Eagle M60 предназначена для сканирования грузовых автомобилей и контейнеров с целью проверки их содержимого и выявления спрятанных запрещенных предметов, например оружия, взрывчатых веществ и наркотиков. Предлагаемые с Eagle M60 дополнительные опции позволяют выявлять в грузе запрещенные предметы низкой плотности и радиоактивные материалы. Система полностью автономна и оснащена всем оборудованием и функциями, необходимыми для проведения досмотра в различных местах, например в морских портах, на пограничных и автомобильных контрольно-пропускных пунктах.

Eagle M60 – это рентгеновская система напряжением 6 МВ, в которой детекторная матрица размещена в Г-образной стреле. В режиме транспортировки стрела складывается, а в режиме сканирования разворачивается и формирует досмотровый туннель. Сканирование производится по мере проезда Eagle M60 вдоль одного или нескольких стационарных объектов без людей в направлении вперед или назад. Система может также сканировать в проездном режиме (поставляется дополнительно), когда грузовики проезжают через стационарный досмотровый туннель. В проездном портальном режиме сканированию подвергается только груз, а в проездном режиме CabScan™ обеспечивается также безопасное сканирование кабины водителя низкоэнергетическим рентгеновским излучением. Eagle M60 может поставляться с увеличенным досмотровым туннелем для сканирования объектов высотой до 5 м.

Система создает высококачественное рентгеновское изображение автомобиля или грузового контейнера и их содержимого, которое тут же передается на монитор в кабине оператора. Оператор анализирует изображение с помощью многофункциональной программы Rapiscan Cargo Viewer. Изображения могут быть также переданы по беспроводной связи в расположенный поблизости офис для анализа другими операторами.

Eagle M60 имеет уникальный набор функций:

- **Рентгеновская система с источником излучения напряжением 6 МВ.** Eagle M60 – самая мощная рентгеновская установка досмотра в мобильной конфигурации. Рентгеновское излучение напряжением 6 МВ проникает через плотные и плотно упакованные грузы, которые при иных обстоятельствах могли бы потребовать ручного досмотра, и формирует их изображение.
- **Технология разделения материалов Rapiscan.** Eagle M60 – единственная мобильная система серии M, предлагаемая с дополнительной опцией разделения материалов, которая помогает оператору распознавать обладающие низкой плотностью запрещенные предметы, например взрывчатые вещества и наркотики. Такие материалы с низкой плотностью на рентгеновском изображении выглядят иначе, чем материалы с высокой плотностью, например сталь. Для функции разделения материалов необходим генератор двухэнергетического рентгеновского излучения напряжением 6 МВ, поставляемый с системой Eagle M60 в качестве опции.
- **Возможность сканирования крупных объектов.** Eagle M60 может поставляться в конфигурации, предусматривающей самый крупный из всех систем Eagle досмотровый туннель. Увеличенный туннель (поставляется дополнительно) позволяет сканировать объекты высотой до 5 м.

Легко размещаемая мобильная система Eagle M60 обеспечивает лучшее в своем классе качество рентгеновского досмотра и обладает богатым набором функций.

- Мобильная система, отвечающая требованиям дорожного движения страны применения.
- Оснащена всеми необходимыми для досмотра функциями.
- Два бортовых оператора.
- Возможность сканирования в режиме проезда вдоль стационарных объектов без людей.
- Непрерывное сканирование нескольких объектов.
- Рентгеновская установка с источником излучения напряжением 6 МВ.

- Лучшее в отрасли качество построения изображения.
- Простая в использовании программа Rapiscan Cargo Viewer.
- Соответствует стандартам радиационной безопасности.
- Легкость в обслуживании.

Предлагаемые опции Eagle M60:

- режим сканирования при проезде через портал;
- проездной режим CabScan™, обеспечивающий безопасное сканирование кабины автомобиля с людьми;
- третий бортовой оператор;
- увеличенный досмотровый туннель для сканирования крупных объектов;
- средства помощи оператору, повышающие эффективность досмотра;
- технология разделения материалов и генератор двухэнергетического рентгеновского излучения (поставляется дополнительно);
- встроенная функция обнаружения гамма- или гамма-/нейтронного излучения;
- автоматическая регистрация номерного знака автомобиля и (или) номера контейнера;
- ограждение с инфракрасными датчиками вокруг зоны радиационной опасности;
- возможность работы от внешнего источника питания;
- комплект для работы при низких и (или) высоких температурах – расширенные условия эксплуатации.

## 1.1. Продукты Rapiscan Eagle серии M

Мобильные системы досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan Eagle серии M включают:

- Eagle M10 – рентгеновская система напряжением 1 МВ, монтируемая на шасси легкого грузового автомобиля, для сканирования малых грузов и пустых контейнеров;
- Eagle M45 – рентгеновская система напряжением 4,5 МВ, монтируемая на шасси тяжелого грузового автомобиля, для сканирования средних, плотных и плотно упакованных грузов;
- Eagle M60 – рентгеновская система напряжением 6 МВ, монтируемая на шасси тяжелого грузового автомобиля, для сканирования крупных транспортных средств, перевозящих плотные и плотно упакованные грузы.

Легко размещаемые мобильные системы досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan Eagle серии M обеспечивают гибкость в эксплуатации. Система прибывает на место досмотра по автомобильным дорогам и в течение 30 минут готова к работе. Установка оснащена всем необходимым для сканирования и анализа полученного рентгеновского изображения. В режиме проезда вдоль объекта досмотра сканирование производится по мере перемещения системы вдоль транспортного средства без людей. В поставляемой дополнительно проездной портальной конфигурации автомобиля сканируются по мере их проезда через стационарно размещенную установку. Рентгеновское излучение включается автоматически, когда кабина водителя прошла через систему, таким образом обеспечивается сканирование только одного груза. В поставляемой дополнительно проездной конфигурации CabScan™ производится также безопасное сканирование кабины водителя низкоэнергетическим рентгеновским излучением.

## 1.2. Возможности применения систем Rapiscan Eagle серии M

**Досмотр на пограничных пунктах.** Одна мобильная установка Eagle серии M в случайном порядке размещается на разных пограничных пунктах без предварительного уведомления. Такой подход в разы увеличивает эффективность применения одного сканера в борьбе с контрабандой, поскольку система может быть размещена на любом пограничном пункте.

**Досмотр в морских портах.** В морском порту, где всегда ощущается нехватка свободного

пространства, может оказаться нецелесообразным выделять специальный участок для досмотра грузовых контейнеров. В то же время на короткий срок может регулярно освобождаться подходящее для досмотра место, например неиспользуемый док. Мобильная установка Eagle серии M может быть временно размещена на подходящем участке и затем быстро переведена на другое место в соответствии с изменившимися условиями.

**Регулируемая пропускная способность.** В некоторых случаях пропускная способность досмотра может меняться от стандартных значений до гораздо более высоких пиковых показателей. Например, в морском порту существует постоянный поток контейнеров в течение дня, который существенно возрастает при прибытии судна. Одна мобильная система Eagle серии M может обеспечить пропускную способность от 20 контейнеров в час в режиме проезда вдоль объекта досмотра до 100 контейнеров в час в проездном режиме.

### 1.3. Подход Rapiscan к оборудованию досмотра грузов и транспортных средств

Во всех системах досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan воплощено наше стремление к совершенству в построении изображения, дизайне, простоте эксплуатации и качестве. Это стремление выразилось в создании продуктов, которые отличаются лучшим в своем классе качеством построения изображения, низкой стоимостью владения, высокой надежностью и удовлетворением операторов. Rapiscan предлагает клиентам самый широкий выбор систем досмотра грузов и транспортных средств, основанных на единой концепции проектирования.

- Единые для многих продуктов модульные элементы: общие для всех систем модульные элементы, например операционная система, позволяют операторам и обслуживающему персоналу, обученным работе с одной системой, быстро осваивать порядок работы с другой системой, что значительно упрощает эксплуатацию, обучение, обслуживание и решает проблему запасных частей.
- Несколько режимов работы одной установки: одна система может проводить досмотр разными способами, что позволяет легко адаптировать ее к изменениям эксплуатационных требований. Например, мобильный сканер Eagle серии M может также использоваться в проездном портальном режиме, когда необходимо обеспечить высокую пропускную способность досмотра. Такая возможность обеспечивает эксплуатационную гибкость и значительно повышает эффективность использования каждого сканера.
- Системы Rapiscan соответствуют всем требованиям к досмотру: непревзойденный набор оборудования досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan позволяет нам разрабатывать решения для каждого клиента, отвечающие именно его требованиям к досмотру. Мы можем использовать системы, обеспечивающие досмотр любых объектов – от автомобилей с людьми до грузов с высокой плотностью, – в мобильной, козловой, портальной и стационарной конфигурациях, которые могут использоваться автономно или в любом оптимальном сочетании.
- Минимальная стоимость владения: Rapiscan осознает, что цена оборудования для клиента должна включать не только стоимость приобретения, но и стоимость владения в течение всего срока его службы. Именно поэтому мы постоянно стремимся снизить стоимость владения, например повышая эффективность использования топлива и обеспечивая возможность питания от внешнего источника для наших мобильных систем Eagle серии M.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Eagle M60 (рис. 1–3) – мобильная система досмотра грузов, которая состоит из рентгеновского генератора с линейным ускорителем напряжением 6 МВ и складной стрелы с детекторами рентгеновского излучения, монтируемых на шасси грузового автомобиля, пригодного к передвижению по дорогам общего пользования. Система устанавливается на прочной раме серийного трехмостового грузовика Mercedes Benz, соответствующего требованиям дорожного движения страны применения. Сканирование производится по мере проезда вдоль объекта досмотра, габариты которого не превышают размеры досмотрового туннеля между рентгеновским генератором и детекторной

матрицей (рис. 3). Стрела разворачивается со стороны пассажира под углом  $90^\circ$  к досматриваемому объекту. Eagle M60 может сканировать один или несколько объектов любой длины, высотой до 4,6 м и шириной до 2,8 м. Объекты высотой до 5 м могут сканироваться системой в конфигурации с увеличенным досмотровым туннелем (поставляется дополнительно). Система может также сканировать в проездном режиме (поставляется дополнительно), когда грузовики проезжают через стационарный досмотровый туннель. Полученное рентгеновское изображение тут же выводится на рабочую станцию в кабине оператора, предназначенной для двух операторов досмотра. Дополнительно может быть предусмотрена возможность размещения третьего оператора. В режиме транспортировки стрела с детекторами складывается, а по прибытии на место быстро разворачивается. Система полностью автономна, не требует каких-либо строительных работ, внешних коммуникаций или инфраструктуры, хотя возможно питание от внешнего источника.



Рис. 1. Система Eagle M60 в сложенном виде



Рис. 2. Система Eagle M60 в развернутом виде

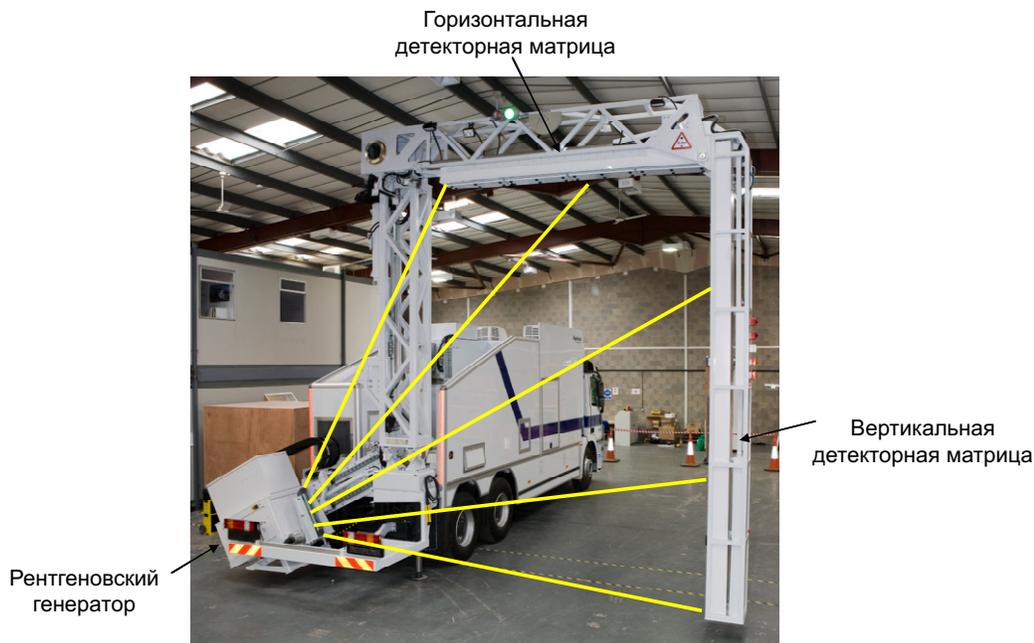


Рис. 3. Eagle M60: система построения рентгеновского изображения

## 2.1. Система построения изображения

**Генератор рентгеновского излучения.** В системе Eagle M60 для генерирования рентгеновского излучения напряжением 6 МВ используется линейный ускоритель. Рентгеновский генератор защищен надежным экранированием, а излучение коллимируется в веерный пучок, что обеспечивает минимальную дозу радиации и максимальную силу излучения в центре сканируемого объекта. Веерный пучок (рис. 3) ориентирован таким образом, чтобы охватывать всю зону от моста до крыши грузовика или контейнера без обрезания углов. Он используется не только для дополнительной функции разделения материалов, но и с низкоэнергетическим рентгеновским генератором в проездном режиме CabScan™.

**Детекторная система.** В детекторной системе Eagle M60 для обнаружения рентгеновского излучения используются сцинтиллирующие кристаллы вольфрамвокислого кадмия, закрепленные на кремниевом фотодиоде. Детекторы и их электронные схемы имеют модульную организацию в форме Г-образной матрицы. Такая конструкция позволяет снизить до минимума расстояние между рентгеновским генератором и детекторами, обеспечивая при этом 100%-ное сканирование грузовика или контейнера. Корпус детекторной системы защищает ее от воздействия окружающей среды. Для обслуживания отдельных модулей предусмотрены дверцы, обеспечивающие легкий доступ к системе. Полученные детекторами данные передаются в разработанную Rapiscan программу построения изображения, которое выводится на экран рабочей станции оператора для анализа.

**Аппаратное обеспечение.** Компьютерная система Eagle M60 используется для получения рентгеновских данных, построения рентгеновского изображения, отображения, обработки, хранения и извлечения изображений из базы данных. Она включает серийные рабочие станции Windows PC, на которых установлена разработанная Rapiscan программа Cargo Viewer. Рентгеновское изображение, кнопки управления интерфейса пользователя и грузовая декларация выводятся на плоский цветной монитор высокого разрешения. В системе предусмотрен жесткий диск для хранения данных и привод CD/DVD для архивирования данных. Изображения отображаются на плоском цветном мониторе и распечатываются на цветном принтере. Они могут быть также переданы по беспроводной связи в расположенный поблизости офис для анализа и оценки.

**Программное обеспечение.** Программа Rapiscan Cargo Viewer, установленная в системе Eagle M60, обеспечивает поддержку всего процесса досмотра грузов, включая регистрацию, сканирование и анализ изображения. Cargo Viewer используется оператором для просмотра, обработки, анализа и хранения рентгеновских изображений. В программе предусмотрен богатый набор средств обработки изображения, включая регулировку яркости и контрастности, уменьшение/увеличение, разделение контуров, фильтры, гистограммы. Заинтересовавшая оператора зона на изображении может быть выделена и аннотирована, чтобы можно было вернуться к ней впоследствии. Каждая система досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan оснащена одной и той же программой Cargo Viewer, поэтому получившие соответствующую подготовку операторы могут работать с разными установками Rapiscan.

**Средства помощи оператору.** Eagle M60 может поставляться с дополнительными инструментами, помогающими оператору проводить более эффективный анализ рентгеновского изображения. Например, возможно оснащение системы функцией автоматического анализа изображения грузового контейнера, позволяющей определить, что контейнер пуст. Эта функция особенно полезна в морских портах, где существует большой исходящий поток пустых контейнеров, подлежащих сканированию. Другие инструменты помогают оператору выявлять аномалии в кажущемся однородным грузе и обнаруживать предметы с высоким атомным числом, которые могут быть связаны с расщепляющимися материалами, используемыми в оружии массового поражения.

## 2.2. Транспортное средство

Eagle M60 монтируется на шасси серийного большегрузного автомобиля (6x4), к жесткой раме которого крепятся рентгеновская установка, кабина оператора и электрогенератор. Система устанавливается на шасси грузового автомобиля Mercedes Benz, предназначенного для тяжелых условий эксплуатации; в стандартной комплектации автомобиль оснащен ручной коробкой передач, в качестве опции возможна автоматическая коробка передач. Система может быть легко доставлена на пограничный пункт, различные площадки досмотра в морском порту или с места стоянки на место досмотра. Автомобиль соответствует требованиям дорожного движения страны применения, в т.ч. требованиям к выхлопным газам и правилам дорожного движения. Шасси выбираются также с учетом необходимости обслуживания автомобиля в стране применения установки.

## 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Eagle M60 сканирует объект (например, грузовик или размещенный на нем контейнер) за один проход приблизительно от моста до крыши. На полученном рентгеновском изображении отображается весь объект и его содержимое. Стрела автоматически разворачивается со стороны пассажира перпендикулярно досматриваемому объекту. Во время сканирования досмотровый туннель и прилегающая к системе территория контролируются камерами видеонаблюдения. Дополнительная функция регистрации идентификационного номера обеспечивает автоматическую регистрацию номерного знака автомобиля и (или) номера контейнера. Рентгеновское изображение тут же передается в кабину оператора. Изображения могут быть также переданы по беспроводной связи дополнительным операторам в расположенном поблизости офисе.

Eagle M60 может использоваться в режиме транспортировки (стрела сложена) и в режиме сканирования грузов и транспортных средств (стрела развернута). В режиме транспортировки оснащенный дизельным двигателем автомобиль может развивать дорожную скорость. Это позволяет быстро передислоцировать Eagle M60 в соответствии с меняющимися требованиями. После прибытия на место досмотра стрела разворачивается и система готова к работе в течение менее 30 минут при стандартных условиях эксплуатации. При низких температурах запуск системы требует больше времени. Питание установки обеспечивается от бортового генератора или внешнего источника (опция).

### 3.1. Режимы сканирования

В системе Eagle M60 предусмотрено три режима сканирования:

1. Режим проезда вдоль объекта сканирования: система сканирует один или несколько стационарных объектов без людей, передвигаясь вдоль них с номинальной скоростью 0,4 м/с в направлении вперед или назад. Система приводится в движение приводом сканера и передвигается на регулируемой малой скорости, что обеспечивает однородное сканирование и оптимальное качество изображения. Eagle M60 может производить досмотр одного автомобиля за один проход или непрерывное сканирование нескольких расположенных в ряд автомобилей.
2. Проездной порталный режим (опция): грузовики сканируются по мере их проезда через досмотровый туннель на скорости до 5 км/ч. Высокоэнергетическое рентгеновское излучение включается автоматически после того, как кабина с водителем прошла через портал, т.е. сканированию подвергается только груз.
3. Проездной режим CabScan™ (опция): грузовики, в т.ч. кабина водителя, сканируются по мере их проезда через досмотровый туннель на скорости до 5 км/ч. Кабина водителя сканируется низкоэнергетическим рентгеновским лучом, а груз – рентгеновским излучением напряжением 6 МВ.

**Проездные режимы.** Для поставляемых дополнительно проездных режимов сканирования Eagle M60 оснащается Системой контроля и управления движением (TCMS), обеспечивающей безопасный и непрерывный поток транспортных средств через развернутую стрелу. Система управления движением, как правило, включает следующие компоненты:

- светофор, подающий сигнал, разрешающий въезд в зону досмотра;
- устройство измерения скорости транспортного средства. В случае необходимости для регулировки частоты импульсов линейного ускорителя и качества построения изображения используется заданная скорость движения через досмотровый туннель;
- датчик контроля излучения, который опознает переднюю и заднюю часть грузовика и заднюю часть кабины водителя; используется также для включения и выключения рентгеновского генератора в нужный момент.
- датчик «приближения», который опознает приближающееся к досмотровому туннелю транспортное средство, управляет сигналами светофора и подготовкой к включению рентгеновского генератора;
- камеры видеонаблюдения для контроля за объектом и прилегающей территорией.

Досмотр грузовика в проездном порталном режиме обычно состоит из следующих этапов:

1. Если в данный момент система свободна, горит зеленый сигнал светофора, означающий, что автомобиль может безопасно въехать в зону досмотра.
2. Грузовик въезжает в зону досмотра на заданной скорости 5 км/ч. Когда автомобиль въехал в пункт досмотра, загорается красный сигнал светофора, запрещающий въезд других автомобилей.
3. Грузовик проезжает через досмотровый туннель, формируемый развернутой стрелой.
4. Датчик контроля излучения опознает заднюю часть кабины водителя. После этого включается рентгеновское излучение, которое отключается, когда датчик опознает заднюю часть грузовика.
5. Автомобиль выезжает из зоны досмотра на парковочную площадку и ожидает результатов досмотра.

Такая же последовательность действий применяется и в проездном режиме CabScan™. Однако сначала производится сканирование кабины водителя низкоэнергетическим излучением, которое отключается, когда датчик контроля излучения опознает заднюю часть кабины. После этого включается высокоэнергетическое излучение для сканирования грузового отсека автомобиля.

## 3.2. Пропускная способность

В режиме проезда вдоль объекта сканирования стандартная максимальная пропускная способность составляет 20 транспортных средств в час при сканировании одного транспортного средства за один проход и при непрерывном потоке автомобилей. В проездных режимах (поставляются дополнительно) возможна пропускная способность до 100 транспортных средств в час при непрерывном потоке автомобилей.

### 3.3. Обслуживающий персонал

Обслуживающий персонал Eagle M60 состоит из водителя и до двух бортовых операторов. Может оказаться полезным помощник по управлению движением транспортных средств, подлежащих досмотру.

### 3.4. Условия эксплуатации

Eagle M60 может эксплуатироваться в самых разных погодных условиях.

- Рабочая температура: от -10 до 40°C.
- Дополнительно может быть поставлен комплект для работы при низких температурах; в этом случае система может эксплуатироваться при температуре до -40°C при условии соблюдения требований к работе при низких температурах (см. ниже).
- Дополнительно может быть поставлен комплект для работы при высоких температурах; в этом случае система может эксплуатироваться при температуре до 55°C.
- Влажность: 5-95% без образования конденсата.
- Порывы ветра: до 20 м/с.
- Высота над уровнем моря: до 2000 м.

Конструкция установки основана на богатом опыте Rapiscan в размещении мобильных систем досмотра грузов в самых разных местах. Eagle M60 может использоваться в любом месте и в любых условиях: на морском побережье, запылённых и песчаных объектах, в тропиках и в любых погодных условиях, в том числе в дождь и в снег. Система должна эксплуатироваться в соответствии с Руководством оператора и обслуживаться согласно Руководству по обслуживанию. Конструкция установки, в том числе окраска и отделочные материалы, предусматривает защиту от коррозии при эксплуатации вблизи морского побережья. Система оснащена прожекторами для работы в темное время суток или в условиях плохой видимости.

**Работа при низких температурах.** Дополнительный комплект для работы при низких температурах необходим в случае эксплуатации системы на объектах с минимальной температурой от -10 до -40°C; при эксплуатации Eagle M60 при указанных температурах необходимо соблюдать следующие требования:

- использовать только предназначенные для низких температур жидкости, в т.ч. гидравлическое масло и смазочные материалы;
- увеличить период прогрева системы перед началом работы;
- в период простоя хранить автомобиль в гараже, не подвергать воздействию погодных условий и подавать питание от внешнего источника.

## 4. БЕЗОПАСНОСТЬ

Eagle M60 соответствует всем действующим международным стандартам и требованиям в области безопасности. Система безопасности включает предупредительные индикаторы рентгеновского излучения, сигналы тревоги и предупредительные знаки, кнопки аварийного останова, устройства блокировки, камеры видеонаблюдения, систему предотвращения столкновения транспортных средств и огнетушители. Кнопки аварийного останова и устройства блокировки немедленно прекращают сканирование и генерирование рентгеновского излучения, при этом установка будет работать только в том случае, если они находятся в необходимом положении. Состояние системы безопасности отображается на экране бортовой системы мониторинга и контроля.

**Радиационная безопасность.** Конструкция Eagle M60 предусматривает радиационную безопасность обслуживающего персонала, пассажиров автомобиля и находящихся поблизости людей в соответствии с действующими международными, американскими и местными стандартами. Как и во всех продуктах Rapiscan, в системе Eagle M60 воплощен основополагающий принцип ALARA (минимально возможный уровень излучения).

- Обслуживающий персонал: находящийся в кабине водителя и кабине оператора обслуживающий персонал защищен от радиации. Дозы облучения в этих зонах не превышают максимально допустимых пределов как в режиме проезда вдоль объекта досмотра, так и в проездном режиме.
- Находящиеся поблизости люди: для защиты находящегося поблизости персонала и предотвращения несанкционированного доступа система оборудована предупредительными индикаторами, сигналами тревоги и предупредительными знаками зоны радиационной опасности. Доза излучения по периметру границы зоны радиационной опасности не превышает максимально допустимых пределов.
- Водитель и пассажиры: при сканировании в поставляемом дополнительно проездном режиме обеспечивается радиационная безопасность людей, находящихся в кабине водителя. Доза облучения, получаемая водителем и пассажирами в результате воздействия рассеянного излучения в проездном портальном режиме и низкоэнергетического излучения в проездном режиме CabScan™, не превышает максимально допустимых пределов.

**Зона радиационной опасности.** Для защиты людей, находящихся поблизости во время сканирования, вокруг Eagle M60 устанавливается зона радиационной опасности. Доза излучения по периметру этой зоны не превышает максимально допустимых пределов. Размер зоны радиационной опасности Eagle M60 зависит от различных факторов, в том числе проникающей способности рентгеновского излучения, длины грузовика и пропускной способности сканирования. Поставляемое дополнительно ограждение зоны радиационной опасности, оборудованное инфракрасными датчиками, обеспечивает автоматическое отключение рентгеновского излучения в случае нарушения границ зоны.

## 5. ИЗОБРАЖЕНИЯ

Образцы рентгеновских изображений, получаемых системой Eagle M60, представлены на рис. 4–5.

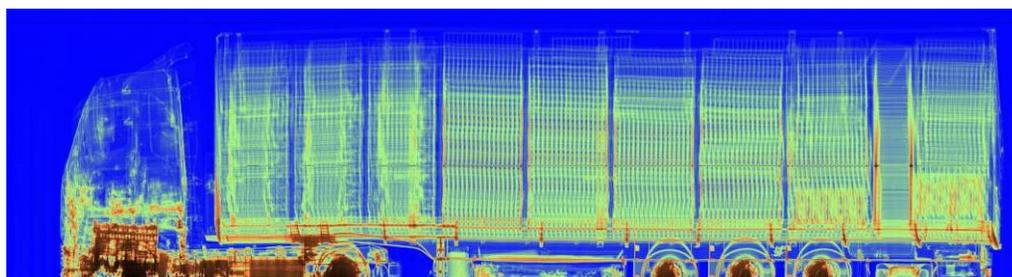


Рис. 4. Образец изображения, полученного системой Eagle M60, в псевдоцвете

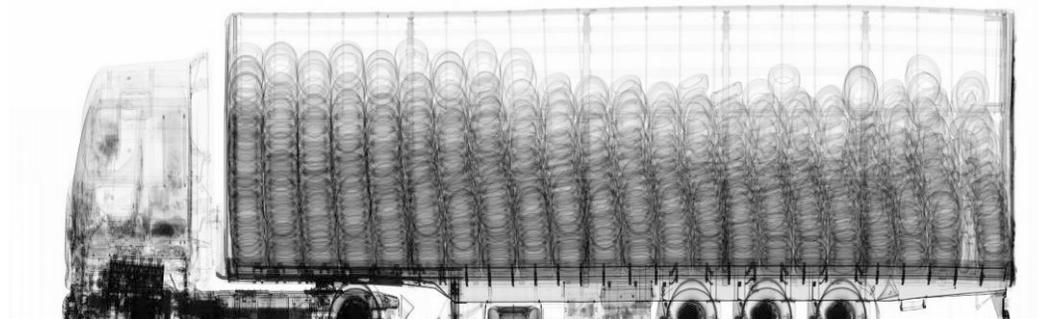


Рис. 5. Образец изображения, полученного системой Eagle M60, в оттенках серого цвета

## 6. ОПЦИИ EAGLE M60

Доступные опции Eagle M60 приведены в Таблице 1. Если иное прямо не указано в таблице, каждая опция может быть заказана отдельно в сочетании с любой другой опцией.

Таблица 1. Опции Eagle M60

Опция	Стандартная комплектация
<b>Транспортное средство</b>	
Автоматическая коробка передач	Ручная коробка передач
Три бортовых оператора	Два оператора
Два пассажирских сиденья в кабине водителя	Одно пассажирское сиденье в кабине водителя
Бытовые удобства в кабине оператора • Микроволновая печь • Небольшой холодильник	Стандартная кабина оператора
Радиоприемник СВЧ	Стандартный радиоприемник
<b>Досмотр</b>	
Двухэнергетический линейный ускоритель напряжением 6 МВ – необходим для функции разделения материалов.	Генератор рентгеновского излучения с линейным ускорителем напряжением 6 МВ.
Генератор низкоэнергетического рентгеновского излучения – необходим для проездного режима CabScan™	Генератор рентгеновского излучения с линейным ускорителем напряжением 6 МВ.
Зона сканирования: 0,4-5 (В) x 2,8 (Ш) м	Зона сканирования: 0,4-4,6 (В) x 2,8 (Ш) м
Проездной порталный режим – высокоэнергетическое сканирование грузов в проездном режиме	Режим проезда вдоль объекта сканирования – досмотр всего транспортного средства без людей
Проездной режим сканирования CabScan™ – низкоэнергетическое сканирование кабины водителя и высокоэнергетическое сканирование груза; необходим генератор низкоэнергетического рентгеновского излучения.	Режим проезда вдоль объекта сканирования – досмотр всего транспортного средства без людей
Средства помощи оператору	Программа Rapiscan Cargo Viewer
Устройство считывания номерных знаков	Фотография досматриваемого объекта
Устройства считывания номера контейнера	Фотография досматриваемого объекта
Обнаружение гамма-излучения	Рентгеновская система построения изображения
Обнаружение гамма- и нейтронного излучения	Рентгеновская система построения изображения
Разделение материалов, в т.ч. генератор двухэнергетического рентгеновского излучения с линейным ускорителем напряжением 6 МВ	Высококачественное рентгеновское изображение в оттенках серого цвета и в псевдоцвете
Возможность работы от внешнего источника питания	Питание от бортового дизельного генератора
Ограждение с инфракрасными датчиками вокруг зоны радиационной опасности	Ограждение с инфракрасными датчиками отсутствует
<b>Условия эксплуатации</b>	
Комплект для работы при низких температурах: система может эксплуатироваться при температуре до -40°C.	Рабочая температура: от -10 до 40°C.
Комплект для работы при высоких температурах: система может эксплуатироваться при температуре до 55°C.	Рабочая температура: от -10 до 40°C.

## 6.1. Разделение материалов

Благодаря разработанной Rapiscan технологии разделения материалов (поставляется дополнительно), материалы с высоким и низким атомным числом на рентгеновском изображении отображаются по-разному. Эта функция помогает отличить запрещенные предметы с низким атомным числом (низкой плотности), например взрывчатые вещества и наркотики, от материалов с высоким атомным числом (высокой плотности), например стали. На представленном на рис. 6 образце изображения с разделением материалов мы видим тестовое стальное крепление (слева) и тестовые предметы из пластика различной толщины (справа), которые имитируют взрывное устройство. Обратите внимание, что тестовое крепление отображено синим цветом, а пластиковый предмет – зеленым. Для реализации дополнительной функции разделения материалов необходим двухэнергетический рентгеновский генератор с линейным ускорителем.

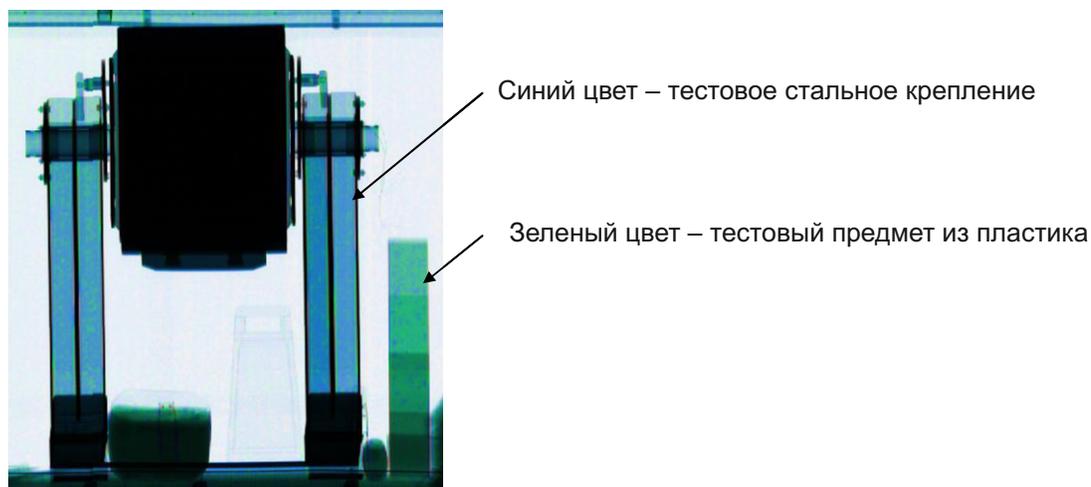


Рис. 6. Изображение с функцией разделения материалов

## 6.2. Обнаружение излучения

Eagle M60 может поставляться с дополнительной встроенной функцией обнаружения излучения, которая позволяет при сканировании выявлять содержащиеся в грузе радиоактивные материалы. Система может оснащаться функцией обнаружения гамма-излучения или гамма- и нейтронного излучения. Меридианальное положение вызвавшего тревогу предмета отражается на рентгеновском изображении. Система обнаружения излучения интегрирована в рентгеновскую систему построения изображения таким образом, что они не конфликтуют друг с другом.