

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Барнаулский юридический институт

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА
ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ:
техника поиска и досмотра**

Учебное пособие



Барнаул 2020

ББК 67.401.133с51р30
С 718

С 718 Специальная техника органов внутренних дел: техника поиска и досмотра : учебное пособие / В.Э. Баумтрог, Д.Ю. Каширский, В.А. Кемпф. – Барнаул : Барнаульский юридический институт МВД России, 2020. – 39 с.

ISBN 978-5-94552-416-3

Рецензенты:

Окороков С.А. – начальник Алтайского линейного управления МВД России;

Новикова М.Г. – заместитель председателя Центрального районного суда г. Барнаула.

В учебном пособии рассматриваются понятие и назначение технических средств поиска, средств контроля и досмотра, способы сокрытия материальных объектов, демаскирующие признаки тайников; приводится классификация поисковой техники, принцип действия и технические возможности современных образцов поисковой техники и технических средств досмотра, порядок применения поисковой техники в отдельных ситуациях.

Пособие предназначено для учебного обеспечения образовательного процесса обучающихся в образовательных организациях высшего профессионального образования системы МВД России, а также для участковых уполномоченных полиции территориальных органов МВД России.

ББК 67.401.133с51р30

ISBN 978-5-94552-416-3

© Барнаульский юридический институт МВД России, 2020
© Баумтрог В.Э., Каширский Д.Ю., Кемпф В.А., 2020

Введение

Поисковая техника, технические средства поиска и досмотра имеют важнейшее значение при выполнении задач и осуществления полномочий, возложенных на органы внутренних дел. Такие средства актуальны для применения в различных видах деятельности, связанной с получением доказательств в процессе расследования уголовных дел, в оперативно-разыскной деятельности. Техника досмотра играет огромную роль в обеспечении безопасности на транспорте, при проведении массовых мероприятий, при досмотре грузового транспорта в таможенных терминалах.

Востребованность на практике в правоохранительной деятельности поисково-досмотровой техники требует ее изучения в рамках образовательного процесса в образовательных организациях системы МВД России.

В учебном пособии ставится задача в сжатой форме ознакомить обучающихся с принципиальными основами работы поисково-досмотровой техники, с ее классификацией, возможностями. При написании учебного пособия авторы стремились рассматривать образцы техники, стоящие на снабжении органов внутренних дел согласно Перечню, утвержденному приказом МВД России от 29.03.2013 № 178дсп.

Настоящее учебное пособие предназначено для формирования компетенций обучающихся в рамках образовательного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования системы МВД России нетехнического профиля.

Глава 1. Понятие и назначение поисковой и досмотровой техники

Под **поисково-досмотровой техникой** понимается комплекс технических средств, используемый для поиска объектов, обнаружение которых органами чувств человека затруднено или невозможно, а также для контроля посетителей и пассажиров, их вещей (ручной клади, багажа и т.п.) при обеспечении безопасности различных учреждений, общественного транспорта и массовых мероприятий.

Интроскопия (от лат. *intro* – внутри и греч. *skopeo* – смотрю, рассматриваю, наблюдаю) – неразрушающее исследование внутренней структуры объекта и протекающих в нем процессов с помощью звуковых волн, электромагнитного излучения различных диапазонов, постоянного и переменного электромагнитного поля и потоков элементарных частиц. К этой группе относится рентгеноскопическое оборудование, тепловизоры, радиоволновые приборы, средства визуального контроля и др.

В ходе поиска возможно обнаружение:

- тайников в различных укрывающих средах;
- следов на месте происшествия;
- металлических предметов;
- криминальных захоронений;
- взрывных устройств и взрывчатых веществ;
- наркотических веществ;
- радиоактивных веществ;
- радиоэлектронных устройств.

Досмотр осуществляется в отношении:

- вещей, принадлежащих арестованным или задержанным (оперативная проверка передач осужденным);
- пассажиров и багажа в аэропорту и других транспортных узлах;
- транспортных средств.

Анализируя предметы поиска, можно заключить, что поисково-досмотровые приборы позволяют обнаруживать:

- 1) изделия из черных и цветных металлов;
- 2) пустоты в твердых структурах;
- 3) наркотические и взрывчатые вещества;
- 4) радиоактивные вещества;
- 5) криминальные захоронения;
- 6) следы биологического происхождения (молока, крови, слюны и т.д.);
- 7) скрытно установленные радиоэлектронные устройства;
- 8) источники радиоволн;

- 9) живых существ в автотранспорте;
- 10) люминесцирующие в ультрафиолетовых лучах вещества;
- 11) объекты, отличающиеся от окружающей среды по температуре;
- 12) оптические приборы (видеокамеры, прицелы);
- 13) звук работы часовых механизмов.

Глава 2. Способы сокрытия объектов. Прямые и косвенные демаскирующие факторы

Объекты, подлежащие обнаружению, называют **искомыми** предметами, а среды, в которых они скрыты – **укрывающими** средами. Все многообразие способов сокрытия объектов можно свести к двум вариантам.

1. *Утаивание* – помещение объекта в материальную среду, препятствующую его визуальному восприятию.

2. *Маскировка (камуфлирование)* – специальное и целенаправленное воздействие на скрываемый объект для создания у него внешних признаков, дезинформирующих субъекты поиска о его назначении, содержании или расположении.

В случае утаивания орудия и средства преступления, предметы преступного посягательства и другие объекты могут укрываться в транспортных средствах, в предметах домашнего обихода, одежде человека, а также помещаться в материальные среды, недоступные для непосредственного восприятия субъектом поиска (сливные бачки в туалетах, горшки с цветами, водоемы, колодцы, выгребные ямы и т.д.).

Под маскировкой следует понимать специальное и целенаправленное воздействие на конкретный материальный объект для создания у него внешних признаков, дезинформирующих субъекта поиска относительно местоположения искомого объекта в окружающей или укрывающей среде, а также о действительном его назначении или содержании. Например, видеокамера может быть замаскирована в подголовнике автомобиля.

Различают естественную и искусственную маскировку. При естественной маскировке материальному объекту придаются внешние свойства и состояния, воспринимаемые субъектом поиска как неотъемлемый пространственный, цветовой или иной элемент окружающей обстановки, местности, ее рельефа и т.д. Например, наркотические вещества могут быть замаскированы под обычные лекарственные препараты.

Искусственная маскировка, или камуфлирование, осуществляется путем придания орудиям и средствам преступления, объектам преступного посягательства внешнего вида предметов производственного или повседневного назначения (например, маскировка стреляющего приспособления под авторучку).

В отдельных случаях для сокрытия материальных объектов могут использоваться физиологические особенности тела человека, например, предмет может быть проглочен, вшит в кожу, спрятан в коронке зуба и т.д.

По своему значению демаскирующие признаки делятся на прямые (основные) и косвенные (дополнительные).

Прямым демаскирующим признаком искомого объекта является контрастность его физических (природных) характеристик на фоне природных характеристик укрывающей среды или физических характеристик элементов окружающей обстановки. Например, металлический предмет, укрытый в деревянном шкафу, будет по своим физическим характеристикам (например, по проводимости) контрастировать с деревянными элементами шкафа, а следовательно, может быть обнаружен при помощи прибора, реагирующего на вышеуказанный контраст.

Перечислим наиболее существенные физические демаскирующие контрасты и поисковые средства, их использующие:

➤ механические (плотность, твердость, упругие и демпфирующие свойства, неоднородность и т.п.) – рентгеновские установки, пустотоискатели, георадары;

➤ электрические и магнитные (электропроводность, магнитная проницаемость, магнитострикционные свойства, термоэлектрические и др.) – постоянные магниты, индукционные металлоискатели;

➤ электромагнитные (способность пропускать, отражать, преломлять и поглощать электромагнитные излучения) – техника поиска радиоэлектронных устройств, металлодетекторы, микроволновые сканеры;

➤ термические (теплопроводность, теплоемкость, термическое расширение, иные изменения свойств, возникающих при перепадах температур) – тепловизоры;

➤ химические (способность веществ вступать в определенные химические реакции) – наборы реактивов, индикаторы¹.

Косвенные (вспомогательные) признаки, позволяющие обнаружить укрываемый объект, возникают в результате его взаимодействия с укрывающей средой. Косвенные признаки тайников образуются при оборудовании тайника как на местности, так и в помещении. На местности это увядший дерн, неровности поверхности, наличие ориентиров, хорошо видимых в дневное и ночное время, в помещении – неровности штукатурки, следы свежей побелки, свежей покраски, следы переклейки обоев, отсутствие пыли между отдельными половицами деревянного пола, свежая затирка межплиточных швов, глухой звук за простукиваемой поверхностью, следы демонтажа на элементах интерьера и пр.

¹ См.: Кочетков М.В. Специальная техника органов внутренних дел [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Саратов: Вузовское образование, 2015.

Глава 3. Классификация поисковой и досмотровой техники

По конструктивным особенностям поисково-досмотровые приборы можно разделить:

- на **стационарные** приборы, перемещение которых требует выполнения монтажно-демонтажных работ;
- **мобильные** технические средства, установленные на различных транспортных средствах;
- **носимые** технические средства, перемещаемые человеком;
- **портативные**, конструктивно выполненные в скрытноносимом варианте или в малогабаритном формате.

Поисково-досмотровая техника для обнаружения использует различные поля. Если при работе поискового прибора излучается какое-либо поле, то такой поисковый прибор можно назвать *активным*. В таких приборах используется принцип зондирования, что предполагает излучение прибором в окружающее пространство зондирующего излучения и прием этого излучения, отраженного от искомого объекта. *Пассивные* приборы ничего не излучают, но лишь воспринимают излучение от искомым объектов. Такие приборы еще можно определить как обнаружители источников излучения.

По принципу действия поисково-досмотровые приборы можно разделить:

- на механические;
- магнитные;
- индукционные;
- радиоволновые (зондирующие, обнаружители источников);
- акустические (обнаружители источников);
- инфракрасные и ультрафиолетовые (зондирующие, обнаружители источников);
- рентгеноскопические;
- химические;
- оптические.

Приборы механического принципа действия предназначены для обнаружения укрываемых предметов за счет механического контакта с ним. Это щупы, тралы, сита и пр.

Приборы магнитного принципа действия представляют собой постоянные магниты в разном исполнении, способные притягивать ферромагнитные материалы.

Индукционные приборы основаны на способности электромагнитного поля наводить в металлах электрический ток, т.е. работают на явлении электромагнитной индукции.

Радиоволновые приборы используют для поиска полосы спектра электромагнитного излучения, называемого радиоволнами. Такие приборы могут быть как пассивными приемниками радиоволн, так и активными, зондирующими пространство радиоволнами определенного диапазона.

Акустический принцип обнаружения используется поисковыми приборами, регистрирующими механические колебания звукопроводящей среды.

Инфракрасные и ультрафиолетовые приборы используют невидимое инфракрасное или ультрафиолетовое излучения как для поиска объектов, контрастных на тепловом фоне (тепловизоры), так и для обнаружения люминесцирующих веществ (ультрафиолетовые фонари).

Рентгеноскопические приборы обнаруживают скрытые предметы благодаря тому, что рентгеновские лучи обладают разной проникающей способностью через непрозрачные преграды различной плотности.

Химический принцип обнаружения реализуется благодаря характерной реактивной способности искомым веществ.

Оптические приборы реализованы с использованием оптических компонентов (линз, призм, зеркал) и работают благодаря способности света распространяться по законам оптики.

По назначению системы досмотра можно разделить:

- на системы персонального досмотра (микроволновые сканеры, сканеры обуви, ручные и арочные стационарные металлоискатели, магнитные томографы);

- системы досмотра багажа и ручной клади (рентгентелевизионные установки);

- системы досмотра транспорта и грузов (оптическое досмотровое оборудование, стационарные и мобильные рентгеновские комплексы).

Глава 4. Образцы техники, применяемой для поиска

4.1. Поисковые средства механического действия

К поисковым средствам механического действия относятся достаточно простые механические устройства, повышающие эффективность поиска. К ним относятся тралы, щупы, сита, лебедки, грабли. Принцип обнаружения таких устройств основан на механическом контакте с обнаруживаемым предметом. На рисунке 4.1 приведены изображения отдельных образцов такого вида техники.

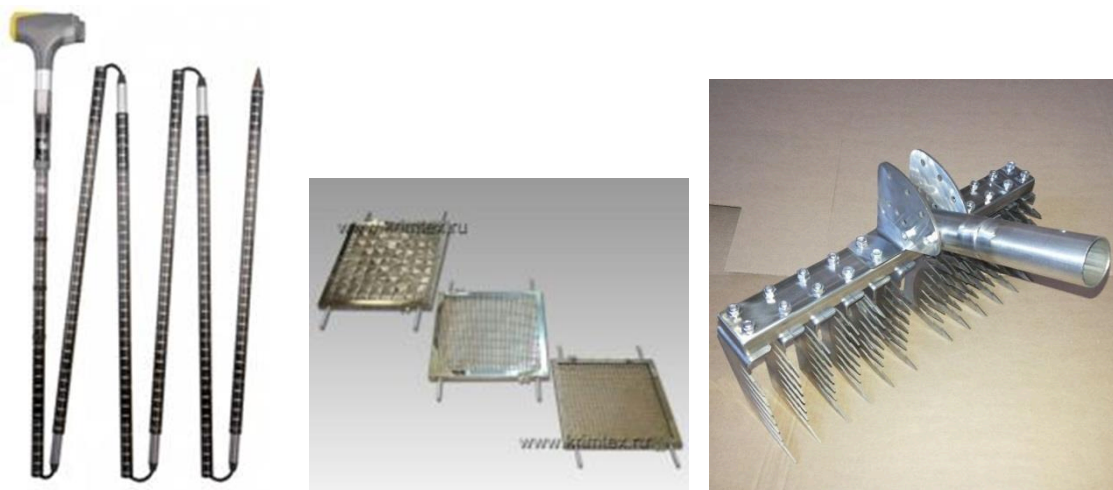


Рис. 4.1. Изображение щупа, комплекта сит, граблей

4.2. Поисковые средства магнитного действия

Поисковые средства магнитного действия (поисковые магниты и средства, ими оснащенные, см. рис. 4.2) включают в себя изделия, предназначенные для обнаружения ферромагнитных изделий из стали, чугуна, никеля, кобальта и других материалов в реках, озерах, болотах, колодцах, шахтах, а также больших емкостях с водой или другой жидкостью (например, в канистре с бензином). В некоторых изделиях поисковыми магнитами оснащаются грабли. Обычно поисковые магниты имеют крепление для прочного шнура или тросика.

Самые мощные магниты – неодимовые. Неодимовым магнитом, в зависимости от его свойства и класса, можно поднимать грузы до 1000 кг и более. Неодимовые магниты подвержены коррозии, во избежание которой их покрывают никелем. Неодимовые магниты теряют 0,1-2% своей намагниченности за 10 лет. Высокая температура уменьшает их магнитные свойства: изделия марки N выдерживают температуру до 80 °С, марки М – до 100 °С, марки ЕН – до 200 °С. Удары и деформации способствуют ослаблению силы притяжения магнита.

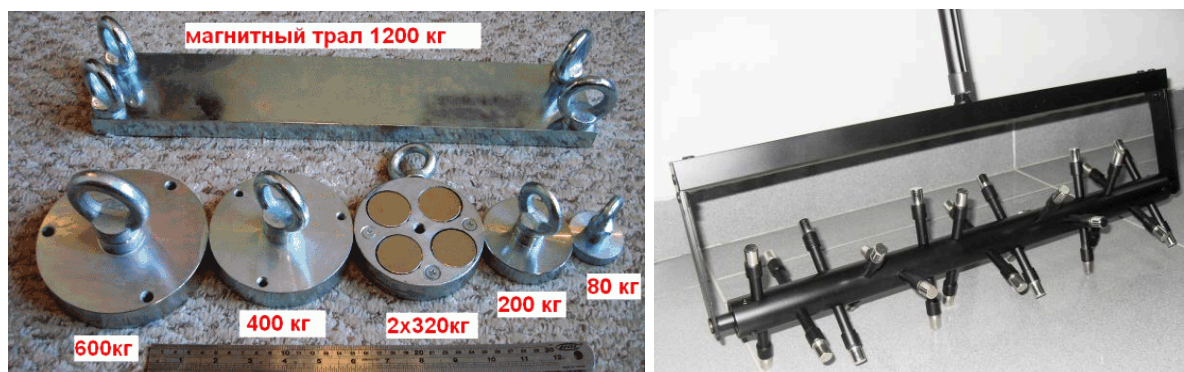


Рис. 4.2. Поисковые магниты, магнитные грабли

Магнитометрический метод поиска применяется в качестве физической основы функционирования пассивных проходных металлодетекторов.

Стационарный магнитный томограф «Зонд-П» предназначен для обнаружения холодного и огнестрельного оружия, гранат, других предметов, содержащих детали из ферромагнитных материалов, под одеждой человека на фоне более мелких, не запрещенных к проносу предметов. Предметы, не содержащие ферромагнитных составляющих, томографом не обнаруживаются.

В основе работы томографа «Зонд-П» лежит регистрация изменения внешнего магнитного поля в зонах чувствительности восьми датчиков, вызванного внесением и перемещением в этих зонах предметов-ферромагнетиков. Преимуществом пассивного металлодетектора является отсутствие зондирующего воздействия, способного привести к подрыву взрывного устройства.

4.3. Поисковые средства индукционного действия

Поисковая техника индукционного действия предназначена для обнаружения холодного и огнестрельного оружия, металлосодержащих взрывных устройств (гранат), запрещенных к проносу различных видов металлосодержащей продукции и широко применяется в виде стационарных металлодетекторов арочного или стоечного типа либо в виде портативных приборов.

Принцип действия индукционных вихретоковых металлодетекторов основан на воздействии на металлический предмет переменного или импульсного магнитного поля, создаваемого намагничивающей катушкой датчика металлоискателя. При нахождении в переменном магнитном поле металлических предметов внутри них возникает движение электронов по замкнутому контуру, называемое вихревым током. Вихревой ток выбирает такое направление, чтобы создать магнитное поле, уменьшающее создающее его магнитное поле. Глубина проникновения вихревых токов в металл умень-

шается с увеличением частоты. В отсутствие вблизи датчика металлических предметов, переменное поле намагничивающей катушки вызывает в его приемной катушке переменный электрический ток.

Для предотвращения ложных срабатываний необходимо уменьшить влияние излучающей катушки на приемную, что достигается либо выбором взаимного расположения катушек, либо расположением их концентрически в одной плоскости и использованием компенсатора напряжения. Первый способ характеризуется сложностью изготовления датчика, т.к. даже небольшие изменения взаимного расположения катушек приводят к ложным срабатываниям, поэтому используется лишь в стационарных металлодетекторах. При использовании второго способа напряжение, наведенное при отсутствии металлического предмета, компенсируется электронной схемой.

Параметры обнаружения зависят от частоты излучаемого сигнала. Чем выше рабочая частота, тем меньше может быть размер целей и в то же время меньше глубина их обнаружения. Большинство металлодетекторов работает на одной частоте от 5 до 100 кГц. Высокая частота (100 кГц) позволяет улавливать мелкие предметы (2-5 мм). Однако высокочастотный сигнал быстрее затухает в почве, поэтому глубина обнаружения предметов небольшая. Низкая частота прибора (5 кГц) хуже выявляет мелкие предметы, обеспечивая большую глубину обнаружения предметов.

В настоящее время наблюдается тенденция все более широкого применения многочастотных детекторов, имеющих большую дальность обнаружения, хорошую разрешающую способность и позволяющих осуществлять селективный поиск.

Стационарный металлодетектор «Гвоздика-005», например, работает на 30 частотах, имеет 100 уровней чувствительности и 8 программ избирательного поиска. В металлодетекторе «Гвоздика-006» количество частот увеличено до 100, что в еще большей мере улучшило эксплуатационные характеристики, минимизировав ложные срабатывания при адекватных настройках.

По назначению металлоискатели подразделяются на грунтовые и досмотровые. Грунтовые металлоискатели с большой глубиной обнаружения (2-5 м) называют глубинными (рис. 4.3). К досмотровым металлоискателям относят арочные и ручные металлоискатели.

Также многие современные металлоискатели имеют свою специфику, которая выражается в способности таких приборов обеспечивать поиск под водой (подводные металлоискатели), точное определение местоположения объектов благодаря небольшой зоне обнаружения (пинпоинтеры) (рис. 4.3), поиск самородного золота и пр. В правоохранительной деятельности используются модели приборов, наиболее полно отвечающие задачам, решаемым сотрудниками полиции.



*Рис. 4.3. Индукционные металлоискатели различных типов (слева направо):
грунтовый, глубинный, пинпоинтер*

4.4. Поисковые средства акустического действия

Поисковые приборы акустического действия осуществляют обнаружение объектов путем регистрации звука небольшой громкости, например, звука часового механизма замедлителя взрывного устройства или не воспринимаемых на слух инфразвуковых колебаний (частоты до 20 Гц). Так, прибор «Лаванда-М» предназначен для обнаружения живых существ в автотранспорте за счет регистрации звуковых микроколебаний, исходящих от сердца живого существа и распространяющихся по корпусу автомобиля.

Прибор «Пифон» (рис. 4.4) позволяет обнаружить часовые механизмы механического и электромеханического принципа действия. Его принцип обнаружения реализован на регистрации в т.ч. и слабых звуковых полей. Расстояние обнаружения зависит от типа часового механизма и варьируется от нескольких сантиметров до 1 метра.



Рис. 4.4. Приборы обнаружения «Лаванда-М» (слева), «Пифон» (справа)

4.5. Средства химического и спектрометрического действия

К аппаратуре поиска и досмотра химического принципа действия относят приборы на основе газоаналитических методов обнаружения и химические экспресс-тесты.

Газоаналитические приборы относятся к наиболее надежным техническим средствам поиска, обеспечивающим обнаружение взрывчатых и наркотических веществ по прямым признакам.

По физическому принципу своего действия газоаналитические приборы, обнаруживающие пары или микрочастицы взрывчатых и наркотических веществ в пробах воздуха, обычно делятся на дрейф-спектрометры и газовые хроматографы.



*Рис. 4.5. Газоанализатор взрывчатых веществ
МО-2М (слева), «Шельф» (справа)*

Дрейф-спектрометр – это газоанализатор, в котором используется метод ионной подвижности, предназначенный для обнаружения взрывчатых, отравляющих и наркотических веществ (рис. 4.5).

Технология, использующая спектр ионной подвижности, является одной из наиболее широко используемых для обнаружения следов взрывчатых веществ. В традиционном спектрометре ионной подвижности окружающий воздух всасывается с расходом в несколько сотен кубических сантиметров в минуту в прогреваемую камеру ионизации, где под действием радиоактивного источника или коронного разряда образуются положительные или отрицательные ионы. Ионы периодически подаются в зону дрейфа через электрический затвор. Под действием статического электрического поля в зоне дрейфа они перемещаются (дрейфуют) к коллекторной пластине. Ионы разных веществ имеют разную подвижность. Разные типы ионов движутся с разной скоростью, в результате чего происходит их разделение. Время дрейфа составляет примерно несколько миллисекунд и яв-

ляется характерным для различных видов ионов. Достигая коллектора, ионы образуют ток коллектора, который измеряется как функция времени. График ионного коллекторного тока на спектре ионной подвижности (т.е. в зависимости от времени) содержит пики, соответствующие различным типам ионов. Наличие следов взрывчатых веществ в анализируемом воздухе определяется по наличию характерных пиков в таких спектрах, отображаемых на экране монитора компьютера. Если в пробе есть ионы веществ, входящих в состав взрывчатых веществ, как правило, подается сигнал тревоги (световой и звуковой).

Дрейф-спектрометры работают очень быстро. На обработку полученной информации затрачивается максимум несколько секунд. Отбор проб воздуха для анализа может браться с расстояния 15-20 см. При этом не требуется непосредственного контакта с исследуемым объектом. Эти приборы очень эффективны при поиске летучих взрывчатых веществ, таких как, например, нитроглицерин или тротил. Летучесть гексогена и октогена в обычных условиях низка, но она повышается с увеличением температуры. Поэтому для поиска этих взрывчатых веществ при помощи дрейф-спектрометров используют различные теплогенераторы, дающие возможность работать поисковым приборам такого типа даже при низких температурах.

Для газоаналитических приборов весьма актуальна проблема поиска взрывчатых и наркотических веществ в герметичных емкостях. Герметичная стеклянная, металлическая или пластиковая емкость практически полностью исключает выход паров взрывчатых и наркотических веществ наружу. Для емкости на основе полиэтилена, бумаги и ряда других материалов вероятность выхода паров существует, но содержание паров в воздухе оказывается значительно ниже, чем при отсутствии упаковки, и это негативным образом сказывается на вероятности обнаружения. Преградой, препятствующей выходу испарений взрывчатых и наркотических веществ, может служить полиэтилен, пропитанный особым составом.

В связи с этим принципиальным является значение пороговой чувствительности детекторов взрывчатых и наркотических веществ, поскольку для большинства регионов России продолжительно по времени действие низких температур воздуха, когда летучесть таких веществ минимальна и, соответственно, минимальна концентрация их паров. С развитием технологий пороговая чувствительность приборов с каждым новым поколением детекторов увеличивается, и в будущем, безусловно, газоанализаторы сравняются по критерию чувствительности со служебными собаками.

Вместе с тем в настоящее время пороговая чувствительность наиболее распространенных отечественных детекторов взрывчатых и наркотических веществ при температуре воздуха 20-25 °С и относительной влажности не

более 95% приблизительно в 1000 раз уступает пороговой чувствительности специально подготовленных собак.

Таким образом, на данный момент наиболее надежным и испытанным средством обнаружения взрывчатых и наркотических веществ остаются служебные собаки, а технические средства обнаружения не заменяют, а, скорее, дополняют работу кинолога с собакой.

Преимущества использования собак для обнаружения скрытых взрывчатых и наркотических веществ по сравнению с применением в этих же целях газоанализаторов заключаются в следующем:

- собака обнаруживает взрывчатые вещества быстрее детекторов и может работать полный восьмичасовой рабочий день с короткими перерывами;

- собака может быть натренирована на поиск различных веществ, ведет поиск тщательнее и полнее.

Среди технических средств, предназначенных для обнаружения и идентификации взрывчатых и наркотических веществ, в настоящее время наиболее доступны и широко распространены во всем мире химические экспресс-тесты. Их основное предназначение – оперативное выявление и идентификация во внелабораторных условиях, в т.ч. при низких температурах и высоких влажностях воздуха. Химические методы обнаружения взрывчатых веществ являются малозатратной альтернативой ряду других экспериментальных методов в тех случаях, когда необходимо обнаружить следовые (микроскопические) количества взрывчатых веществ, оставленные на той или иной поверхности.

4.6. Поисковые средства инфракрасного и ультрафиолетового действия

Инфракрасное излучение – часть спектра электромагнитного излучения с длиной волны от 740 нм до 2 мм. В электромагнитном спектре данное излучение располагается между видимым излучением и радиоволнами. Инфракрасное излучение способны излучать нагретые тела.

Рассмотрим приборы, использующие для поиска объектов инфракрасное излучение. Такие приборы могут быть как активного типа, подсвечивающие пространство собственным источником инфракрасного излучения и воспринимающие отраженные от объектов инфракрасные лучи, так и пассивного типа. Пассивные приборы ничего не излучают, лишь воспринимают тепловое излучение от предметов. При применении активных приборов условием обнаружения искомых предметов будет их бóльшая отражающая способность инфракрасных лучей по сравнению с окружающей средой.

Пассивные инфракрасные приборы обнаруживают искомые предметы благодаря их тепловому контрасту на фоне укрывающей среды.

Примером активного прибора для обнаружения скрытно установленных оптических устройств фото- и видеокамер является изделие «Спин-2» (рис. 4.6), использующее в качестве подсветки лазерное инфракрасное излучение. Это возможно благодаря тому, что инфракрасный лазерный луч (808 нм) обладает большой интенсивностью и мало рассеивается. Изделие «Спин-2П» предназначено для дистанционного обнаружения оптических и оптико-электронных средств, прицелов, длиннофокусных объективов в условиях как интенсивного дневного, так и слабого ночного освещения на расстоянии до 1000 м. Обнаружение реализуется за счет наблюдения отраженного от объективов оптических устройств зондирующего лазерного излучения прибора.



Рис. 4.6. Активный прибор для обнаружения оптических устройств «Спин-2П»

Пассивными приборами, позволяющими успешно обнаруживать объекты по тепловому контрасту, являются тепловизоры. Они позволяют обнаруживать объект в полной темноте, без подсветки наблюдаемого предмета, а также днем; в условиях задымления, запыленности, тумана; через непрозрачные преграды, если они пропускают тепло; на расстояниях в несколько километров; замаскированных в растительности (рис. 4.7). Отдельные образцы обладают дальностью действия свыше 10 километров.

Тепловизоры выполняются в носимом, мобильном и стационарном варианте. Отдельные устройства устанавливаются на беспилотных летательных аппаратах, что дает возможность оперативно обнаруживать тепловые объекты на большой территории.

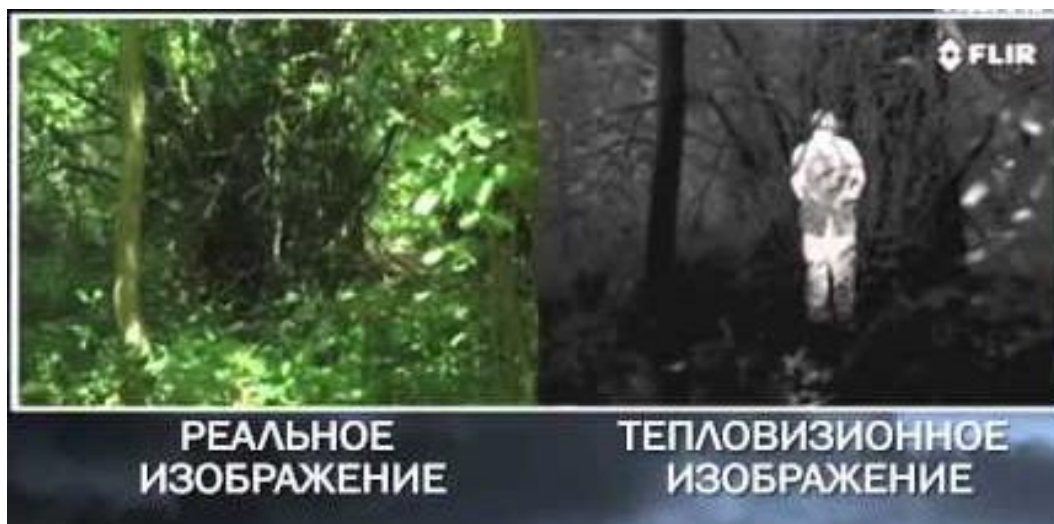


Рис. 4.7. Обнаружение тепловизором человека в лесу

Ультрафиолетовое излучение – часть спектра электромагнитного излучения, соответствующая длинам волн от 100 нм до 400 нм. В электромагнитном спектре располагается между видимым излучением и рентгеновским.

Ультрафиолетовое излучение вызывает явление люминесценции, что позволяет выявлять вещества, используемые для маркировки объектов. Такие вещества невидимы при дневном свете, но проявляют себя при облучении ультрафиолетом. Следы биологического происхождения (кровь, слюна и т.д.) также обладают люминесценцией. Ультрафиолетовые осветители могут излучать в определенном диапазоне длин волн, необходимом для свечения специальных химических веществ, могут иметь автономное питание и питание от электрической сети. Образец ультрафиолетового осветителя помещен на рис. 4.8.

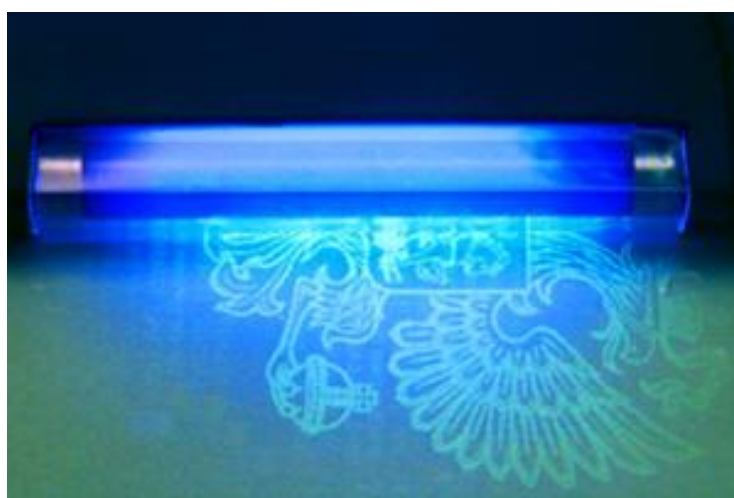


Рис. 4.8. Портативный ультрафиолетовый фонарь «УФ-254» (254 нм)

4.7. Поисковые средства радиоволнового действия

Приборы радиоволнового принципа действия включают в себя достаточно большую группу, но всех их объединяет использование электромагнитного излучения радиодиапазона в качестве средства обнаружения. Часть приборов зондируют окружающее пространство радиоволнами, т.е. являются активными. Другая часть приборов воспринимает радиоволны, исходящие от искомым объектов. Это изделия пассивного типа.

К пассивным радиоволновым средствам относятся индикаторы поля, интерсепторы (от лат. *interceptor* – перехватчик) и сканирующие приемники, детекторы полей. В органах внутренних дел ведомственными приказами принят в эксплуатацию ряд пассивных радиоволновых приборов: «Анкер-4Е», «Пихта-М», «Поиск-М1».

Комбинированный портативный досмотровый прибор «Анкер-4Е» – пассивный многосенсорный детектор переменных низкочастотных электрических, магнитных, акустических и вибрационных полей. Предназначен для обнаружения взрывных устройств с часовыми замедлителями или приемниками радиоуправления, поиска людей, находящихся в укрытиях. Дальность обнаружения электромеханических часовых механизмов – до 40 сантиметров, электронных часовых механизмов – до 10 сантиметров.

Сканирующий приемник-интерсептор «Пихта-М» используется для поиска и индикации микрорадиоизлучений. Прибор является высокочувствительным приемником с автоматической настройкой на максимальный по уровню в данной точке приема источник радиоизлучений. Изделие позволяет демодулировать амплитудно-модулированные и частотно-модулированные колебания с прослушиванием низкочастотной огибающей при помощи встроенной или выносной головки, качественно оценить уровень принимаемого сигнала. Диапазон захватываемых частот составляет 20-600 МГц, время захвата – 5 секунд.

«Поиск-М1» является портативным широкополосным индикатором электромагнитного поля для оперативного выявления радиозакладных устройств в помещениях в диапазоне 20-1500 МГц. Преимуществом индикатора поля является способность к обнаружению закладок с прыгающими частотами и устройств со сложными видами модуляции. Недостаток – низкая чувствительность и, соответственно, малая дальность обнаружения (до 1 метра).

К активным радиоволновым приборам относят:

- радары-обнаружители;
- локаторы нелинейности (нелинейные локаторы);
- микроволновые сканеры для персонального досмотра.

Радары-обнаружители. В настоящее время все большее распространение получают радары-обнаружители, или стеновизоры (PO-900, Xaver-100, Xaver-400), способные давать информацию относительно наличия живых и статических объектов в помещении или за иным препятствием.

В основе работы радаров-обнаружителей лежит георадарный метод локации, основанный на отражении электромагнитного излучения от поверхностей, на которых меняются электрические свойства. Обнаружение объектов производится за счет обследования пространства и выявления сред с разными диэлектрическими проницаемостями. Чем больше разница этого параметра, тем контрастнее выделяются границы сред. При использовании таких принципов работы локатор должен оставаться неподвижным для обнаружения движущихся целей или перемещаться во время поиска стационарных объектов.

Проходя через радиопрозрачные среды, электромагнитные волны от излучателя отражаются от перемещающихся объектов и возвращаются на приемник локатора. Перемещения объекта отображаются на экране стеновизора в виде параболического рисунка, показывающего минимальное и максимальное расстояние от локатора.

Подобные приборы дают возможность обнаружения человека по движению, кроме того, локаторы с высоким разрешением позволяют замечать перемещения объектов с малой амплитудой, таких как движения грудной клетки.

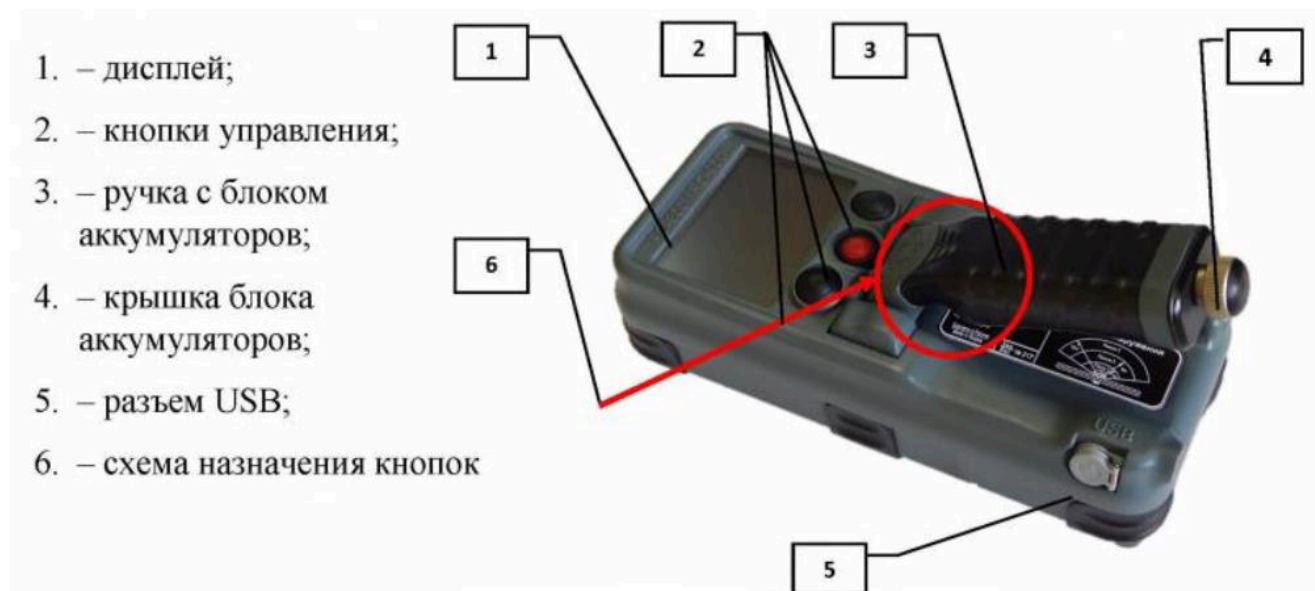


Рис. 4.9. Радар-обнаружитель PO-900

Характеристики дальности и точности обнаружения зависят от типа преграды, находящейся перед стеновизором. Так, при работе через кирпичную стену толщиной 40 см радар-обнаружитель PO-900 может обнаружить

движущегося человека на дистанциях не менее 11 метров. Работа через аналогичную преграду толщиной 30 сантиметров позволяет находить человека по дыханию на расстоянии до 5 метров.

Состоящий на вооружении органов внутренних дел радар Xaver-100 имеет дальность обнаружения подвижных объектов до 20 метров и представляет собой портативное устройство весом 630 граммов, небольших размеров, питаемое от двух батареек АА. Устройство имеет режим дистанционного управления по беспроводной связи, оператор на дистанции до 100 метров может отслеживать активность на любом устройстве типа планшета или смартфона. Радар работает в диапазоне от 3 до 10 ГГц.

Нелинейные локаторы. Аппаратура нелинейной радиолокации применяется для проверки помещений и крупногабаритных предметов с целью обнаружения устройств, которые содержат полупроводниковые элементы, в т.ч. взрывные устройства с радиовзрывателями и электронными таймерами, находящимися как во включенном, так и в выключенном состоянии.

Нелинейные локаторы (НЛ) способны обнаруживать и определять местоположение любых электронных устройств, независимо от того, функционируют они в данный момент или нет. Подобное свойство НЛ основано на факте, что в настоящее время практически все электронные устройства, независимо от размера и функционального назначения, содержат в своем составе полупроводниковые нелинейные элементы (диоды, транзисторы, микросхемы) и проводники, которые представляют собой для зондирующего сигнала НЛ элементарные антенны.

Для выявления наличия полупроводниковых электронных компонентов антенна нелинейного локатора облучает окружающие объекты зондирующим сигналом частоты f . В случае встречаемых на пути металлических предметов энергия зондирующего сигнала переизлучается на той же частоте, и уровень сигнала на гармонических частотах не превышает фоновый.

В случае если излучаемый сигнал встречает на своем пути радиоэлектронные устройства, на его полупроводниковых компонентах через элементарные антенны наводится переменная электродвижущая сила. При этом энергия зондирующего сигнала перераспределяется таким образом, что из-за нелинейных свойств полупроводников часть сигнала переизлучается проводниками радиоэлектронного устройства на более высоких частотах (в основном на удвоенной и утроенной частотах). Наличие переизлученного сигнала на частотах 2-й и 3-й гармоник считают основным признаком наличия полупроводников в направлении излучения-приема антенны.

В общем случае процесс преобразования не зависит от состояния радиоэлектронного устройства (включено-выключено), но коэффициент преобразования, а следовательно, и мощность сигнала гармоник возрастает при активном режиме работы объекта поиска.

При работе с НЛ основной проблемой являются ложные отклики, т.к. места соединения или касания двух разных металлов, окисления также вызывают гармонические отклики из-за нелинейности их характеристик. Такие соединения называют «ложными полупроводниками». Для разделения ложных и истинных полупроводников существует ряд методов.

Основным отличием ложных полупроводников от истинных является разное соотношение 2-й и 3-й гармоник. При обнаружении истинного полупроводника уровень 2-й гармоники, как правило, значительно превышает уровень 3-й гармоники. Соединения металл-окисел-металл, напротив, дают слабый уровень 2-й гармоники при наличии выраженной 3-й гармоники. Качественные НЛ имеют на входе два приемника и обладают способностью сравнивать величину сигналов на второй и третьей гармониках, и эта способность в значительной мере помогает отличать истинные полупроводники от ложных. Метод, основанный на сравнении сигналов 2-й и 3-й гармоник, являясь основным методом дифференциации истинных и ложных полупроводников, не дает полной гарантии их разделения. Однако с учетом того, что нелинейный элемент, образованный контактом металлических предметов, формирует сигнал с неустойчивым режимом приема, при простукивании по исследуемому месту в головных телефонах появляется характерный звук, синхронный с ударами. Для получения этого эффекта достаточно легких ударов рукой по стене из железобетонных плит.

Еще одним методом разделения истинных и ложных полупроводников является *режим 20К*, который позволяет прослушивать низкочастотный сигнал работающего устройства – диктофона, радиопередатчика, микрофонного усилителя.

Существует две разновидности НЛ: приборы, работающие в импульсном режиме, и НЛ непрерывного действия. Непрерывные НЛ постоянно излучают в пространство зондирующий сигнал мощностью в несколько ватт. Импульсные НЛ генерируют импульс длительностью около 1 миллисекунды, в течение которого мощность порядка 100...300 Вт. При этом средняя мощность излучения получается невысокой – порядка 0,1...2 ватт, что позволяет производителям импульсных НЛ заявлять об их безвредности. Увеличение мощности импульсов НЛ, с одной стороны, увеличивает дальность обнаружения, повышая эффективность работы прибора, но при этом увеличивается вероятность выхода из строя «полезных» полупроводниковых устройств, попавших в зону действия зондирующего сигнала. Кроме того, вопрос о безопасности воздействия на человека кратковременных высокоэнергетических импульсов остается открытым. С точки зрения эффективности обнаружения импульсные НЛ не имеют преимуществ перед НЛ непрерывного действия, но проще и дешевле в производстве.

В органах внутренних дел эксплуатируются нелинейные детекторы отечественного производства: NR900E, NR900M, NR900S, NR2000 (рис. 4.10), работающие в импульсном режиме, детектирующие 2-ю и 3-ю гармоники и имеющие *режим 20К*.

Для осуществления нелинейной локализации используется частоты 0,6...1 ГГц. Рабочие частоты некоторых моделей НЛ совпадают с частотами сотовой связи стандарта GSM, что оказывает сильное мешающее воздействие в виде прослушивания в наушниках сигналов стандарта. В приборе NR900M для обеспечения функционирования в сложной электромагнитной обстановке предусмотрена перестройка частоты.



Рис. 4.10. Нелинейный детектор NR 2000

Примером нелинейного детектора, размещаемого на беспилотном летательном аппарате, является изделие «Стрекоза» фирмы STT-GROUP (рис. 4.11), которое позволяет осуществлять предварительную инженерную разведку больших участков местности на предмет обнаружения самодельных взрывных устройств (электронных систем управления СВУ) при проведении специальных мероприятий, а также работать в составе наземных мобильных (роботизированных) комплексов обнаружения самодельных взрывных устройств. Комплекс позволяет обнаруживать самодельные взрывные устройства с высоты не менее 30 м.

К другим устройствам, использующим радиоволны, относятся **микроволновые сканеры** – устройства для визуализации поверхности тела человека и обнаружения объектов (оружия, взрывчатых веществ и т.д.), скрытых под одеждой (сканер персонального досмотра), при помощи электромагнитных волн миллиметрового диапазона (30-90 ГГц, КВЧ) и используемые чаще всего для обеспечения безопасности в аэропортах. Применение микроволнового сканера является одним из основных вариантов безопасно-

го бесконтактного досмотра, т.к. одежда и органика прозрачны для радиоволн микроволнового диапазона.



Рис. 4.11. Нелинейный локатор, размещенный на беспилотном летательном аппарате «Стрекоза»

Сканеры на миллиметровых волнах бывают двух типов: активный и пассивный. Активные сканеры направляют лучи на объект, а затем интерпретируют отраженные лучи. Пассивные системы создают изображения, используя только окружающее (тепловое) излучение, которое приходится в т.ч. и на миллиметровый диапазон.

В сканере волны излучаются двумя антеннами, выполненными в виде полурамок, вращающихся вокруг тела. Волны, отраженные от тела и других объектов на теле, используются для получения трехмерного изображения, которое отображается на мониторе. Принцип аналогичен активной радиолокации.

Микроволновые сканеры серии SafeScout производства L3-SafeView установлены в аэропортах Домодедово, Внуково, Шереметьево, Кольцово, новом терминале аэропорта Сочи.

Сканеры миллиметровых волн не следует смешивать с рентгеновскими сканерами обратного рассеяния, совершенно другой технологией, используемой для аналогичных целей в аэропортах. Рентгеновское излучение — это ионизирующее излучение, обладающее более чем на пять порядков высокой энергией, чем миллиметровые волны.

4.8. Поисковые средства рентгеновского действия

Рентгеновские лучи – это электромагнитное излучение с диапазоном длин волн от 10 до 10^{-3} нм. Такая длина волны сравнима с межатомными расстояниями, что способствует проникновению рентгеновских лучей через непрозрачные предметы, в т.ч. выполненные из металла. Проникающая способность рентгеновских лучей по стали, обеспечиваемая отдельными системами, например, такими как «Заслон», достигает 350 мм.

Принцип действия рентгеновского оборудования обусловлен различной степенью поглощения рентгеновских лучей веществами различной плотности, что дает возможность получения изображений за непрозрачными преградами за счет их просвечивания. В этом случае исследуемый предмет располагается между источником рентгеновского излучения и экраном (чувствительными элементами), благодаря которым формируется рентгенограмма. В последние годы в рентгентелевизионных установках реализована так называемая технология обратно-рассеянного рентгеновского излучения (ОРРИ) – технология, при которой рентгеновские лучи от источника не проходят сквозь объект, а отражаются от него и формируют изображение на приемнике, расположенном с той же стороны, что и источник (рис. 4.12). В технологии ОРРИ фиксируется рентгеновское излучение, отраженное от объекта, вплоть до углов 180 градусов, и в этом случае можно увидеть то, что находится за затеняющими объектами. Итак, преимущества технологии ОРРИ следующие:

- возможность использования излучения более низкой интенсивности (на несколько порядков ниже, чем при проникающем излучении);
- большая компактность, т.к. источник излучения и приемники могут располагаться в одном корпусе;
- способность обнаруживать изделия, затененные более плотными предметами;
- эффективное обнаружение веществ с малыми атомными номерами (предметы, содержащие такие элементы, как углерод, водород, кислород и азот). К числу веществ с малой атомной массой относятся взрывчатые и наркотические вещества, алкоголесодержащие жидкости, ткани тела человека. Эти объекты на изображениях высвечиваются ярко и четко, что позволяет легко идентифицировать скрытые органические материалы или людей, которые могут представлять угрозу безопасности;
- отсутствие необходимости использования экрана за исследуемым объектом. Достаточно разместить оборудование лишь с одной его стороны. Например, мобильный досмотровый комплекс «Дозор» благодаря технологии ОРРИ позволяет увидеть содержимое закрытого металлического контейнера, перемещаемого на автомобиле, при его обгоне.

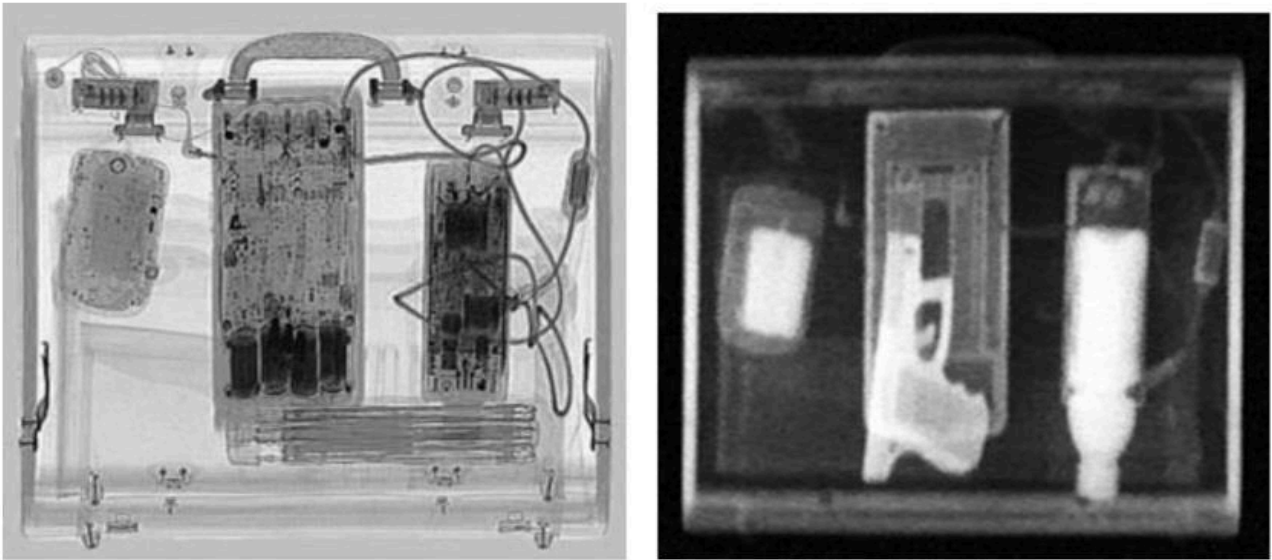


Рис. 4.12. Изображение одного и того же кейса, полученное при прямом просвечивании (слева) и с использованием технологии ОРПИ (справа)

В правоохранительной деятельности применяют рентгентелевизионные установки (РТУ) и комплексы, различные по возможностям. Исходя из массогабаритных характеристик и конструктивных особенностей, их можно разделить на *портативные, мобильные и стационарные* (рис. 4.13).



Рис. 4.13. Рентгеновские телевизионные установки: портативная (слева), мобильная с технологией ОРПИ (в центре), стационарная (справа)

Портативные, мобильные рентгентелевизионные установки используются для определения содержимого посылок, бандеролей, ручной клади, оставленных без присмотра вещей, оргтехники, средств связи, мебели, стен.

Стационарные рентгентелевизионные установки и комплексы используются для проведения необходимой инспекционно-досмотровой деятельности от проверки почтовой корреспонденции до инспекции крупногабаритных грузов, досмотра грузового автотранспорта и контейнеров с целью обнаружения и пресечения провоза запрещенных предметов и грузов (кон-

трабанды); оружия, взрывчатых и наркотических веществ; предметов с повышенным радиационным фоном; незаконных мигрантов; похищенных автомобилей и прочих запрещенных предметов.

Стационарные рентгеновские цифровые сканирующие системы специального назначения (рентгенографические *сканеры человека* в полный рост) обеспечивают безопасное проведение бесконтактного визуального персонального досмотра человека с целью обнаружения следующих опасных и запрещенных предметов:

- из неорганических материалов, спрятанных под одеждой – огнестрельного и холодного оружия, взрывателей, электронных устройств;
- не обнаруживаемых металлообнаружителями органических материалов, спрятанных под одеждой, – пластиковой взрывчатки, наркотиков в контейнерах, огнестрельного и холодного оружия из керамики;
- материалов любых типов, проглоченных или спрятанных в естественных полостях человека, – наркотиков, взрывчатых, химических и биологических веществ в контейнерах, драгоценных камней и металлов.

Другие технологии, которые реализованы в современных рентгентелевизионных установках:

- визуализация различными цветами изображений из различных материалов (органических, неорганических);
- получение рентгенограмм в двух и трех проекциях, а также под углом;
- использование двойной технологии сканирования: просвечивание и ОРРИ.

4.9. Поисковые средства оптического действия

Приборы оптического действия предназначены для обследования мест, осмотр которых невооруженным глазом затруднителен или невозможен.

К оптическим средствам поиска и досмотра относят:

- досмотровые зеркала (рис. 4.14);
- эндоскопические системы;
- оптические обнаружители видеокамер (рис. 4.15).

Досмотровые зеркала – вспомогательные технические средства, предназначенные для визуального осмотра мест, доступ к которым затруднен или ограничен: в помещениях, транспортных средствах, контейнерах с грузом на предмет обнаружения подозрительных предметов (взрывных устройств, радиомаяков и других предметов, свободный оборот которых запрещен).

Наиболее часто досмотровые зеркала применяются для досмотра автомобильного транспорта: днищ, колесных арок и других труднодоступных мест.

Типовой досмотровый комплект зеркал включает в себя набор сменных зеркал различных размеров и конфигурации и телескопическую штангу, на которой с помощью подвижных шарнирных соединений закрепляется осветитель и одно из зеркал. Осветитель в большинстве случаев светодиодный, за счет чего обеспечивается высокая яркость свечения и малое энергопотребление, что особенно важно в нестационарных условиях. Зеркала, входящие в досмотровые комплекты, имеют, как правило, круглую форму и размеры от 60 до 220 мм в диаметре, а также прямоугольную форму с двумя наиболее распространенными типоразмерами зеркал 50 × 90 мм и 60 × 110 мм.

Эндоскопы – приборы в виде специального зонда, позволяющие проводить осмотр и наблюдение через различные технологические, естественные и искусственно созданные отверстия с минимальным объемом подготовительных работ.

Все разновидности технических эндоскопов можно разделить по степени доступности для проведения осмотров на гибкие и жесткие, по способу передачи изображения – на оптические, оптоволоконные и видеосистемы.



*Рис. 4.14. Комплект досмотровых зеркал (слева),
видеоэндоскоп из набора «Оптика-2М» (справа)*

Жесткие эндоскопы (бороскопы) используются для визуального контроля в случаях, когда возможен прямолинейный доступ. Рабочая часть бороскопа представляет собой трубку небольшого диаметра, в которой размещаются оптоволоконный кабель осветительной системы и линзы, передающие изображение на окуляр. За счет использования точной оптики этот класс приборов отличается самой высокой разрешающей способностью – до 25 линий на миллиметр. Специальные исполнения жестких эндоскопов предусматривают плавную регулировку угла наблюдения (30...110 градусов) и угла поля зрения (50...90 градусов).

Гибкие эндоскопы (фиброскопы) применяются в случаях, если прямой доступ к объекту невозможен. В гибких эндоскопах передачу изображения от объектива к окуляру осуществляет оптоволоконный кабель. Фиброскопы, как правило, имеют управляемый конец, изгибающийся в одной или двух плоскостях. Угол изгиба может составлять от 90 до 180 градусов. Фиброскопы могут комплектоваться насадками или объективами бокового наблюдения.

При выборе гибкого эндоскопа руководствуются двумя основными параметрами: диаметром и длиной рабочей части. Наиболее распространены диаметры 4, 6, 8 и 10 мм, но в последнее время ведущие производители начали предлагать приборы и с меньшим диаметром рабочей части – от 0,5 мм. Длины зондов изменяются от 0,5 до 3 м.

До недавнего времени оптоволоконные эндоскопы, допускающие лишь визуальное наблюдение объекта, оставались наиболее популярными. В комплекте со специализированными оптическими адаптерами и регистрирующими устройствами (фото- и видеокамерами) оптоволоконные эндоскопы составляли существенную конкуренцию видеоэндоскопическим системам. Это объяснялось их портативностью, простотой использования и более низкой стоимостью. Однако эндоскопам такого типа присущи существенные недостатки, такие как:

- 1) низкая разрешающая способность;
- 2) ограничение по длине, определяемое волокном передачи изображения;
- 3) затруднения с фиксацией и обработкой изображений результатов наблюдения.

Видеоэндоскопы. С развитием технологий производства светодиодных источников излучения, миниатюрных оптических деталей, ПЗС-матриц высокого разрешения и других компонентов появились эндоскопы нового поколения, представляющие собой высокотехнологичные системы, значительно расширяющие тактический диапазон визуального наблюдения и позволяющие, кроме того, проводить цифровую обработку изображений, на порядок улучшая качественные характеристики прибора.

В видеоэндоскопах изображение через объектив попадает на ПЗС-матрицу, затем сигнал по кабелю передается в блок преобразования и выводится на монитор. В качестве осветителей применяются светодиодные источники, имеющие малые габариты и низкое потребление энергии. При необходимости изображение в цифровом виде сохраняется во внутренней памяти или на подключаемом внешнем носителе.

Таким образом, современные видеоэндоскопы по большинству основных технических и эргономических параметров превосходят оптоволоконные аналоги, и основной тенденцией в настоящее время является постепен-

ный переход к использованию миниатюрных видеосистем при решении до-
смотровых задач и задач визуального наблюдения объектов вне прямой ви-
димости.



Рис. 4.15. Оптический обнаружитель скрытых видеокамер «Ворон»

Оптический принцип работы используется в некоторых обнаружителях скрытых видеокамер, например, в приборе «Ворон», предназначенном для быстрого обнаружения и определения местоположения скрытых микровидеокамер, в т.ч. с объективами типа *Pin-hole*.

Оптический принцип обнаружения видеокамер основан на эффекте «обратного блика»: луч от источника света, находящегося на оптической оси видеокамеры, отражается объективом и фотоприемником видеокамеры, как зеркалом, и направляется обратно на источник света. При обнаружении скрытой камеры в поле зрения прибора наблюдается яркое точечное пятно красного цвета (отражение от объектива видеокамеры). «Ворон» использует светодиодную подсветку целей, что гарантирует безопасность эксплуатации и отсутствие вредного воздействия на человека.

Работа прибора в оптическом, а не радиочастотном диапазоне позволяет обнаруживать любые оптические устройства (в т.ч. видеокамеры), независимо от их состояния (включено/выключено) и типа передачи информации (по радиоканалу или кабелю). Радиоэлектронные помехи, электромагнитное экранирование, маскирующие сетки и бленды не препятствуют обнаружению видеокамер.

Глава 5. Образцы техники, применяемой для досмотра

Согласно приказу МВД России от 31 декабря 2014 г. № 1152 «Об обеспечении безопасности объектов органов внутренних дел Российской Федерации от преступных посягательств» технические средства досмотра применяются для обнаружения оружия и других предметов и веществ, предназначенных для осуществления криминальных действий, при проходе людей или въезде транспортных средств на охраняемый объект, а также для предотвращения криминальных действий, включающих хищения с охраняемых объектов и несанкционированный пронос на них запрещенных веществ и предметов.

В перечень технических средств досмотра входят:

- металлообнаружители;
- досмотровые рентгеновские комплексы;
- досмотровые эндоскопы и зеркала;
- аппаратура нелинейной радиолокации;
- аппаратура для обнаружения наркотических, опасных химических веществ и взрывчатых веществ;
- средства радиационного контроля.

Металлообнаружители для целей досмотра используются ручные и стационарные рамочные. Примером стационарного металлодетектора является стоящий на снабжении органов внутренних дел магнитный томограф «Зонд-П». Это пассивный прибор, позволяющий обнаруживать ферромагнитные материалы и не реагирующий на цветные металлы.

Современные стационарные металлоискатели имеют деление зоны обнаружения (внутри П-образной арки) на сектора, что способствует более оперативному обнаружению местоположения металлических предметов.

Аппаратура для обнаружения взрывчатых, наркотических и опасных химических веществ должна применяться для выявления наличия их или их следов путем проведения компонентного и структурного анализа подозрительных проб воздуха. Она должна обеспечивать:

- идентификацию веществ, основанную на использовании современных физико-химических методов анализа;
- чувствительность, позволяющую фиксировать наличие штатных взрывчатых веществ типа тротила, гексогена;
- экспресс-выявление следов взрывчатых веществ на поверхности предметов (анализаторы следов взрывчатых веществ).

Важнейшими приборами, позволяющими решить настоящую задачу, являются газоанализаторы.

Газоанализаторы – это приборы, фиксирующие в окружающем воздухе наличие специфических газообразных соединений, выделяемых взрыв-

чатыми, наркотическими веществами, человеком или животным (птицей) и формирующие на этой основе сигнал обнаружения.

Газоаналитические приборы обнаруживают пары или микрочастицы взрывчатых веществ в пробах воздуха, отбираемых с помощью специальных приспособлений, и по принципу действия делятся на дрейф-спектрометры и газовые хроматографы.

Работа **дрейф-спектрометров** основана на ионизации непрерывного потока газа, разделении образовавшихся ионов микропримесей по их подвижности в электрическом поле специальной формы и регистрации разделенных ионов коллектором. Время дрейфа к коллектору зависит от подвижности ионов и параметров электрического поля, что и положено в основу идентификации анализируемого вещества.

Газовый хроматограф при анализе проб газа обнаруживает содержащиеся в нем вещества путем получения спектра химических элементов, содержащихся в пробе. Спектр каждого химического элемента (газовой смеси) уникален, что позволяет его (их) идентифицировать.

Техника персонального досмотра включает в себя стационарные и ручные сканеры досмотра человека, сканеры для досмотра обуви.

Техника досмотра багажа и ручной клади включает в себя автоматизированные системы обнаружения взрывчатых веществ, конвенциональные рентгеновские системы для досмотра ручной клади, посылок, крупногабаритных предметов, грузов. Системы с двойной технологией сканирования совмещают в себе конвенциональный принцип и технологию ОРПИ.

Техника досмотра транспорта и грузов включает в себя мобильные инспекционно-досмотровые комплексы («Дозор»); системы досмотра днища автотранспорта (например, система *SecuScan* фотографирует днище автомобиля при каждом проезде через рамку. Все полученные данные сохраняются в базе данных под номерным знаком транспортного средства. В случае повторного проезда автомобиля программное обеспечение позволяет сравнить полученное изображение с предшествующим, сохраненным в архиве, и определить появление инородного предмета на днище автомобиля); стационарные системы рентгеновского контроля, способные просвечивать грузовой автомобиль насквозь.

Современные системы досмотра используют для зондирования объектов в основном следующие диапазоны электромагнитного излучения: 1) рентгеновское, 2) радиоволновое, 3) инфракрасное. Рассмотрим подробнее принцип обнаружения систем каждого типа.

Примером системы, построенной на принципе прямого просвечивания, является рентгентелевизионная система досмотра РХ-5.3. Примером рентгеновской установки, использующей эффект обратного рассеянного излу-

чения, – комбинированная система рентгеновского контроля «Сокол» серии «Росскан» (разработка компании НТБ (Россия) совместно с AS&E (США)).

Еще одной технологией, используемой в современных рентгеновских установках, является технология обработки изображений *Transparent Color*. Она обеспечивает требуемую резкость без искажений, с помощью которой специалисты службы досмотра могут различать объекты даже в смешанном багаже. Удобные программируемые инструменты для работы с изображениями, такие как увеличение изображения для более детального анализа или цветовое выделение интересующих участков изображения, позволяют быстро и легко определить подозрительные предметы в багаже.

На таможенных пунктах и КПП часто бывает необходимо осуществить оперативный досмотр большегрузных автомобилей. Поэтому весьма востребованными являются рентгеновские установки, которые позволяют обследовать эти автомобили, что возможно только в том случае, если имеется достаточно большая глубина проникновения сканирующего излучения. У стационарных систем рентгеновского контроля серии «Застава» (рис. 5.1), «Заслон» глубина проникновения по стали достигает 300-350 мм, а производительность – до 24 машин в час.



Рис. 5.1. Многопроекционная система для досмотра автотранспорта «Застава-1»

В последнее время среди средств досмотровой техники все большее применение получают приборы, использующие радиоволновое излучение.

Они способны обнаруживать материалы различной плотности, как металлические предметы, так и неметаллические, абсолютная приватность процедуры досмотра и безопасность для здоровья гарантируется.

Так, радиоволновый сканер *ProVision ATD* обеспечивает обнаружение предметов различной формы и размера, в т.ч. с толщиной не больше лезвия, и такие, как компакт-диски, материалы различной плотности, включая листовые взрывчатые вещества, различные порошки, изделия из жидкости, геля, керамики, пластика, стекла, дерева и бумаги.

ProVision ATD (рис. 5.2) обеспечивает такой же уровень приватности, что и металлодетекторы, т.к. система также не отображает изображений досматриваемых людей. Подозрительные зоны отмечаются на обезличенном манекене, одинаковом для всех досматриваемых, и выводятся на экран оператора, дополнительного анализа полученных изображений не требуется.

Технология досмотра с использованием радиоволн миллиметрового диапазона полностью безопасна для здоровья. Радиоволны проходят через любую одежду, но не проникают в тело человека. *ProVision ATD* не применяет ионизирующее излучение, и мощность его радиосигнала в 10 000 раз меньше, чем мощность обычных сотовых телефонов, поэтому система безвредна как для человека, так и для любых электронных приборов, не имеет ограничений по количеству сканирований, в отличие от рентгентелевизионных сканеров.

Технология миллиметровых волн, используемая в *ProVision ATD*, прошла тщательную проверку регулирующими государственными органами по всему миру, в т.ч. Управлением продуктов питания и лекарственных средств США, Министерством здравоохранения Канады и Институтом прикладных наук Дании, Роспотребнадзором и была признана абсолютно безопасной.

Технология, позволяющая совершать досмотр при помощи инфракрасного излучения, заключается в следующем. Тепловое излучение тела досматриваемого субъекта фиксируется инфракрасной камерой. При этом скрытые на нем или в одежде предметы экранируют излучение, частично поглощая тепло. Различие в интенсивности теплового потока фиксируется инфракрасной камерой в виде более темных зон на общем изображении тела, которые соответствуют по форме и размерам скрытым предметам.

Системы, их использующие, имеют как достоинства, так и недостатки. Достоинства: чувствительность инфракрасной камеры настолько высока, что фиксирует самые незначительные изменения теплового потока. Поэтому не важно, как долго объект находился под одеждой. Одежда поглощает часть тепловой энергии тела человека и скрывает анатомические подробности субъекта, в связи с чем не возникает проблем обеспечения приватности. Примером изделия, использующего данную технологию, будет являться

стационарный инфракрасный сканер «Iscop-минипортал», предназначенный для оперативного контроля (досмотра) граждан с целью обнаружения веществ, материалов и изделий, скрытых на их теле и в одежде, в т.ч. предметов повышенной опасности.

Недостатком досмотровой системы на инфракрасном излучении является то, что более высокие частоты в инфракрасном излучении проникают сквозь одежду в недостаточной мере и не позволяют в полном объеме определить состав объекта досмотра и понять, представляет ли данный предмет угрозу, что мешает четкому получению информации по оценке безопасности предмета.

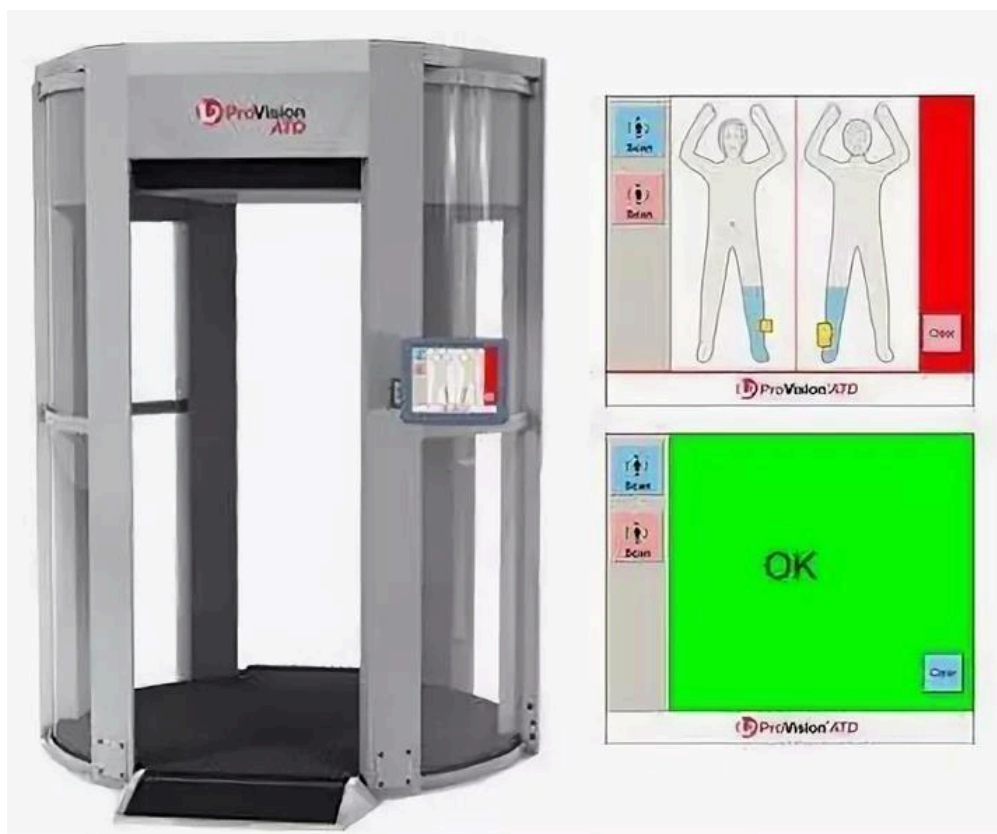


Рис. 5.2. Сканер на миллиметровых радиоволнах L3 ProVision ATD

Рассмотренные системы используют разные диапазоны электромагнитного излучения: рентгеновский, радиоволновый, инфракрасный. В настоящее время лучшими характеристиками обладают рентгеновские и радиоволновые системы. Они надежны, точны в обнаружении опасных предметов и имеют небольшое время экспозиции. Использование передовых технологий досмотра позволяет надежно и быстро осуществлять процедуру досмотра и, как следствие, повысить безопасность государства в целом и эффективность структур, использующих досмотровую технику, в частности.

Заключение

Рассмотренные в учебном пособии образцы техники поиска и досмотра позволяют сориентировать обучающегося в возможностях, которыми она обладает, получить представления о задачах, которые можно решить, применяя рассмотренные в настоящей работе изделия. Знакомство с принципами действия техники позволяет получить представление о достоинствах и недостатках изделий, о потенциальных возможностях приборов. Обучающиеся получают представление о важном значении техники поиска при сборе доказательств в ходе расследования преступлений, о ее применимости в других направлениях, связанных с выполнением задач и осуществлением полномочий, возложенных на органы внутренних дел. Так, значение техники досмотра для обеспечения безопасности объектов транспорта (железнодорожные вокзалы, аэропорты, транспортно-пересадочные узлы, морские и речные порты и переправы, метрополитен и т.д.), обеспечения безопасности граждан на транспорте, в ходе проведения массовых спортивных мероприятий сложно переоценить.

Обеспечение безопасности граждан в настоящее время является необходимым условием повышения эффективности деятельности соответствующих подразделений. Знание возможностей поисково-досмотровой техники, применяемой в органах внутренних дел, и порядка ее использования позволяет организовать работу сотрудников полиции оптимальным образом. В этом существенную помощь может оказать настоящее учебное пособие.

Список литературы

1. О полиции [Электронный ресурс]: федеральный закон от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ (в ред. федерального закона от 22 декабря 2014 г. № 431-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Об обеспечении безопасности объектов органов внутренних дел Российской Федерации от преступных посягательств [Электронный ресурс]: приказ МВД России от 31 декабря 2014 г. № 1152. М.: МВД России, 2014. Доступ из СТРАС «Юрист».

3. Об утверждении норм положенности специальной техники для отдельных подразделений центрального аппарата МВД России и средств связи, вычислительной, электронной организационной и специальной техники для территориальных органов МВД России, медицинских (в том числе санаторно-курортных) организаций системы МВД России, окружных управлений материально-технического снабжения системы МВД России, а также иных организаций и подразделений, созданных для выполнения задач и осуществления полномочий, возложенных на органы внутренних дел Российской Федерации [Электронный ресурс]: приказ МВД России от 29 декабря 2012 г. № 1157 (ред. № 15 от 06.05.2019). Доступ из СТРАС «Юрист».

4. Баумтрог В.Э. Специальная техника органов внутренних дел в вопросах и ответах: учеб. пособие. Барнаул: БЮИ МВД России, 2017. 122 с.

5. Кемпф В.А. Технические средства контроля и досмотра: учеб. пособие. Барнаул: БЮИ МВД России, 2013. 43 с.

6. Мобильная система рентгеновского контроля «Дозор». URL: <http://www.bnti.ru/des.asp?itm=6273&tbl=03.01.03.&p=1> (дата обращения: 13.03.2020).

7. Официальный сайт группы компаний STT-GROUP. URL: <https://stt-group.ru>.

8. Официальный сайт ЗАО НПЦ фирма «Нелк». URL: <http://www.nelk.ru>.

9. Официальный сайт компании ЗАО «Техкрим». URL: <http://techcrim.ru>.

10. Официальный сайт компании «Найстек». URL: <http://nicetec.ru>.

11. Официальный сайт компании L3. Security & detection systems. URL: <http://www.sds.l-3com.com/advancedimaging/provision-at.htm> (дата обращения: 09.03.2020).

12. Специальная техника органов внутренних дел: учебник: в 2 ч. М.: ДГСК МВД России, 2014. Ч. I. 264 с.

Содержание

Введение	3
Глава 1. Понятие и назначение поисковой и досмотровой техники.....	4
Глава 2. Способы сокрытия объектов. Прямые и косвенные демаскирующие факторы	6
Глава 3. Классификация поисковой и досмотровой техники	8
Глава 4. Образцы техники, применяемой для поиска.....	10
Глава 5. Образцы техники, применяемой для досмотра	31
Заключение.....	36
Список литературы.....	37

Учебное издание

Баумтрог Виктор Этмонтович
Каширский Дмитрий Юрьевич
Кемпф Виктор Александрович

**Специальная техника органов внутренних дел:
техника поиска и досмотра**

Учебное пособие

Редактор	Ю.С. Жолобова
Корректурa, компьютерная верстка	С.В. Калининой
Дизайн обложки	Е.О. Ифудиной

Лицензия ЛР № 02213552 от 14.07.1999 г.
Лицензия Плр № 020109 от 05.07.1999 г.

Подписано в печать 16.07.2020. Формат 60x90 1/16.
Ризография. Усл. п.л. 2,4. Тираж ___ экз. Заказ ____.
Барнаулский юридический институт МВД России.
Научно-исследовательский и редакционно-издательский отдел.
656038, Барнаул, ул. Чкалова, 49; бюи.мвд.рф.

