



ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СВЯЗЬ»  
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# КУРС ЛЕКЦИЙ

**ПОИСКОВАЯ, ДОСМОТРОВАЯ ТЕХНИКА И ПРИБОРЫ  
НАБЛЮДЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ  
В ОРГАНАХ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Часть 1. «Поисковая и досмотровая техника.  
Порядок её применения»**

Министерство внутренних дел Российской Федерации  
Федеральное казенное учреждение  
«Научно-производственное объединение  
«Специальная техника и связь»  
(ФКУ НПО «СТиС» МВД России)

## **КУРС ЛЕКЦИЙ**

**Поисковая, досмотровая техника и приборы  
наблюдения, применяемые в органах внутренних дел  
Российской Федерации.**

**Часть 1 «Поисковая и досмотровая техника.  
Порядок её применения»**

Москва  
2020

Курс лекций к дополнительной профессиональной программе повышения квалификации профессорско-преподавательского состава и научно-педагогических работников организаций МВД России, осуществляющих образовательную деятельность «Современное вооружение, специальная техника, специальные средства и средства индивидуальной бронезащиты, применяемые в органах внутренних дел Российской Федерации», раздел «Поисковая, досмотровая техника и приборы наблюдения, применяемые в органах внутренних дел Российской Федерации». Часть 1 «Поисковая и досмотровая техника. Порядок её применения». – ФКУ НПО «СТиС» МВД России, 2020. – 79 с.

Курс лекций разработан преподавателем отдела обучения и выставочной деятельности учебно-методического центра ФКУ НПО «СТиС» МВД России С.Л. Цыцуриным при содействии центра вооружения и индивидуальной бронезащиты Научно-исследовательского института специальной техники ФКУ НПО «СТиС» МВД России.

Курс лекций «Поисковая, досмотровая техника и приборы наблюдения, применяемые в органах внутренних дел Российской Федерации». Часть 1 «Поисковая и досмотровая техника. Порядок её применения». – М.: ФКУ «СТиС» МВД России, 2020. – 77 с.

Курс лекций рассматривает виды и основное назначение состоящей на снабжении (эксплуатации) поисковой и досмотровой техники.

Текст курса лекций обсуждён и одобрен на заседании предметно-методической комиссии отдела обучения и выставочной деятельности учебно-методического центра ФКУ НПО «СТиС» МВД России. Протокол № 2 от 13 февраля 2020 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>Лекция 1. Технические средства досмотра, обнаружения и распознавания наркотических, взрывчатых веществ, горючих жидкостей. Порядок применения.</b>	<b>5</b>
1. Введение. Классификация опасных предметов и веществ, средств поиска и досмотра	5
2. Комплекты досмотровых средств	10
2.1. Комплект досмотровых средств «Поиск - 2У»	10
2.2. Комплект тактических видеоэндоскопов и специальных досмотровых технических средств «Констебль»	11
2.3. Tактический видеоэндоскоп со сменной тепловизионной камерой «Мираж ДТВ»	14
2.4. Беспроводные досмотровые устройства	16
2.5. Индикатор электрических, магнитных и акустических полей «Анкер 4Е»	19
3. Средства обнаружения наркотических, психотропных, взрывчатых веществ и горючих жидкостей	21
3.1. Приборы на основе хромато-спектрометрии ионной подвижности для обнаружения опасных веществ «СЛЕД-Н», «СЛЕД-В»	21
3.2. Портативный обнаружитель паров взрывчатых веществ «Пилот-М»	24
3.3. Рамановский спектрометр для оперативного анализа химического состава жидких и твёрдых веществ «Материаловед»	26
3.4. Комплект для экспресс-анализа наличия следов взрывчатых веществ «Виразж-ВВ»	26
3.5. Техническое средство экспресс-контроля на наличие следов взрывчатых веществ «Сокол»	28
3.6. Ручной прибор для обнаружения огнеопасных жидкостей в закрытых сосудах «LQtest»	29
4. Рентгеновские устройства досмотра	30
4.1. Инспекционно-досмотровые комплексы	31
4.2. Портативные рентгенотелевизионные комплексы	37
4.3. Сканер ручной рентгеновский скрытых полостей «Ватсон»	43

	стр.
<b>Лекция 2. Технические средства радиолокации. Порядок их применения.</b>	45
1. Введение	45
2. Многофункциональные нелинейные локаторы	46
2.1. Детектор нелинейных переходов «NR-900S»	47
2.2. Детектор нелинейных переходов «NR-2000»	49
3. Радар подповерхностного зондирования (георадар) «ОКО-2»	50
4. Радиолокаторы для обнаружения людей за оптически непрозрачными преградами	63
4.1. Устройство радарное «Xaver-100» («X-100»)	63
4.2. Устройство радарное «Xaver-400» («X-400»)	64
<b>Лекция 3. Металлоискатели индукционного типа. Порядок их применения.</b>	66
1. Введение	66
2. Стационарный металлообнаружитель	68
3. Металлоискатель ручной электромагнитный «ВМ-611 ВИХРЬ С»	71
4. Переносные индуктивные металлообнаружители	72
4.1. Селективный переносной индукционный миноискатель «ИМП-С2»	72
4.2. Миноискатель комбинированный селективный двухканальный «ППО-2»	73
4.3. Переносной искатель проводных линий управления взрывными устройствами «ПИПЛ»	74
Список литературы	76

# ЛЕКЦИЯ 1

## НАЗНАЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДОСМОТРА, ОБНАРУЖЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ, ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ. ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ

### 1. Введение. Классификация опасных предметов и веществ, средств поиска и досмотра

В деятельности органов внутренних дел Российской Федерации существует необходимость проверки недоступных для визуального обзора мест и поиска различных предметов в скрытых полостях без разрушения конструкций или демонтажа емкостей, а также проведения негласного поиска опасных предметов, представляющих оперативный интерес.

#### Основные опасные предметы и вещества:

- 1) оружие (автоматы, пистолеты-пулемёты, пистолеты, револьверы, винтовки, карабины);
- 2) электрошоковые устройства;
- 3) кортики, стилеты, десантные штык-ножи, за исключением случаев и в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;
- 4) радиоактивные материалы;
- 5) ядовитые сильнодействующие и отравляющие вещества в жидком или твердом состоянии, упакованные в любую тару (бруцин, никотин, стрихнин, тетрагидрофурфуриловый спирт, антифриз, тормозная жидкость, этиленгликоль, ртуть, все соли синильной кислоты и цианистые препараты, циклон, цианплав, мышьяковистый ангидрид и т.д).
- 6) сжатые и сжиженные газы:
  - газы для бытового пользования (бутан-пропан) и др.;
  - газовые баллончики с наполнением нервно-паралитического и слезоточивого действия и т.д.
- 7) легковоспламеняющиеся жидкости (ацетон, бензин, пробы легковоспламеняющихся нефтепродуктов, метанол, метилацетат (метилвый эфир), сероуглерод, эфиры, этилцеллозольв).
- 8) воспламеняющиеся твердые вещества:
  - вещества, подверженные самопроизвольному возгоранию (фосфор белый, желтый и красный);
  - вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой (калий, натрий, кальций металлический и их сплавы, кальций фосфористый и т.д);
- 9) едкие и корродирующие вещества:

- сильные неорганические кислоты (соляная, серная, азотная);
- фтористо-водородная (плавиковая) кислота и другие сильные кислоты и коррозирующие вещества;

10) окисляющие вещества и органические перекиси:

- нитроцеллюлоза коллоидная, в гранулах или хлопьях, сухая или влажная, содержащая менее 25% воды или растворителя;
- нитроцеллюлоза коллоидная, в кусках, влажная, содержащая менее 25% спирта;
- нитроцеллюлоза сухая или влажная, содержащая менее 30% растворителя или 20% воды и т.д.;

11) **взрывчатые вещества** (далее – ВВ) – вещества, которые при определенных видах внешнего воздействия способны на очень быстрое самораспространяющееся химическое превращение с выделением тепла и образованием газов [1].

По характеру действия и практическому применению ВВ классифицируются на:

- иницирующие (гремучая ртуть, азид свинца, стифнат свинца и тетразен);
- дробящие (бризантные) (тротил, мелинит, тетрил, гексоген, тэн, аммониты, пироксилин, нитроглицерин и др);
- метательные:
  - дымный порох (механическая смесь селитры, серы и древесного угля);
  - бездымные пороха (пироксилиновый и нитроглицериновый порох);
- пиротехнические составы (смеси горючих веществ):
  - магния, фосфора, алюминия и др;
  - окислителей (хлоратов, нитратов и др);
  - цементаторов (естественные и искусственные смолы и др).

12) **взрывные устройства** (далее - ВУ) – промышленные или самодельные изделия, содержащие взрывчатое вещество, функционально предназначенные для производства взрыва и способные к взрыву [2].

По характеру действия и практическому применению ВУ классифицируются:

- по назначению:
  - для ведения гражданских взрывных работ (в созидательных целях);
  - для ведения боевых действий или совершения преступлений (деструктивное воздействие);
  - приспособления для инициирования взрыва (запал, взрыватель, детонатор и т.п.), находящиеся отдельно от самого изделия.
- по способу изготовления:

- заводские (промышленные),
  - самодельные;
- по типу механизма приведения в действие:
- огневые;
  - механические;
  - химические;
  - электрические;
  - комбинированные (электромеханические, электроогневые, электрохимические, химико-механические, химико-электрические и др.);
  - радиоуправляемые;
- по виду примененного взрывателя:
- управляемые (по радио или по проводам);
  - неуправляемые, срабатывающие при воздействии на чувствительный элемент (мины-ловушки, ручные гранаты ударного действия и т.п.);
  - замедленного действия (объектные мины, гранаты дистанционного действия и т.д.);
- по мощности, выраженной через массу заряда взрывчатого вещества в тротиловом эквиваленте:
- минимальный - до 50 г;
  - крупный - 50-1000 г;
  - особо крупный - свыше 1 кг.

Отличительным признаком ВУ заводского (промышленного) изготовления является стандартное снаряжение, выполненное в соответствии с нормативной технической документацией. К ним относятся:

- подрывные заряды со средствами взрывания, изготавливаемые на месте производства взрывных работ в народном хозяйстве;
- мины (противопехотные и противотанковые);
- гранаты (ручные осколочные и противотанковые) и др.

К взрывным устройствам самодельного изготовления относят технические конструкции типа мин, снарядов и т.п. Их нередко маскируют под предметы быта: портфели, посылки, ручные электрофонарики, термосы и т.п. Такие предметы удобно транспортировать и можно оставить под видом «забытой» вещи.

Для обнаружения такого рода объектов применяются средства досмотра - технические средства физической защиты, предназначенные для выявления проносимых (провозимых) предметов (веществ), запрещенных к проносу (провозу) [5].

Технические средства поиска и досмотра (изделия, приборы, устройства и приспособления) позволяют выявить опасные предметы

и вещества по признакам, не воспринимаемым органами чувств человека в укрывающих средах (грунте, воде, одежде, багаже и т.д).

**Применение поисковой и досмотровой техники наиболее эффективно при решении следующих задач:**

- обнаружение в ходе осмотра места происшествия следов, впоследствии используемых в качестве доказательств;
- досмотр вещей и предметов, принадлежащих арестованным или задержанным лицам;
- оперативная проверка передач осужденным;
- обследование помещений, зданий, сооружений с целью обнаружения тайников и укрытий;
- обнаружение правонарушителей, укrywшихся в замкнутых объемах или конструкциях автомобиля или вагона;
- выявление огнестрельного или холодного оружия в вещах, под одеждой человека;
- поиск криминальных захоронений;
- выявление скрыто установленных в помещении радиоэлектронных устройств;
- поиск ВУ и ВВ.

**Классификация поисковой и досмотровой техники** осуществляется относительно объекта поиска, по обнаруживаемому параметру, конструктивно и по условиям эксплуатации:

**по объекту поиска (обнаружения):**

- средства поиска ВВ;
- средства поиска наркотических и психотропных веществ;
- обнаружители оружия;
- обнаружители радиоактивных веществ;
- обнаружители биологических объектов;
- приборы для поиска криминальных захоронений.

**по обнаруживаемому параметру:**

- приборы для поиска предметов из черных и цветных металлов (металлоискатели);
- обнаружители пустот и неоднородностей;
- досмотровая рентгенотелевизионная техника;
- обнаружители оптических устройств;
- обнаружители радиоэлектронных устройств;
- газоанализаторы;
- ядерно-физические;
- резонансно-волновые;
- обнаружители радионуклидов;

- приборы регистрации акустических колебаний;
- средства визуального контроля;
- тепловизоры;
- оптико-электронные приборы.

**конструктивно (по мобильности):**

- портативные (переносные);
- возимые;
- стационарные.

**по условиям эксплуатации:**

- контактные;
- бесконтактные (активные, пассивные);
- вспомогательные.

**Высокая результативность контроля и досмотра достигается:**

- комплексным применением технических средств;
- знанием оперативно-технических возможностей технических средств, современных методик и способов их применения;
- освоением практическими навыками работы с техническими средствами.

Выбор поисковой и досмотровой техники осуществляется исходя из свойств объекта поиска, укрывающей среды и условий использования приборов.

Средства поиска и досмотра по своим функциональным особенностям объединяют в **три основные группы:**

1) технические средства досмотра, обнаружения и распознавания наркотических, взрывчатых веществ, горючих жидкостей:

- комплекты досмотровых средств;
- беспроводные досмотровые устройства;
- средства обнаружения наркотических, психотропных, взрывчатых веществ и горючих жидкостей;
- рентгеновские устройства досмотра.

2) технических средств радиолокации:

- многофункциональные нелинейные локаторы;
- радары подповерхностного зондирования (георадары);
- радиолокаторы для обнаружения людей за оптически непрозрачными преградами.

3) металлоискатели индукционного типа:

- арочные металлообнаружители;
- ручные металлоискатели;
- селективные переносные индукционные металлообнаружители (миноискатели);

- переносные искатели проводных линий управления взрывными устройствами.

Для более качественного подбора указанных технических средств необходимо знать назначение, особенности их функционирования и применения.

## 2. Комплекты досмотровых средств

### 2.1. Комплект досмотровых средств «Поиск - 2У»

Для визуального контроля труднодоступных, слабоосвещённых и неосвещённых мест в помещениях, транспортных средствах и грузах применяется комплект досмотровых средств «Поиск - 2У» (рис. 1).



Рис. 1

Комплект обеспечивает визуальный досмотр с помощью набора сменных зеркал с подсветкой электрическими фонарями (рис. 2).



Рис. 2

**Состав изделия:**

- телескопическая штанга большая с держателем сменных зеркал;
- зеркало диаметром 140 мм;
- зеркало диаметром 80 мм;
- зеркало диаметром 50 мм;
- зеркало диаметром 35 мм;
- зеркало прямоугольное (110x65) мм;
- телескопическая штанга малая с зеркалом 40 мм;
- фонарь большой светодиодный;
- фонарь малый;
- комплект щупов «КЩ-3»;
- отвёртка универсальная реверсивная;
- комплект насадок к универсальной отвёртке (6 штук);
- штатная упаковка (кофр, подсумок).

Удобный механизм крепления зеркал позволяет, без применения дополнительного инструмента, в минимальное время осуществить замену зеркала на наиболее подходящее и установить нужный для работы обзор (угол поворота зеркала относительно оси штанги от 0 до 180°).

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

**2.2. Комплект тактических видеоэндоскопов и специальных досмотровых технических средств «Констебль»**

Эндоскопы являются средством визуального контроля объектов окружающего пространства и труднодоступных мест (полостей и коммуникаций, внутренних поверхностей корпусов и различных блоков), где невозможен прямой обзор.

Как правило, эндоскоп представляет собой оптическую систему, состоящую из объектива, формирующего изображение, системы переноса изображения и окуляра. Рабочей частью устройства является объектив диаметром до 10 мм и система переноса изображения – стекловолоконный световод с механизмом управления объективом, заключенный в жесткую или гибкую оболочку. В некоторых устройствах предусматривается наличие блока подсветки, что расширяет их возможности.

Для обеспечения работы оперативно-боевых групп при проведении штурмовых операций на этапах подхода к зданиям, входа в них и работы внутри помещений, а также для досмотровых-поисковых мероприятий применяется комплект «Констебль».

### **Комплект обеспечивает:**

- быстроту, легкость и безопасность осмотра с помощью телевизионных и тепловизионных средств закрытых для доступа помещений при любых уровнях освещенности;
- удобство осмотра узких труднодоступных мест с помощью видеоэндоскопа с инфракрасной подсветкой;
- подсветку объектов с низкой освещенностью для визуального наблюдения.
- эксплуатацию при температуре от -10 до +50 °С, в условиях повышенной влажности и при воздействии атмосферных конденсированных осадков (иней, роса).

### **Состав изделия**

Портативный наручный монитор (рис. 3) имеет размер экрана 4,5дюйма.



Рис. 3

Имеет режим накопления. Изображение черно-белое. Возможно соединение нескольких мониторов в цепь для наблюдения изображения несколькими операторами.

С портативным монитором используется телескопическая штанга, а также телевизионные модули и тепловизионный модуль. Дальность передачи сигнала с модулей на монитор не превышает 10 метров.

Телевизионный модуль I «ТВ I» (рис. 4).



Рис. 4

Оснащен встроенным светодиодным ИК-осветителем, обеспечивающим распознавание фигуры человека при нормальном, недостаточном освещении и в полной темноте на расстоянии до 10 м.

Телевизионный модуль II «ТВ II» (рис. 5).



Рис. 5

Оснащен встроенным лазерным ИК-осветителем, обеспечивающим распознавание фигуры человека при нормальном, недостаточном освещении и в полной темноте на расстоянии до 50 м.

Тепловизионный «ТПВ» модуль (рис. 6).



Рис. 6

Предназначен для обнаружения человека (животного) по тепловому излучению. Измерение температуры наблюдаемого объекта производится автоматически. Тепловизионный модуль построен на базе неохлаждаемого матричного болометрического приемника форматом 160x120 пикселей с чувствительностью 0,1°C.

Гибкие телескопические штанги (рис. 7) предназначены для доставки модулей «ТВ I», «ТВ II» и «ТПВ» в зону осмотра. Максимальная длина телескопической штанги в раздвинутом состоянии: большой - 5,0 м, малой - 3,0 м.



Рис. 7

Автономное время работы всех модулей «Констебля» в непрерывном режиме составляет 30-60 мин. Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### **2.3. Tактический видеоэндоскоп со сменной тепловизионной камерой «Мираж ДТВ»**

Для ведения поисково-досмотровых операций и видеонаблюдения с возможностью регистрации информации непосредственно оператором или передачи ее по радиоканалу на контрольный пульт применяется видеоэндоскоп со сменной тепловизионной камерой «Мираж ДТВ» (рис. 8).



Рис. 8

Комплекс обеспечивает осмотр труднодоступных полостей и помещений через оконные или дверные проемы, вентиляционные отверстия и прочие подходящие по размеру проемы ограждающих конструкций с помощью телевизионного или тепловизионного модулей на телескопической штанге или с помощью видеозонда.

**Функциональные возможности комплекта аппаратуры:**

- смена трех типов модулей: телевизионный модуль, тепловизионный модуль, видеозонд;
- поворот телевизионного и тепловизионного модулей относительно оси штанги;
- регулировка яркости подсветки телевизионного канала и видеозонда;
- выбор канала передачи сигналов (одного из четырех возможных).

**Функциональные возможности контрольного пульта:**

- регистрация видео- и аудиоинформации на расстоянии до 1000 м от оператора;
- управление функциями устройства видеозаписи (стоп, вперед, назад, просмотр, запись видео- и аудиоинформации на карту памяти типа SD);
- регулировка громкости аудио;
- управление настройками монитора;
- выбор канала передачи сигнала.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

## 2.4. Беспроводные досмотровые устройства

### 2.4.1. Комплект «Скарабей»

Для оперативного сбора видео- и аудиоинформации в труднодоступных и опасных для человека зонах и передачи её по радиоканалу на пульт видеонаблюдения и дистанционного управления применяется комплект «Скарабей».

Комплект состоит из управляемого досмотрового устройства «Скарабей» и пульта дистанционного управления с интегрированной системой видеонаблюдения.

Для хранения и транспортировки комплекта используется влагозащищенный кейс (рис. 9).

Управляемое досмотровое устройство представляет собой колёсную платформу со встроенными видеокамерами высокого разрешения, микрофоном и передатчиком видео- и аудиоинформации по цифровому радиоканалу (рис. 10).



Рис. 9



Рис. 10

#### **Особенности функционирования и применения:**

- включение устройства с помощью чеки;
- высокая проходимость;
- видеокамеры высокого разрешения;
- мощная светодиодная (белая) или инфракрасная подсветка (опционально);
- поворотная камера (-60 град./+60 град. вокруг горизонтальной оси);
- автоматический переворот изображения на экране пульта при перевороте платформы;
- амортизация удара при падении (с высоты до 1 м);
- скорость перемещения до 5 км/ч;
- преодоление препятствий до 100 мм;

- преодоление уклонов до 30°;
- переключение частотных каналов;
- функция «Форсаж» (ускорение до 10 км/ч);
- индикация состояния батарей.

Дистанционное управление устройством «Скарабей», приём и просмотр информации осуществляется с помощью пульта видеонаблюдения и дистанционного управления с монитором диагональю 7 дюймов (рис. 11).



Рис. 11

#### **Оснащение пульта видеонаблюдения:**

- монитор;
- джойстик;
- кнопки управления оборудованием;
- аудио/видеовыход для подключения внешнего монитора;
- переключатель режимов СКАРАБЕЙ/СФЕРА;
- переключатель частотных каналов;
- индикатор состояния аккумуляторных батарей устройств «Скарабей», «Сфера» и самого пульта;
- кнопка включения/выключения подсветки;
- выбор подсветки светодиодная (белая) или инфракрасная (опционально);
- гибкие пружинные антенны.

#### **Функции дистанционного управления пульта:**

- включение/выключение изделия;
- управление движением платформы;

- управление установленным на платформе оборудованием;
- приём и отображение видеoinформации, передаваемой по радиоканалу;
- прослушивание аудиоинформации, передаваемой от микрофона, расположенного на платформе, через наушники или встроенный динамик;
- включение/выключение подсветки;
- индикация состояния батарей платформы;
- переключение частотных каналов.

Малые габариты и масса позволяют размещать изделие для транспортировки на спине оператора с помощью специальной разгрузки.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

#### **2.4.2. Досмотровое устройство «Сфера»**

Для оперативного сбора видео- и аудиоинформации в труднодоступных и опасных для человека зонах и передачи её по радиоканалу на пульт видеонаблюдения и дистанционного управления, наряду со «Скарабеем», применяется досмотровое устройство «Сфера».

Устройство представляет собой шар с четырьмя видеокамерами микрофоном, передатчиком информации и аккумуляторным отсеком (рис. 12).



Рис. 12

#### **Особенности функционирования и применения:**

- одновременная передача изображения от четырех видеокамер (обзор 360°);
- мощная светодиодная белая или инфракрасная подсветки (опционально);

- высокая механическая прочность. Выдерживает многократные забросы и падение с высоты до 5 м;
- высокочувствительный микрофон;
- вертикальное позиционирование устройства;
- включение устройства с помощью чеки;
- сменный источник питания.

Дистанционное управление устройством «Сфера», приём и просмотр информации осуществляется по радиоканалу с помощью пульта видеонаблюдения и дистанционного управления.

**Функции дистанционного управления:**

- включение/выключение изделия;
- приём и отображение видеoinформации, передаваемой по радиоканалу;
- прослушивание через наушники или встроенный динамик аудиоинформации, передаваемой от микрофона, расположенного на устройстве;
- выбор режима отображения видеoinформации:
- одновременное отображение информации с 4-х видеокамер;
- полноэкранный режим просмотра с одной видеокамеры;
- включение/выключение подсветки;
- индикация состояния батареи устройства;
- переключение частотных каналов.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

**2.5. Индикатор электрических, магнитных и акустических полей «Анкер 4Е»**

Для регистрации электрических и магнитных полей, излучаемых электронными и электромеханическими устройствами, а также для регистрации излучаемых ими акустических и вибрационных сигналов применяется индикатор электрических, магнитных и акустических полей «Анкер 4Е» (рис. 13).



Рис. 13

**Состав изделия:**

- приемник;
- микрофон воздушной проводимости;
- микрофон контактный и мастика для его установки;
- наушники;
- имитатор магнитного и электрического полей;
- элемент питания типоразмера «АА» – 4 шт.
- сумка укладочная;

**Особенности функционирования и применения:**

Портативный прибор, состоящий из корпуса с рукояткой и размещёнными в нём датчиками магнитного и электрического полей, а также источником питания. Обеспечивает обнаружение в пакетах, сумках, коробках, ящиках и т.п. механических, электромеханических и электронных устройств дистанционного управления, используемых для управления ВУ. При необходимости к изделию подключается микрофон воздушной проводимости или контактный микрофон, объектами поиска которых являются механические и электромеханические часовые устройства.

Принцип действия изделия состоит в приёме, преобразовании и индикации:

- магнитного поля (электромеханические часы, сотовые телефоны и другие аналогичные устройства);
- электрического поля (электронные часы).

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### 3. Средства обнаружения наркотических, психотропных, взрывчатых веществ и горючих жидкостей

В настоящее время незаконное производство, перевозка и распространение наркотических веществ, появление на «черном рынке» все новых и новых видов наркотиков приобретают глобальный характер.

Помимо стационарных систем, существуют технические средства обнаружения наркотиков во внелабораторных условиях. Данные технические средства обычно разрабатываются для обнаружения ограниченного перечня веществ, который включает наиболее часто встречающиеся в незаконном обороте наркотики: героин, кокаин, марихуану, метадон, фенциклидин, амфетамины, ЛСД.

Такие технические средства широко применяются в органах внутренних дел Российской Федерации, обладают большой скоростью получения результатов и высокой чувствительностью.

#### **Основное применение:**

- при обыске подозреваемых, помещений различного назначения, багажа, автомобилей и прочих транспортных средств;
- при проверке в ходе оперативных мероприятий, в том числе, связанных с контролем незаконного оборота наркотических и ВВ;
- на пунктах контроля при проведении различных массовых мероприятий при большом скоплении людей (спортивные соревнования, концерты и т. п.);
- на пунктах досмотра грузового автомобильного, железнодорожного, водного или воздушного транспорта.

Существуют два основных метода отбора образцов для исследования наркотиков во внелабораторных условиях – отбор парогазовой фазы на соответствующие фильтры и снятие микрочастиц с поверхности.

#### **3.1. Приборы на основе хромато-спектрометрии ионной подвижности для обнаружения опасных веществ «СЛЕД-Н», «СЛЕД-В»**

Прибор «СЛЕД-Н» (рис. 14) сочетает в себе два мощных современных метода исследования – газовая хроматография и спектрометрия ионной подвижности.



Рис. 14

Хроматографическое разделение (различие свойств веществ: летучесть, полярность, размер молекул, заряд и т.д.) обеспечивает значительное повышение селективности благодаря отделению мешающих примесей от целевых веществ. Отделение целевых веществ друг от друга позволяет существенно увеличить число идентифицируемых веществ. Хроматографическое разделение предотвращает перегрузку спектрометра прибора, так как различные компоненты пробы поступают в спектрометр в различные промежутки времени.

Применение в спектрометре химической ионизации обладает стопроцентной эффективностью для многих целевых веществ. При этом возможно детектирование как положительных, так и отрицательных ионов. Кроме того, введение различных допантов позволяет сформировать новые ионы-реагенты, способные специфично взаимодействовать с целевыми веществами. Тем самым устраняется мешающее влияние разнообразных примесей. Важная особенность хромато-спектрометрии ионной подвижности заключается в том, что она позволяет не только механически объединить, но и взаимно усилить преимущества каждого метода. Таким образом, становится возможным анализ сложных проб, дающих хроматограммы и спектры ионной подвижности с неразрешенными пиками. Это было бы невыполнимо при применении каждого из методов отдельно. Использование указанных преимуществ позволило создать приборы, обладающие высокой чувствительностью и специфичностью обнаружения широкого круга опасных веществ. Среди них ВВ, наркотические средства и психотропные вещества, отравляющие вещества и промышленные токсиканты.

### **Особенности функционирования и применения:**

- используются удобные многоразовые регенерируемые пробоотборные элементы и регенерируемые фильтры. Регенерируемые фильтры позволяют обеспечить длительную работу прибора без технического обслуживания, составляющую 8000 ч.;

- электропитание прибора может осуществляться от бортовой сети автомобиля, что значительно расширяет возможности оперативного применения прибора;

- удобен и прост в эксплуатации;

- не требуется специального обучения;

- прибор быстро восстанавливается после анализа больших количеств пробы;

- позволяет находить и идентифицировать следовые количества более двух десятков классических и современных синтетических наркотических средств и психотропных веществ, включая спайсы. Благодаря использованию высокотемпературных режимов работы обеспечивается обнаружение даже самых труднолетучих синтетических наркотиков, что недоступно для низкотемпературных переносных приборов, таких как «Кербер»;

- используется наиболее эффективный и удобный отбор проб микроследов твердых частиц и жидкостей с подозрительных объектов с помощью пробоотборных элементов. Элемент с отобранной пробой вставляется в прибор, и не более чем за 30 с на экране отображается результат анализа – название обнаруженного вещества;

- чувствительность прибора находится на уровне лучших мировых аналогов. Прибор способен обнаруживать  $10^{-7}$  мг/л по парам, а в твердом состоянии определяет наногаммы наркотических средств и психотропных веществ.

Выполняя функцию экспертного прибора, «СЛЕД-Н» способен анализировать сложные пробы и имеет ***ряд значимых преимуществ над нехроматографическими приборами:***

- повышенная специфичность, достоверность и надежность идентификации;

- устойчивость к перегрузкам;

- отсутствие дорогостоящих расходных материалов;

- длительная работа без технического обслуживания;

- меньший уровень ложных срабатываний;

- применение нерадиоактивного источника ионизации не требующего специального учета, контроля состояния и особого порядка утилизации.

Приборы, отдельно определяющие наркотики и ВВ, позволяют оптимизировать условия обнаружения и идентификации для каждого вида веществ, повышая чувствительность и специфичность данных изделий.

Прибор «СЛЕД-В» (рис. 15) позволяет находить и идентифицировать микрочастицы основных ВВ: тротила, динитротолуола, гексогена, октогена, нитроглицерина, тетранитропентаэритрита (далее - ТЭН), тетрила, аммиачной селитры и пластидированных на их основе.



Рис. 15

Чувствительность прибора составляет сотни пикограмм при быстрой реакции около 30 с, что находится на уровне лучших мировых аналогов. Прибор «СЛЕД-В» (как и «СЛЕД-Н») обладает принципиальными преимуществами перед аналогами.

Реализованный в приборе «СЛЕД-В» отбор микрочастиц ВВ с их последующим испарением, обеспечивает обнаружение всех типов ВВ, включая труднолетучие. Работает в широком диапазоне температур окружающей среды.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделий.

### **3.2. Портативный обнаружитель паров взрывчатых веществ «Пилот-М»**

Портативный обнаружитель паров ВВ «Пилот-М» (рис. 16) предназначен для обнаружения ВВ в негерметичных объёмах, а также следов ВВ на поверхности обследуемых объектов путём проведения анализа проб на содержание характерных компонентов ВВ в газовой (пары) и твёрдой (микрочастицы) фазах.

Позволяет обнаруживать следовые количества ВВ: тринитротолуол (ТНТ, тротил, тол), ТЭН (пентаэритротетранитрат), гексоген, нитроглицерин, а также смесевые ВВ на их основе.



Рис. 16

**Состав изделия:**

- детектор паров;
- имитатор ВВ (тестовый образец);
- устройство нагрева пробы;
- пробоотборное устройство;
- металлическая сетка-концентратор (пробоотборная сетка);
- специальные (пробоотборные) салфетки;
- пинцет;
- аккумуляторная батарея;
- зарядное устройство с сетевым кабелем;
- сетевой преобразователь (адаптер) используется при работе от сети переменного тока 220 В;
- транспортная укладка.

Принцип действия детектора основан на ионизации примесей, находящихся в анализируемом потоке воздуха, разделении образовавшихся продуктов ионизации в переменном электрическом поле специальной формы по различию в их подвижности и регистрации образованного ими после разделения ионного тока.

### **Особенности функционирования и применения:**

- при условии повышенной задымленности и запыленности, во избежание загрязнения прибора, используется пробоотборное устройство, обеспечивающее возможность сбора проб на металлические сетки-концентраторы;

- отсутствие специальных калибровочных операций;

- проведение одновременного отбора проб в нескольких местах, используя автономное пробоотборное устройство и/или салфетки.

- электропитание осуществляется от сменной аккумуляторной батареи.

Предусмотрена также возможность питания от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В;

- устройство нагрева пробы увеличивает возможности прибора:

- расширение номенклатуры выявляемых ВВ за счёт труднолетучих веществ (гексоген, ТЭН, октоген и составов на их смеси, в том числе - пластических и эластичных ВВ);

- уменьшение зависимости обнаружительных возможностей изделий от климатических условий: влажность, температура и турбулентность воздуха;

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### **3.3. Рамановский спектрометр для оперативного анализа химического состава жидких и твёрдых веществ «Материаловед»**

Для экспрессного, внелабораторного анализа твердых и жидких веществ на предмет выявления наличия в их составе взрывчатых, наркотических веществ и их идентификации применяется прибор «Материаловед» (рис. 17).



Рис. 17

Принцип его действия основан на методе рамановской спектроскопии (комбинационное рассеяние света).

Прибор идентифицирует, как взрывчатые (тротил, тетрил, гексоген, октоген, ТЭН, аммиачная селитра, пероксиды), так и наркотические вещества (кокаин, героин).

#### **Особенности функционирования и применения:**

- наличие выносного оптического зонда;
- возможность пополнения списка идентифицируемых веществ;
- сохранение полученных данных в памяти прибора для дальнейшего анализа на персональном компьютере;
- минимальные требования к подготовке проб;
- встроенная функция тестирования работоспособности;
- анализируемые вещества должны быть в прозрачной таре.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### **3.4. Комплект для экспресс-анализа наличия следов взрывчатых веществ «Вираз-ВВ»**

Для обнаружения и идентификации ВВ на различных поверхностях методами цветной реакции растворов химических веществ при химическом взаимодействии с количественными остатками тротила, тетрила, гексогена, октогена, ТЭНа, нитроглицерина или смесей и составов на их основе применяется комплект «Вираз-ВВ» (рис. 18).



Рис. 18

#### **Состав комплекта:**



- три флакона-капельницы с реактивами А, В, С;
- салфетки из фильтровальной бумаги;

- пылезащитный корпус;
- паспорт.

### **Способ применения индикаторов для ВВ:**

1. Обтереть салфеткой исследуемый объект.
2. Нанести 1-2 капли реактива А на загрязненную салфетку.

При красно-фиолетовом окрасе  - тротил, динитротолуол.

3. При отсутствии окраса нанести реактив В и сразу реактив С. При оранжевом окрасе  - тетрил. При розовом окрасе  - гексоген, октоген, ТЭН или нитроглицерин.

Один комплект рассчитан более чем на 100 тестов. Время анализа не более 1 мин. Срок годности - 2 года с момента изготовления.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### **3.5. Техническое средство экспресс-контроля на наличие следов взрывчатых веществ «Сокол»**

Для оперативного выявления наличия следов ВВ на пальцах рук, документах, других поверхностях, в жидкостях, а также в образцах, которые предположительно являются опасными веществами, применяется детектор следов взрывчатых и опасных веществ «Сокол» (рис. 19).



Рис. 19

Диагностика осуществляется при простом контакте исследуемого предмета с чувствительной призмой прибора. В случае обнаружения подозрительных следов, прибор подает тревожный сигнал, что является основанием для более тщательного досмотра.

Детектор не имеет аналогов в России и за рубежом. Обладает такими уникальными характеристиками, как быстрота анализа и способность распознавать широкий спектр веществ без специальной пробоподготовки

и дополнительной перенастройки. Прибор способен работать в условиях сильного ветра и в широком температурном диапазоне.

Обнаруживает такие ВВ, как динитротолуол, гексоген, ТЭН, тротил и др. При необходимости спектр детектируемых веществ может быть дополнен.

Благодаря своим техническим характеристикам и размерам, устройство может быть интегрировано в различные системы безопасности. Автоматизированный экспресс-контроль следов взрывчатых и наркотических веществ на руках может осуществляться параллельно с обычными процедурами контроля.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### **3.6. Ручной прибор для обнаружения огнеопасных жидкостей в закрытых сосудах «LQtest»**

Угрозы террористических акций продолжают существовать, более того, появляются новые способы их осуществления, в том числе, с применением самодельных взрывных устройств в которых используется взрывоопасная жидкость.

Для предотвращения подобных фактов в местах массового скопления людей, на транспортных и иных объектах целесообразно применение ручного прибора для обнаружения огнеопасных жидкостей в закрытых сосудах «LQtest» (рис. 20).



Рис. 20

Устройство позволяет, не нарушая герметичности сосуда, отличать от воды, безалкогольных и алкогольных напитков, молочных продуктов и т.п. такие вещества, как: бензин, дизельное топливо, зажигательные смеси, ацетон, нитроглицерин, различные спирты, эфиры и другие опасные жидкости.

Для определения взрывоопасных и пожароопасных жидкостей в различных пластиковых, стеклянных и других неметаллических ёмкостях, прибор использует метод квазистатической электрополевой томографии, позволяющий оценивать пространственное распределение электрических свойств среды и определять характеристики жидкости независимо от размеров контейнера. Толщина стенки сосуда должна составлять не более 8 мм, минимальный объём обнаруживаемой жидкости не менее 50 мл. Нечувствительность к воздушным зазорам между прибором и стенкой сосуда до 3 мм.

Специальное программное обеспечение прибора «LQtest», использует линейную искусственную нейронную сеть для идентификации жидкости по результатам измерения. Электрические свойства жидкости (диэлектрическая проницаемость и электропроводность), в свою очередь, позволяют однозначно оценить её горючесть и взрывоопасность. Низкое значение диэлектрической проницаемости и/или электропроводности характерно для взрывоопасных и пожароопасных жидкостей и наоборот высокое значение указывает на то, что жидкость безопасна.

Устройство является полностью электронным, выполнено в пластиковом корпусе и состоит из следующих конструктивных элементов: кнопка включения, индикатор, датчик, крепёжное ушко, батарейный отсек, элементы питания.

Прибор не требует какой-либо настройки или подготовки. Следует поднести датчик прибора к боковой поверхности обследуемого сосуда ниже уровня жидкости и нажать на кнопку. Зеленый сигнал индикатора укажет, что жидкость, находящаяся в сосуде, не огнеопасна. Красный сигнал указывает на потенциальную опасность содержимого.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

#### **4. Рентгеновские устройства досмотра**

Рентгеновские устройства досмотра применяются в виде:

- инспекционно-досмотровых комплексов (далее - ИДК);
- стационарных рентгено-телевизионных установок конвейерного типа (интроскопы) *(на снабжении и эксплуатации в МВД России на данный момент не состоят, в курсе лекций не рассматриваются);*

- портативных рентгено-телевизионных комплексов;
- ручных рентгеновских сканеров скрытых полостей.

#### 4.1. Инспекционно-досмотровые комплексы

В настоящее время наиболее совершенной и эффективной техникой для обнаружения фактов сокрытия перевозки ВВ и ВУ, оружия, боеприпасов, ядерных и радиоактивных материалов, других опасных предметов и веществ являются - ИДК. Эти комплексы позволяют за минимальное время (не более 3–5 мин) без вскрытия грузовых ёмкостей транспортных средств получать рентгеновские изображения с перевозимым в них товаром, тем самым обнаруживая предметы, запрещенные к перевозке. При этом важно учитывать и психологическое воздействие применения ИДК на потенциальных нарушителей законодательства.

Отечественный и зарубежный опыт применения ИДК показал их явную эффективность и результативность в вопросах контроля за перемещением транспортных средств и крупногабаритных грузов. На сегодняшний день они по праву остаются наиболее совершенными техническими средствами контроля за указанными объектами и могут быть стационарными, легковозводимыми (перебазироваемые) и мобильными.

В органах внутренних дел Российской Федерации нашли применение мобильные инспекционно-досмотровые комплексы (далее - МИДК) (рис. 21) которые установлены на некоторых федеральных контрольно-пропускных пунктах территории России.



Рис. 21

Оборудование МИДК, как правило, размещается на шасси автомобильных тягачей различных марок и модификаций и **состоит из следующих функциональных систем:**

- рентгеновского излучателя;
- стрелы приема излучения;
- системы анализа изображений (рабочая станция RIW);
- системы мониторинга и управления (рабочая станция CMW);
- системы базы данных (рабочая станция DBW);
- системы предварительной обработки и сбора данных (рабочая станция PAT);
- системы амортизации;
- системы защиты и блокировок;
- системы аварийной остановки;
- системы видеонаблюдения;
- системы селекторной связи;
- гидравлической системы;
- системы электроснабжения;
- системы радиационной безопасности.

Рассмотрим эти системы.

**Рентгеновский излучатель** (техногенный источник ионизирующего излучения, линейный ускоритель) – предназначен для формирования рентгеновского излучения, пригодного для сканирования крупногабаритных объектов.

**Стрела приема излучения** – используется при сканировании контролируемого объекта, который располагается в ее створе. На выдвижной части стрелы размещается линейка приемных детекторов рентгеновского излучения, располагающихся строго напротив коллиматора (щелевой диафрагмы) МИДК. Детекторы необходимы для преобразования в электрический сигнал падающего на них рентгеновского излучения, прошедшего через контролируемый объект. Эти сигналы в дальнейшем преобразуются в цифровой код.

**Система анализа изображений** (рабочая станция RIW) – позволяет отображать на экранах мониторов получаемые рентгеновские изображения контролируемых объектов и связанные с ними наборы данных для проведения анализа и принятия соответствующего решения.

**Система мониторинга и управления** (рабочая станция CMW) – служит для управления функционированием систем, задаёт режимы работы и позволяет наблюдать в режиме реального времени за различными процессами в МИДК.

**Система базы данных** (рабочая станция DBW) – позволяет управлять системой обработки изображений и контролировать ее состояние.

**Система предварительной обработки и сбора данных** (рабочая станция РАТ) – позволяет создавать файл, который передается для отображения на рабочие станции в отсек оператора.

**Система амортизации** – используется для сведения к минимуму влияния вибрации на аппаратуру рентгеновского излучателя во время движения МИДК при сканировании. Система задействуется только во время сканирования. Представляет собой герметичную «подушку», заполненную до определенного давления воздухом от компрессора, на которой располагается ускоритель. Эта «подушка» демпфирует возможные вибрации и тряску ускорителя в процессе сканирования.

**Система защиты и блокировок** – предназначена для полного исключения возможности подачи высокого напряжения на рентгеновскую трубку и несанкционированного включения рентгеновского оборудования посторонними лицами. Может работать как в автоматическом, так и в ручном режиме.

**Система аварийной остановки** – служит для экстренного выключения линейного ускорителя и остановки движения МИДК при проведении сканирования. Имеет в своем составе кнопки аварийной остановки, которые, в случае возникновения или предпосылки возникновения любой аварийной ситуации, может нажать каждый член рабочей смены МИДК. Кнопки расположены в кабине водителя, в отсеках и по периметру всего МИДК в местах, удобных для их использования.

**Система видеонаблюдения** – предназначена для визуального наблюдения водителем за обстановкой с обратной стороны контролируемого крупногабаритного объекта. Для этого на стреле приема излучения установлены четыре видеокамеры, видеоизображение с которых выводится на два специальных монитора, размещенных в кабине водителя.

**Система селекторной связи** – предназначена для оперативной связи между всеми операторами рабочей смены в процессе работы на МИДК. Она состоит из двух стационарных (одна – в кабине водителя, вторая – в отсеке операторов) и четырех переносных раций.

**Гидравлическая система** – предназначена для непосредственного управления стрелой приема излучения и наклоном коллиматора.

**Система электроснабжения** – предназначена для бесперебойного обеспечения оборудования МИДК электроэнергией.

**Система радиационной безопасности** – используется для сведения к минимуму воздействия рентгеновского излучения как на членов рабочей смены МИДК, так и на других лиц. Следует отметить, что необходимость

защиты от рентгеновского излучения возникает только непосредственно при сканировании (при включенном рентгеновском излучателе).

**Система радиационной безопасности включает в себя:**

- свинцовые экраны для защиты отсека операторов от излучения;
- инфракрасные барьеры для защиты рабочей площадки от несанкционированного доступа людей и транспортных средств;
- проблесковые маячки и сирену для выдачи предупреждающих сигналов о работе рентгеновского излучателя;
- кнопки для ручной остановки работы излучателя;
- радиометр, установленный в отсеке операторов;
- контроллер, который собирает всю информацию, связанную с безопасностью, после чего разрешает или блокирует включение излучателя

**в следующих случаях:**

- при остановке процесса сканирования контролируемого объекта;
- при превышении контрольных уровней излучения на рабочих местах персонала;
- при пересечении любым объектом границы зоны ограничения доступа.

При досмотре с использованием МИДК транспортные средства размещаются на специальной площадке, вокруг которой создается зона ограничения доступа. Границы этой зоны устанавливаются так, чтобы при любом допустимом режиме работы комплекса максимальная доза радиационного облучения за час его работы в любой точке на границе зоны ограничения доступа не превышала 1,0 мкЗв. Предельная эффективная доза облучения для населения составляет 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год.

Приказами МВД России от 28 ноября 2014 г. № 1067дсп и от 10 декабря 2014 г. № 1090дсп *приняты в эксплуатацию* следующие технические средства, полученные от ГК «Олимпстрой»:

- мобильные инспекционно-досмотровые комплексы «HCV-Mobile» и «Rapiscan Eagle M60»;
- рентгенотелевизионные досмотровые системы «ФИЛИН 5535», «RAPISCAN 618XR», «RAPISCAN 620XRW140», «RAPISCAN 624XRW140» и «RAPISCAN SECURE 1000 SP».

В последнее время всё чаще находят применение **МИДК на базе прицепа**. Они имеют ряд преимуществ перед МИДК, размещёнными на шасси автомобильного тягача. В частности, возможность перемещения по дорогам общего пользования всех категорий без ограничения – ввиду отсутствия колёсности за счет равномерного распределения нагрузки по осям (составляет меньше 6 т, в обычном случае в 2 раза больше);

Низкая стоимость эксплуатации достигается за счет отсутствия автомобиля–тягача и широкого применения комплектующих российского производства.

Удалённая работа экипажа (вне шасси) позволяет:

- управлять из одной операторской несколькими комплексами. При этом нет необходимости наращивать штат при увеличении количества МИДК;

- размещать АРМ операторов в уже существующих помещениях;

- использовать несколько МИДК на одной площадке (отсутствует необходимость строить новые площадки досмотра).

Одним из таких МИДК на базе прицепа является «М-СКАН 9032» (рис. 22).

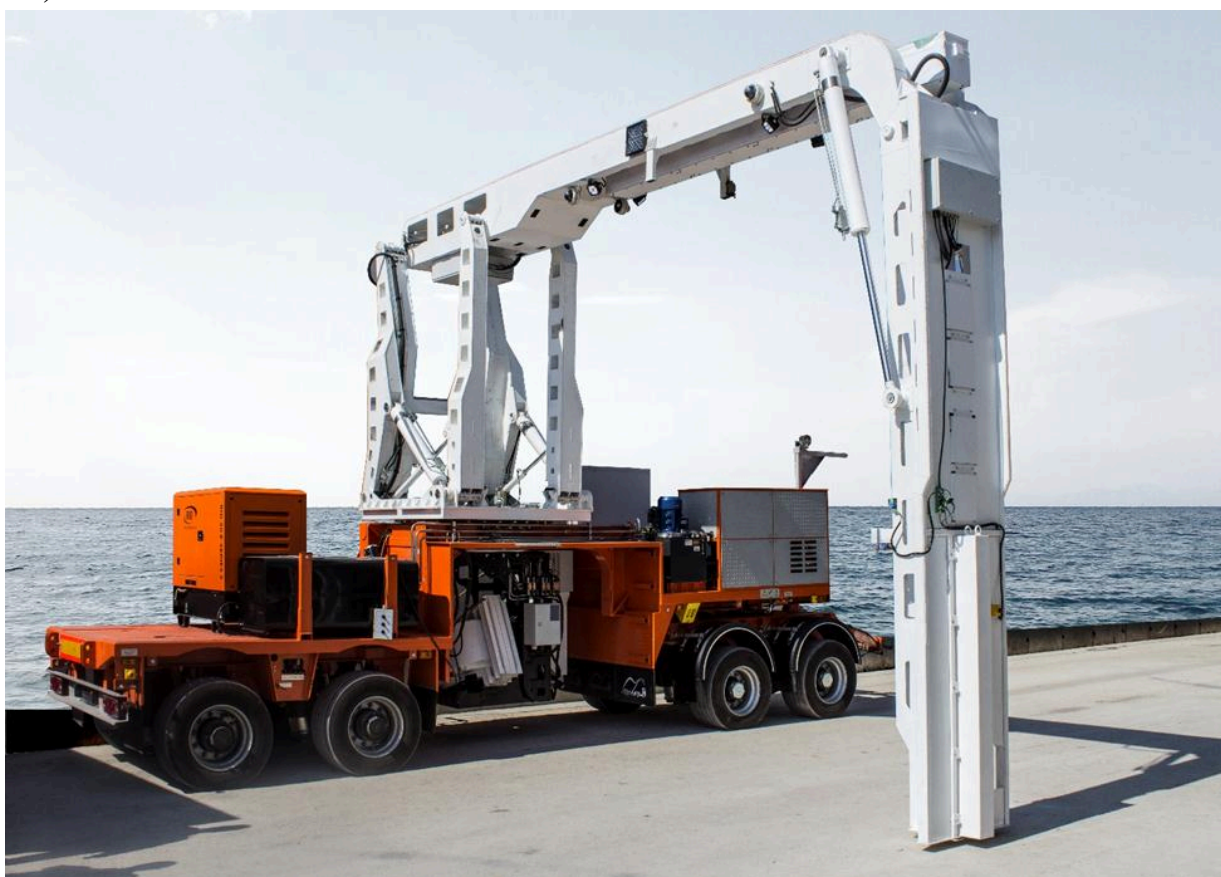


Рис. 22

Комплекс предназначен для работы на специально подготовленных досмотровых площадках с твердым бетонным покрытием и уклоном не более 1%, согласно ГОСТ Р 50597-93.

Комплекс «М-СКАН 9032» состоит из нескольких функционально связанных систем и технических средств. Он монтируется на шасси прицепа и доставляется к месту сканирования при помощи тягача, что повышает возможность его применения.

Габариты и вес «М-СКАН 9032» в транспортном положении (рис. 23) позволяют без помех перемещать его по дорогам общего пользования (нагрузка на ось менее 6 т), перевозить его железнодорожным транспортом на платформе или на борту транспортного самолёта ИЛ-76Д.



Рис. 23

В «М-СКАН 9032» используется бетатрон (индукционный ускоритель) с максимальной энергией излучения 9 МэВ (мегаэлектронвольт), обеспечивающий типичную проникающую способность по стали до 340 мм (стандартно - до 320 мм).

Система генерации рентгенотелевизионных изображений с высокой производительностью предоставляет операторам качественные детальные изображения объектов, будь то контейнер или транспортное средство. Это обеспечивает высокую скорость анализа и надежность его результатов.

**Сканирование может осуществляться в двух режимах:**

- мобильный режим (режим возвратно-поступательного сканирования) – МИДК перемещается вдоль контролируемого неподвижного транспортного средства. Производительность комплекса в данном режиме составляет до 25 грузовых транспортных средств в час;
- порталный режим – МИДК неподвижен, контролируемое транспортное средство перемещается самостоятельно (водитель внутри автомобиля) (рис. 24). Пропускная способность МИДК возрастает до 120 грузовых транспортных средств в час.

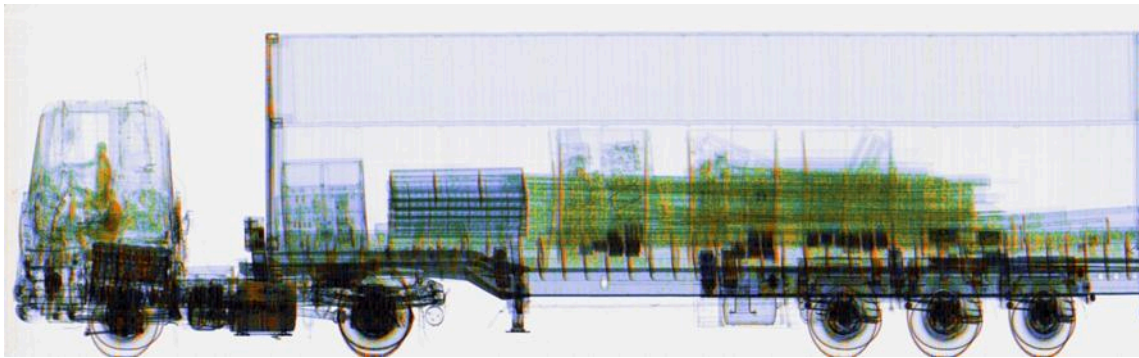


Рис. 24

При сканировании объекта в портальном режиме МИДК имеет возможность генерировать рентгеновские изображения объектов под разными углами ( $90^{\circ} \pm 7^{\circ}$ ) к направлению, перпендикулярному направлению сканирования, что позволяет «раскрыть» ранее невидимые зоны (например, передние и задние стенки кузова).

## 4.2. Портативные рентгентелевизионные комплексы

### 4.2.1. Портативная рентгентелевизионная установка «Норка»

Для проведения в стационарных и полевых условиях рентгеновского обследования внутреннего содержимого упаковок, почтовой корреспонденции, багажа, мебели, различных бытовых предметов, с целью обнаружения опасных предметов и веществ, применяется установка «Норка» (рис. 25).



Рис. 25

#### Состав изделия:

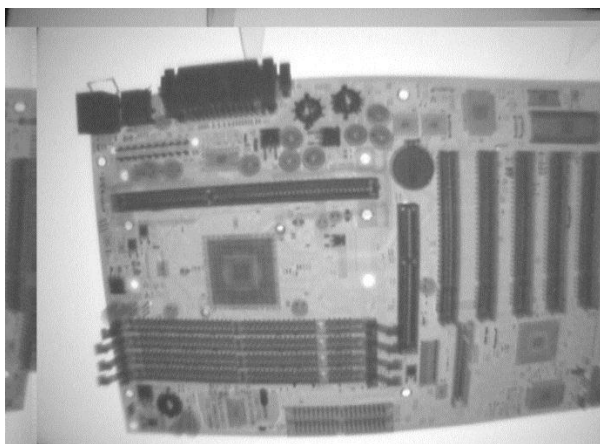
- блок управления БУ-4 (12 дюймов) или БУ-5 (15 дюймов);
- блок телекамеры, сменный камерный блок (СКБ);
- сменный конвертер (ПРБ-5), размер поля 300 x 400 мм;
- подставка под конвертер;
- рентгеновский аппарат РИ-100МН или РИ-150МН;
- комплект соединительных кабелей;
- транспортные сумки.

### Особенности функционирования и применения:

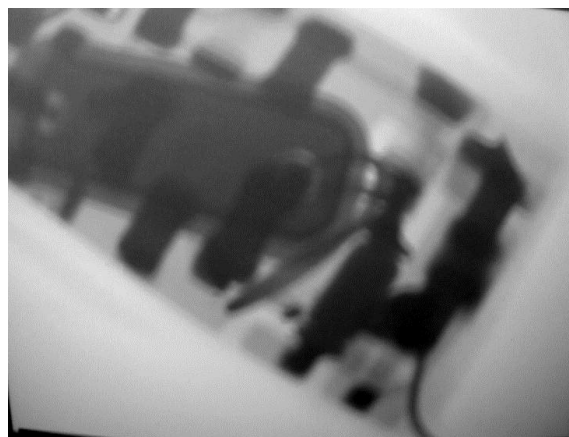
- быстрое развёртывание на месте обследования и оперативность в работе;
- выявление скрытно установленных устройств съема информации в элементах мебели, строительных конструкциях, оборудовании офисов и т.п.;
- проверка почты, ручной клади, багажа и отдельных предметов;
- промышленный неразрушающий контроль;
- исключение «мокрого» фотографического процесса, связанного с обработкой рентгеновских фотоплёнок;
- возможность записи теневых изображений, получаемых в результате просвечивания в электронную память прибора для последующего анализа и обработки;
- высокая производительность;
- возможность работы от аккумуляторной батареи.

При кратковременном включении рентгеновского излучателя поток излучения образует на экране преобразователя теневое оптическое изображение контролируемого предмета. Это изображение считывается камерой и в цифровом виде записывается в блоке управления, где производится цифровая обработка и фильтрация. Затем изображение внутреннего строения предмета выводится на экран блока управления.

В качестве источника рентгеновского излучения применяется микрофокусный аппарат с плавнорегулируемым анодным напряжением. За счет малых размеров фокусного пятна появляется возможность геометрического увеличения отдельного участка контролируемого объекта с целью выявления более мелких деталей (рис. 26). При применении специальной магнитной фокусирующей системы возможно выявлять медные проволочки диаметром до 25 мкм.



Изображение материнской платы



Увеличенное в 10 раз изображение радиомикрофона

Рис. 26

С помощью программного обеспечения полученное изображение может быть архивировано (до 30000 изображений), улучшено, представлено в позитивном, негативном, псевдоцветном и дополнительно проконтрастированном виде (рис. 27).

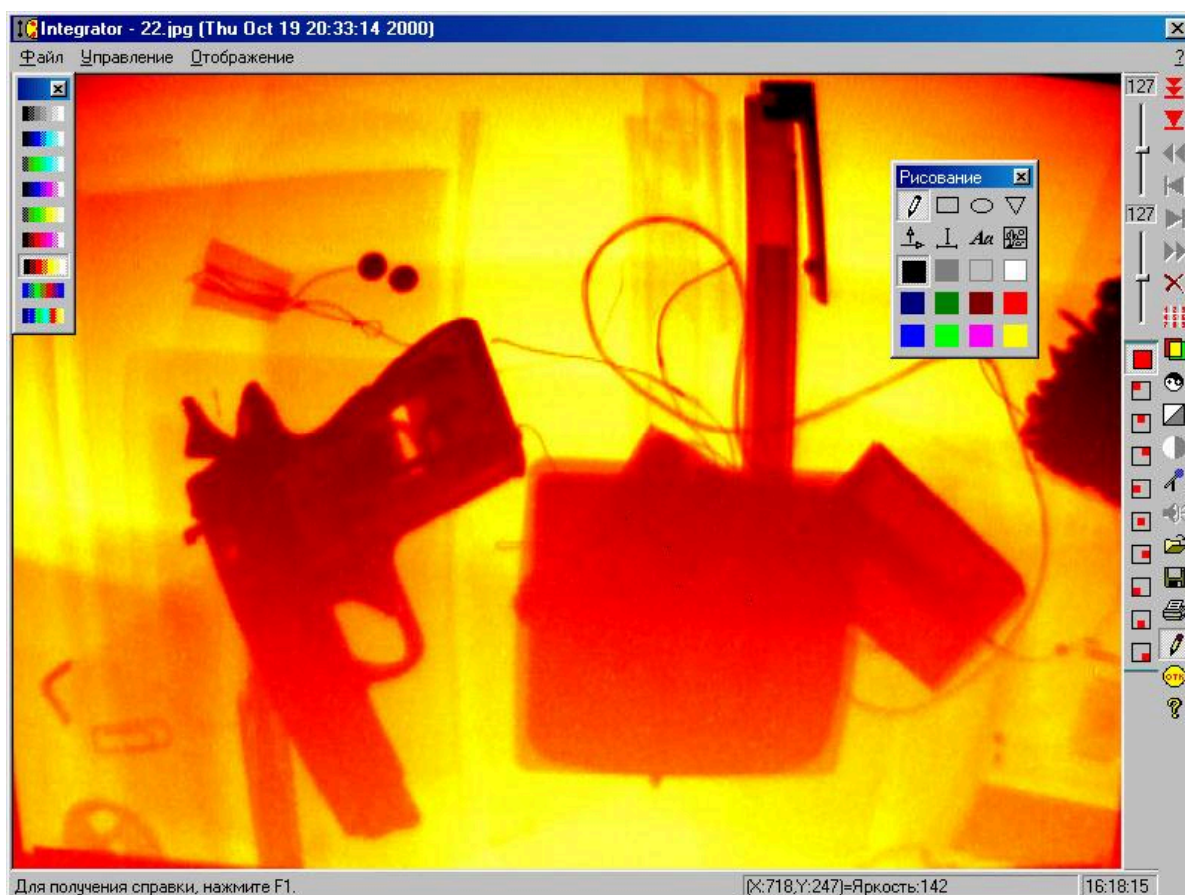


Рис. 27

Применение рентгеновских излучателей с изменяемым в широких пределах анодным напряжением позволяет проводить исследование предметов различной плотности и выбирать модель излучателя исходя из поставленных задач.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

#### **4.2.2. Комплекс рентгеновский для углубленного досмотра «СКАТ»**

Для углубленного досмотра ручной клади и личных вещей посетителей и персонала, а также спецпроверки электронной техники и офисного оборудования применяется рентгеновский комплекс «СКАТ» (рис. 28).



Рис. 28

**Состоит из двух функционально независимых частей:**

- бокс досмотровый со встроенным монитором и специализированной клавиатурой для управления и обработки изображений (могут быть встроенными или выносными);
- передвижного основания (колесная платформа) с возможностью блокировки колёс.

**Особенности функционирования и применения:**

- рентгеновский преобразователь на основе плоской панели детектирования PaxScan 4336;
- компактное исполнение;
- полная радиационная безопасность (соответствует требованиям СанПин 2.6.1.3488-17).

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

**4.2.3. Комплекс портативный цифровой рентгеновский для малогабаритных предметов «ИГЛА-150»**

Для рентгеновского контроля оптически непрозрачных сред, малогабаритных предметов, материалов и изделий с документированием результатов в электронном виде и отображением на экране монитора встроенного компьютера применяется цифровой рентгеновский комплекс «Игла 150» (рис. 29).



Рис. 29

**Состав изделия:**

- аппарат рентгеновский;
- преобразователь рентгеновский;
- блок управления и обработки изображения;
- комплект кабелей межблочных соединений;
- эксплуатационно-транспортный кофр – 2 шт.;
- комплект CD с программным обеспечением комплекса.

Рентгеновский аппарат, преобразователь, блок управления и обработки изображения размещены в герметичных, ударопрочных кейсах.

**Особенности функционирования и применения:**

- рентгеновский досмотр с односторонним доступом к объекту, основанный на методе регистрации обратно рассеянного рентгеновского излучения;
- досмотр транспортных средств, багажа, сувениров, входящей корреспонденции, посылок и бандеролей с целью обнаружения опасных предметов и веществ;
- поиск устройств съёма информации в помещениях (стены, мебель, оргтехника, средства связи);
- плоский рентгеновский преобразователь (40 мм);
- высокое разрешение и широкий динамический диапазон (7 МП, 14 бит цифровое изображение);
- время экспозиции (досмотра) – 1 с;

- безопасное расстояние для оператора – 2 м.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

#### **4.2.4. Рентгеновское устройство досмотра полостей «Феникс»**

Для проведения рентгеноскопии оптически непрозрачных объектов с односторонним доступом к поверхности, с документированием результатов контроля в электронном виде и отображением на дисплее портативного компьютера применяется рентгеновское устройство досмотра полостей «Феникс» (рис. 30).



Рис. 30

##### **Состав изделия:**

- комплект устройства сканирующего;
- портативный компьютер;
- кофр для устройства сканирующего;
- кофр (сумка) для портативного компьютера;
- комплект CD с программным обеспечением комплекса.

##### **Особенности функционирования и применения:**

- небольшие габариты;
- легкая переносная конструкция;
- рентгеновский досмотр с односторонним доступом к объекту;
- оперативный досмотр ручной клади (сумки, чемоданы, саквояжи, коробки, кейсы);
- встроенные источники электропитания;
- используется для негласного обследования подозрительных лиц (групп лиц) с целью обнаружения оружия, взрывчатых и радиопередающих устройств, скрытых в одежде, на теле или в личных вещах. В этом случае

комплекс камуфлируется под наплечную сумку и позволяет получить изображение различных предметов.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

#### **4.3. Ручной рентгеновский сканер скрытых полостей «Ватсон»**

Для обнаружения криминальных вложений в оптически непрозрачных и скрытых полостях применяется сканер ручной рентгеновский «Ватсон» (рис. 31).

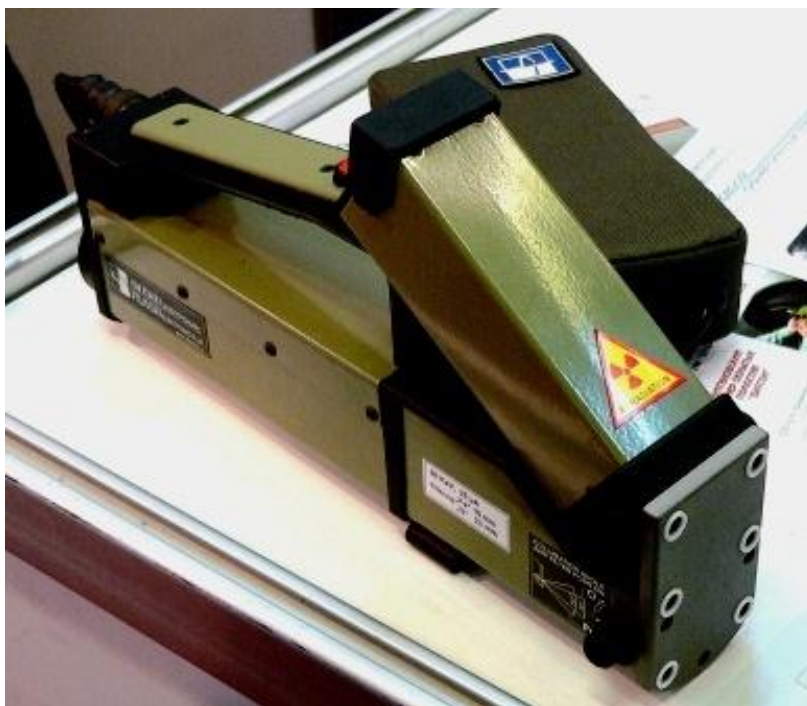


Рис. 31

##### **Состав изделия:**

- устройство сканирующее;
- источник питания автономный – 2 шт.;
- устройство зарядное 12 В;
- ключ включения электропитания – 2 шт.;
- кофр эксплуатационный;
- комплект ЗИП.

##### **Особенности функционирования и применения:**

- позволяет осуществлять досмотр полостей с односторонним доступом, различать вложения по объему и плотности, осуществлять мониторинг гамма- и нейтронного излучения;
- эффективен для поиска в транспортных средствах оружия, ВУ, наркотических веществ, контрабандных вложений и т.д. (рис. 32);
- обнаруживает устройства съема информации в помещениях – в стенах, мебели, дверях и т.д.;

- сканирующее устройство и аккумулятор располагаются на поясе оператора, а при транспортировке и хранении сканер с комплектом принадлежностей размещаются в легкой армированной сумке.



Рис. 32

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

## ЛЕКЦИЯ 2

# НАЗНАЧЕНИЕ ПОИСКОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РАДИОЛОКАЦИИ. ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

### Вопросы:

1. Введение.
2. Многофункциональные нелинейные локаторы.
  - 2.1. Детектор нелинейных переходов «NR-900S».
  - 2.2. Детектор нелинейных переходов «NR-2000»
3. Радар подповерхностного зондирования (георадар) «ОКО-2».
4. Радиолокаторы для обнаружения людей за оптически непрозрачными преградами.
  - 4.1. Устройство радарное «Xaver-100» («X-100»).
  - 4.2. Устройство радарное «Xaver-400» («X-400»).

### 1. Введение

Радиолокация решает задачи обнаружения различных объектов и регистрации параметров их движения с помощью радиоволн, отраженных от объектов - радиолокационных целей.

В любую радиолокационную систему входят три обязательных узла: передатчик, приемник и индикаторное устройство.

Передатчик формирует высокочастотное колебание, которое через передающую антенну излучается в пространство. Если на пути излученной электромагнитной волны окажется какой-либо объект (цель), то электромагнитная волна будет рассеиваться (отражаться) им по всем направлениям. Малая часть этой рассеянной волны попадет на приемную антенну радиолокационного устройства и преобразуется приемником в электрический сигнал. В этом сигнале содержится информация об отражающем объекте. Задача индикатора – представить эту информацию в удобной форме.

Современный радар построен как импульсный, формирующий передающий излучающий (зондирующий) сигнал в течение очень короткого времени (обычно, приблизительно, микросекунда), после чего переходит в режим приёма и слушает эхо, отражённое от цели. Время, прошедшее с момента послылки импульса до момента получения эхо-ответа, - есть прямая зависимость расстояния до цели. Следующий импульс посылается только после того как предыдущий импульс придёт обратно (это зависит от дальности обнаружения радара, мощности передатчика, усиления антенны, чувствительности приёмника и др.). Если импульс посылать

раньше, то эхо предыдущего импульса от отдалённой цели может быть спутано с эхом второго импульса от близкой цели.

Поисковые технические средства радиолокации нашли широкое применение в органах внутренних дел Российской Федерации в виде многофункциональных нелинейных локаторов, радаров подповерхностного зондирования (георадаров), а также радиолокаторов для обнаружения людей за оптически непрозрачными преградами.

## 2. Многофункциональные нелинейные локаторы

Основной функцией нелинейного локатора (детектора нелинейных переходов), делающей его незаменимым прибором при проведении поисковых и досмотровых мероприятий, является возможность обнаружения любых радиоэлектронных устройств, находящихся как в активном, так и в выключенном состоянии.

По опыту применения современных профессиональных нелинейных локаторов, для решения максимального количества практических задач, они должны **соответствовать следующим требованиям:**

- обязательное наличие качественных приёмных трактов по 2-й и 3-й гармоникам зондирующего сигнала;
- возможность работы как в импульсном, так и в непрерывном (или импульсном с малой скважностью для обеспечения демодуляции огибающей) режимах;
- обязательная реализация автоматической перестройки частоты зондирующего сигнала в некотором диапазоне частот для отстройки от помех;
- способы идентификации нелинейных элементов должны опираться на прослушивание акустического сигнала на выходе как АМ-, так и FM-демодуляторов;
- наличие автоматической регулировки уровня мощности зондирующего сигнала в зависимости от величины отклика в приёмниках 2-й и 3-й гармоник;
- эргономические характеристики нелинейного локатора (вес прибора, удобство и простота органов управления и индикации) должны максимально удовлетворять оператора-поисковика.

Изделия представляют собой портативный прибор, состоящий из антенной системы, передатчика и двух приемников, настроенных на удвоенную и утроенную частоты сигнала передатчика.

Излучаемый сигнал, отражаясь от облучаемых нелинейных элементов, преобразуется в полигармонический и переизлучается. Переизлученные

сигналы частоты сигнала передатчика 2-ой гармоники (полупроводниковый элемент искусственного происхождения) и 3-й гармоники (естественный коррозионный нелинейный отражатель «металл-окисел-металл») принимаются и обрабатываются соответствующими приёмниками. Уровни принимаемых сигналов отображаются на светодиодной шкале «2» и «3» (градуирована в дБ), а также индицируются в головном телефоне в виде тонального сигнала, уровень громкости которого пропорционален уровню принятого сигнала.

Превышение уровня 2-ой гармоники зондирующего сигнала над 3-ей с высокой степенью вероятности свидетельствует о наличии в зоне облучения полупроводниковых элементов искусственного происхождения.

Существенное превышение уровня 3-ей гармоники над 2-ой свидетельствует, что наиболее вероятно источником сигнала-отклика является коррозионный нелинейный отражатель.

Для помощи в идентификации обнаруженного объекта предусмотрен режим «20К». Этот режим позволяет выявить наличие амплитудной модуляции принимаемого сигнала. Модуляция отражённого от объекта поиска сигнала передатчика образуется в результате изменения его отражательной способности при следующих условиях:

- в работающих электронных устройствах за счёт переключения режимов работы нелинейных элементов схемы;
- в работающих механических и электромеханических устройствах, имеющих нелинейные контактные соединения за счёт перемещения (вращения) элементов устройства схемы.

Принятый сигнал модуляции в звуковом диапазоне имеет характерные признаки, позволяющие идентифицировать обнаруженный объект.

Способность оператора идентифицировать устройство, входящее в состав объекта поиска по характерным признакам в звуковом диапазоне, формируется на основе изучения свойств различных устройств, предположительно входящих в состав объектов поиска (электронные и электромеханические таймеры, часы, преобразователи напряжения и др).

### **2.1. Детектор нелинейных переходов «NR-900S»**

Для поиска скрытно установленных электронных, электромеханических устройств, содержащих полупроводниковые компоненты, применяется детектор нелинейных переходов «NR-900S» (рис. 33).



Рис. 33

**Состав изделия:**

- блок радиолокационный;
- пульт;
- телефон головной;
- кронштейн;
- эквивалент объекта поиска – 2 шт.;
- зарядное устройство с сетевым и автомобильным адаптерами;
- аккумулятор – 4 шт.;
- упаковка транспортная;
- схема укладки.

Детектор работает в диапазоне 800-900 МГц, ставшим стандартом для поисковых нелинейных локаторов как зарубежных, так и отечественных производителей. Данный диапазон позволяет реализовать антенно-фидерную систему нелинейного локатора в приемлемых габаритах, имеет неплохие характеристики по затуханию в сложных средах (например, в бетоне), но главным преимуществом данного диапазона является возможность работы во влажных средах (на открытой местности во время и после дождя).

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

## 2.2. Детектор нелинейных переходов «NR-2000»

Существенным недостатком «стандартного» диапазона (800 - 900 МГц) является относительно слабая возможность обнаружения подобным нелинейным локатором малоразмерных нелинейных элементов в условиях замкнутого помещения.

В 2011 году с разработкой детектора нелинейных переходов «NR 2000» (рис. 34), использующего частоту 2400 МГц, появился новый стандарт для нелинейных локаторов, предназначенный, прежде всего, для поисковых и досмотровых работ в помещениях.



Рис. 34

В отличие от предыдущей модели, он позволяет обнаруживать SIM-карту, а также малогабаритные бескорпусные диктофоны, которые являются одними из самых опасных средств утечки конфиденциальной информации.

### **Состав изделия:**

- блок радиолокационный;
  - имитатор;
  - аккумулятор – 4 шт.;
  - телефоны головные;
  - зарядное устройство с сетевым и автомобильным адаптерами;
  - кронштейн;
  - ремень;
  - сумка-укладка;
- комплект беспроводного канала связи:
- приёмник головных телефонов (радиоканала);
  - элемент питания типоразмера «AAA» – 2 шт.

### **Особенности функционирования и применения:**

- способен работать как в помещении, так и на открытой местности, что удобно для спортивных объектов, которые состоят из помещений и трибун;
- используется для досмотра завозимых строительных материалов;
- обеспечивает эффективный поиск и высокую степень локализации местоположения искомых объектов в ограждающих строительных конструкциях (пол, стены, потолок);
- возможность отличить искомые объекты от естественных (коррозионных) нелинейных отражателей.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### **3. Радар подповерхностного зондирования (георадар) «ОКО-2»**

Радар подповерхностного зондирования (георадар) - это современный геофизический прибор, предназначенный для обнаружения различных объектов, в том числе не металлических, в различных средах.

Принцип работы таких приборов основан на импульсном методе зондирования объекта исследования и регистрации сигнала, отраженного от границ раздела слоев зондируемой среды, имеющих различные электрофизические свойства. Отраженный сигнал, подобно радиолокационному, задерживается во времени относительно зондирующего импульса. Путем измерения времени задержки оценивается расстояние до источника сигнала, то есть определяется наличие тайника, пустоты или неоднородности плотности объекта исследования.

Границами раздела в исследуемых средах являются, например, контакт между породой и материалом искусственного происхождения.

Мобильность, сравнительная компактность и возможность проводить неразрушающий мониторинг среды с высокой детальностью делают георадар уникальным среди геофизического оборудования.

**Применяется для решения следующих различных поисковых, инженерно-геологических и гидрогеологических задач (рис. 35-37):**

- оперативный досмотр грузов на предмет обнаружения посторонних (контрабандных) вложений, тайников, криминальных захоронений, ВУ, в том числе бескорпусных или в пластиковых корпусах;
- поиск скрытых полостей и неоднородностей с целью обнаружения объекта сокрытия, помещенного в специальное хранилище-тайник;
- поиск погребенных локальных и протяженных объектов;

- обследование автомобильных дорог, ж/д насыпей, взлётно-посадочных полос аэродромов;
- обследование инженерных сооружений;
- обследование строительных конструкций, в том числе железобетонных;
- картирование геологических структур;
- обследование водоемов и картирование придонных отложений;
- определение толщины ледяного покрова;
- определение мощности слоя сезонного промерзания/оттаивания, оконтуривание областей вечной мерзлоты, таликов и т.д.;
- другие археологические и специальные задачи.

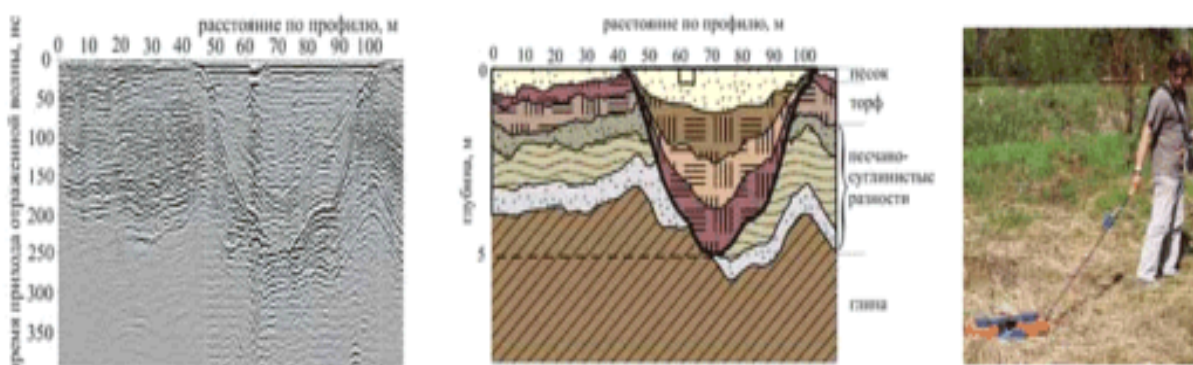


Рис. 35. Решение геологических задач

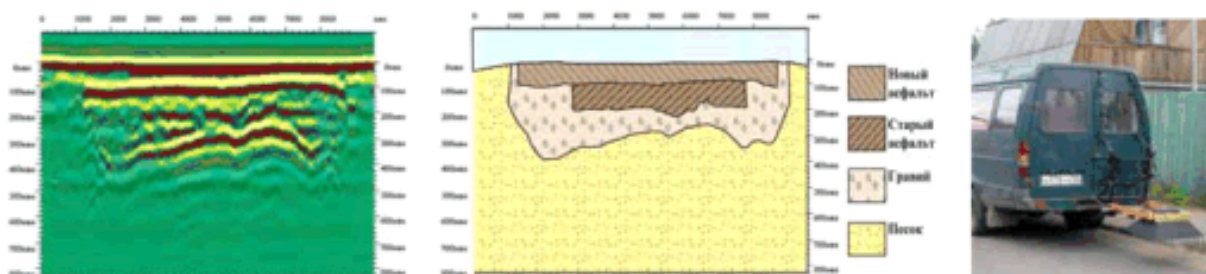


Рис. 36. Обследование дорог и взлетно-посадочных полос



Рис. 37. Обследование строительных конструкций

В органах внутренних дел Российской Федерации применяется георадар «ОКО-2» (рис. 38), включающий в себя базовый комплект и антенные блоки (далее - АБ), которые выбираются в зависимости от поставленной задачи.



Рис. 38

Георадар «ОКО-2» имеет полную оптическую развязку по сигнальным и информационным цепям. Это значительно уменьшает паразитные колебания в кабельных цепях георадара, что особенно важно при работе по неровным поверхностям и улучшает работу прибора в сложных условиях.

Программное обеспечение георадара поддерживает работу с GPS-приемниками.

Базовый (минимальный) комплект георадара «ОКО-2» - это набор оборудования, комплектующих и программного обеспечения для работы с АБ. Используются базовые комплекты двух типов: с блоком управления (далее - БУ) и с блоком управления и обработки (далее - БУО).

Базовый комплект с БУ предназначен для работы с ноутбуком, в этом случае БУ размещается на подвеске (рис. 39).



Рис. 39

Возможна комплектация георадара ноутбуком, предоставляемым заказчиком.

БУ обеспечивает управление всеми режимами работы георадара, производит первичную обработку полученных данных и преобразует сигналы, полученные от АБ, в стандартные сигналы для ноутбука (Ethernet, USB). Предусмотрено подключение к БУ внешней управляющей клавиатуры в качестве дополнительной опции.

Базовый комплект с БУО (рис. 40) создан специально для работы в неблагоприятных условиях (дождь, мороз) и выпускаются во все климатическом исполнении.



Рис. 40

АБ подключается к БУО напрямую, ноутбук и БУ при этом не требуются.

БУО предназначен для управления всеми режимами работы георадара, вывода георадиолокационных профилей на экран, записи их на флеш-диск, первичной обработки полученного материала и обмена данными с компьютером по интерфейсу Ethernet.

Вывод данных производится на цветной ЖК-индикатор повышенной контрастности размером 6,5 дюймов с разрешением 640x480 точек. Полученные данные записываются на встроенный флеш-диск.

Управление БУО максимально упрощено и осуществляется с помощью влагозащищенных кнопок, расположенных на лицевой панели.

Во время полевых работ прибор размещается в защитном кофре.

#### **АБ георадара «ОКО-2»**

АБ являются сменными с разной рабочей частотой. При использовании АБ с меньшей частотой, появляется возможность увеличения глубины исследования, однако если необходима высокая детальность обследования верхней части разреза, следует использовать высокочастотные АБ. Оптимальным является комбинирование АБ разной частоты. В георадарах «ОКО-2» применяются экранированные и неэкранированные АБ.

Микропроцессор АБ производит предварительную обработку полученных данных – их накопление и фильтрацию, после чего обработанные данные передаются в БУ.

При присоединении к георадару любого АБ происходит его автоматическая идентификация и подключение к радару. Оператору не приходится самому определять тип АБ и вручную устанавливать его параметры.

Одиннадцать АБ являются экранированными, что позволяет уменьшить паразитные отражения из верхней полусферы (столбы, ЛЭП, автомобили, строения и т.п.).

АБ состоят из приемного и передающего блоков. АБ делятся на два класса – с оптической развязкой по сигнальным и информационным цепям, и без оптической развязки. В АБ с оптической развязкой приемный и передающий блоки питаются от отдельных блоков питания, а для передачи сигнала от приемного блока к передающему используется оптический кабель. В АБ без оптической развязки питание подается по интерфейсному кабелю от блока управления. Все АБ выпускаются в пылевлагозащищённом исполнении.

#### **Неэкранированные АБ**

*АБДЛ «Тритон»* (рис. 41) - неэкранированный, имеет неразборную конструкцию, выполнен в виде полугибкого шланга, внутри которого размещаются передающий и приемный блоки со сменными вибраторами и блоки питания.



Рис. 41

Разработан специально для неблагоприятных условий эксплуатации, имеет складное герметичное исполнение, может работать под водой и на пересеченной местности. Работает с двумя комплектами дипольных излучателей - 50 МГц и 100 МГц.

Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, до 18 м.

*АБД* (рис. 42) - неэкранированный, построен по схеме с оптической развязкой. Имеет разборную конструкцию, выполнен в виде

раскладывающейся рамы, к которой крепятся передающий и приёмный блоки со сменными вибраторами 50-100МГц.



Рис. 42

Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, до 20 м, разрешение 0.5-1.0м.

#### **Экранированные АБ**

В экранированных АБ широкополосные антенны сверху закрыты проводящим экраном. Цель АБ такой конструкции - подавление излучения в верхнее полупространство и подавление отражений от объектов, находящихся в верхнем полупространстве.

**АБ-90** (рис. 43) - экранированный, построен по схеме с оптической развязкой, приемный и передающий блоки питаются от отдельных блоков питания, а для передачи сигнала от приемного блока к передающему, используется съемный оптический кабель.



Рис. 43

АБ имеет разборную конструкцию, приемный и передающий блоки установлены на износостойкое основание - монольжу, к которой крепятся внешний датчик перемещения и буксировочное приспособление. Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, до 16 м.

**АБ-150** (рис. 44) - экранированный, построен по схеме с оптической развязкой, приемный и передающий блоки питаются от отдельных блоков

питания, а для передачи сигнала от приемного блока к передающему используется съемный оптический кабель.



Рис. 44

АБ имеет разборную конструкцию, приемный и передающий блоки установлены на износостойкое основание - монольжу, к которой крепятся внешний датчик перемещения и буксировочное приспособление.

Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, до 12 м.

**АБ-250** (рис. 45) - экранированный, построен по схеме с оптической развязкой, приемный и передающий блоки питаются от отдельных блоков питания, а для передачи сигнала от приемного блока к передающему используется съемный оптический кабель.



Рис. 45

АБ имеет разборную конструкцию, приемный и передающий блоки установлены на износостойкое основание - монольжу, к которой крепятся внешний датчик перемещения и штанга-ручка.

Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, до 8 м.

**АБ-400** (рис. 46) - экранированный, построен по схеме с оптической развязкой, приемный и передающий блоки питаются от отдельных блоков питания, а для передачи сигнала от приемного блока к передающему используется оптический кабель, который располагается внутри полой переносной ручки.



Рис. 46

АБ установлен на износостойкое основание-монолыжу, к которой крепятся внешний датчик перемещения и штанга-ручка.

Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, до 5 м.

**АБ-700** (рис. 47) - экранированный, построен по схеме с оптической развязкой, приемный и передающий блоки питаются от отдельных блоков питания, а для передачи сигнала ИЗП от приемного блока к передающему используется оптический кабель, который располагается внутри полой переносной ручки.



Рис. 47

АБ установлен на износостойкое основание - монолыжу, к которой крепятся внешний датчик перемещения и штанга-ручка.

Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, до 3 м.

**АБ-1200 и АБ-1700** имеют моноблочную конструкцию, т.е. приемный и передающий блоки расположены в одном корпусе. АБ построены по схеме без оптической развязки, питание подается по интерфейсному кабелю от блока управления.

Для удобства перемещения АБ оснащены тремя колесами (одно колесо совмещено со встроенным датчиком перемещения).

АБ-1200 и АБ-1700 имеют дополнительные модификации - АБ-1200У, АБ-1700У и АБ-1700Р соответственно.

**АБ-1200У и АБ-1700У** (универсальные) (рис. 48) имеют съемную монолыжу и могут работать как со встроенным, так и с внешним датчиком перемещения.



Рис. 48

Габариты без монолыжи - 205x165x135 мм, с монолыжей - 370x240x130 мм.

Глубина зондирования, в зависимости от типа грунта, соответственно до 1,5 м и до 1 м.

### **Рупорные АБ**

Рупорные, скоростные антенные блоки предназначены специально для съемки с отрывом от поверхности на высокой скорости **АБ-400Р**, **АБ-1000Р**, **АБ-1700Р** (рис. 49).



Рис. 49

Имеют обуженную диаграмму направленности и могут работать с отрывом от поверхности от 20 до 40 см. Применение рупорных антенн улучшает обнаружение объектов и границ, причем как контрастных по диэлектрической проницаемости, так и малоконтрастных. Особенно это актуально в приповерхностной части разреза. Работа с отрывом

от поверхности позволяет исключить маскирование объектов, находящихся в приповерхностной части разреза, поскольку «мешающий» сигнал от передатчика (так называемая прямая волна) смещается в воздушную область.

**АБ-1000Р** обеспечивает глубину исследования до 1,5 м с разрешающей способностью в 4 см. АБ-1000Р может успешно применяться как при исследовании железнодорожных насыпей, так и дорожного покрытия автотрасс.

**АБ-400Р** имеет максимальную для рупорных АБ глубину зондирования, 3 м (в зависимости от типа грунтов) и обеспечивает разрешающую способность по глубине от 10 см. Разработан специально для железных дорог и может работать с отрывом от поверхности до 0,4 м.

**Оптический преобразователь** служит для преобразования оптических сигналов в электрические и наоборот, передачи команд от блока управления в АБ и передачи данных от АБ. Используется для работы со всеми АБ, кроме АБ-1200, АБ-1200У, АБ-1200Р, АБ-1700, АБ-1700У, АБ-1700Р.

#### **Блоки питания георадара «ОКО-2»**

БП 9/12 с никель-металлогидридной аккумуляторной батареей (рис. 50) служит для питания БУ, блока обработки и ноутбука.

БП 4,5/12 (рис. 51) служит для питания БУО.

БП 3,8/12 (рис. 52) и БП 2/12 (рис. 53) предназначены для питания АБ.



Рис. 50



Рис. 51



Рис. 52



Рис. 53

Степень разряженности аккумуляторных батарей георадара контролируется с помощью световой и звуковой индикации.

Конструкция блоков питания в пылевлагозащищённом исполнении обеспечивает безопасную эффективную работу георадара.

Микроконтроллерные автоматические зарядные устройства ЗУ-2, ЗУ-9 предназначены для контролируемого заряда блоков питания БП 2/12, БП 3,8/12, БП 4,5/12, БП 9/12 с никель-металлгидридными аккумуляторами и имеют защиту от переплюсовки. Имеется функция разряда для тренировки аккумуляторов. Процесс заряда индицируется встроенными светодиодами.

В георадаре «ОКО-2» существует режим энергосбережения. В случае отсутствия активной работы радара АБ автоматически переходит в энергосберегающий, «дежурный режим».

#### **Дополнительные комплектующие георадара «ОКО-2»**

**Блок обработки** (рис. 54) представляет собой упрощенную версию БУО (без функции блока управления), в остальном их функциональные возможности и конструктивное исполнение идентичны.



Рис. 54

Блок обработки применяется совместно с блоком управления. Ноутбук при этом не требуется.

Для дистанционного управления георадаром предусмотрен комплект с **радиомодемом РМ-2** (рис. 55), позволяющий передавать данные зондирования на расстояние до 100 м, со скоростью 10 Мбит/с. При работе с радиомодемом оператор с ноутбуком может находиться в защищенном от внешних климатических условий месте, а другой оператор при этом перемещает АБ по исследуемой поверхности.



Рис. 55

В комплект входят: радиомодем, блок питания БП-3,8/12, преобразователь напряжения для ноутбука и набор кабелей.

Все АБ георадара «ОКО-2» могут работать с тремя типами датчиков перемещения (колесо, катушка, автомобильный датчик), что повышает производительность георадара, позволяет точно привязать результаты измерений к местности и строить трехмерные георадарные изображения.

*Датчик перемещения с колесом (ДП-32)* (рис. 56) используется при перемещении АБ по твердой поверхности и служит для точной привязки результатов георадиолокации к местности.

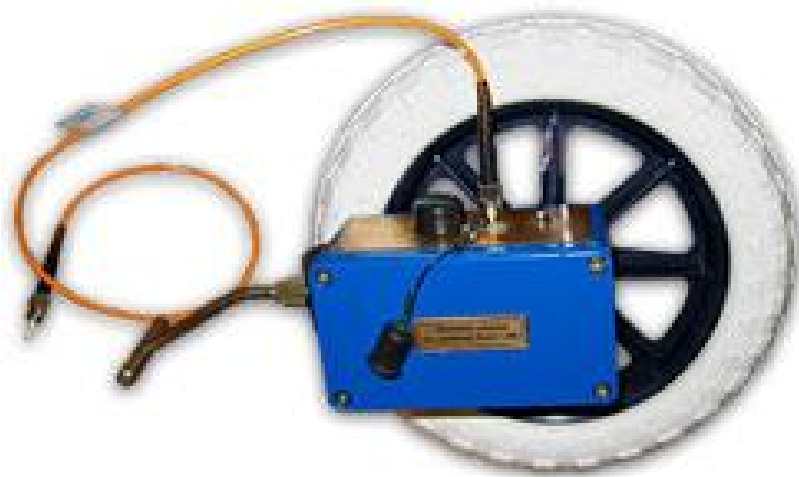


Рис. 56

Конструкция ДП-32 позволяет эксплуатировать прибор в неблагоприятных погодных условиях. Питание осуществляется с помощью двух элементов питания типоразмера «АА». Передача информации осуществляется через оптический кабель. Датчик перемещения подключается непосредственно к АБ.

*Измеритель пути (ИП)* (рис. 57) с катушкой используется при работе на пересеченной местности или при работе на небольших водоемах.



Рис. 57

Конец нити крепится к неподвижному объекту в начале профиля. При движении АБ производится измерение пути за счет разматывающейся нити.

Подключение осуществляется с помощью оптического кабеля. Питание осуществляется от одного элемента типоразмера «АА».

*Датчик перемещения автомобильный (ДПА)* (рис. 58) используется при работах на автомобиле.



Рис. 58

Датчик подключается непосредственно к одометру транспортного средства.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

## 4. Радиолокаторы для обнаружения людей за оптически непрозрачными преградами

В тактических и чрезвычайных ситуациях для получения оперативной информации в режиме реального времени в виде многомерных изображений из-за оптически непрозрачных преград применяются портативные радиолокаторы, имеющие малый вес, компактные размеры, простое и интуитивное использование.

### 4.1. Устройство радарное «Xaver-100» («X-100»).

Устройство радарное «Xaver-100» (рис. 59) предназначено для запреградного (стена, барьер, забор и т.д.) обнаружения живых (биологических) объектов.



Рис. 59

#### Состав изделия:

- устройство радарное;
- элемент питания типоразмера «123» – 4 шт.;
- кейс для переноски и хранения;
- чехол;
- контейнер адаптер для источников питания типоразмера «AA» (поставляется дополнительно).

### **Особенности функционирования и применения:**

- определение людей и направление их движения за радиопрозрачными строительными конструкциями из гипсокартона, кирпича, бетона и др.;
- малый вес, компактные размеры, простое и интуитивное использование;
- корректная работа с прибором возможна при отсутствии людей около пользователя;
- прибор и пользователь должны быть полностью неподвижны;
- человек, в положении стоя - самый легкий вид для обнаружения (значительные уровни движения), а человек, в положении лежа - самый сложный вид для обнаружения (низкий уровень движения);
- полые стены могут генерировать сильный отраженный сигнал от оператора.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### **4.2. Устройство радарное «Xaver-400» («X-400»).**

«Xaver 400» (рис. 60) – компактный радарный прибор, предназначенный для помощи в принятии эффективных и быстрых решений тактического характера при операциях в городской местности.



Рис. 60

### **Состав изделия:**

- устройство радарное;
- аккумулятор – 2 шт.;
- внешнее устройство для зарядки аккумуляторов;
- адаптер питания от сети;
- кейс для переноски и хранения;
- рюкзак для тактического применения.

Прибор предоставляет в режиме реального времени критически важную информацию относительно наличия объектов, скрытых за стеной или иным препятствием.

Многоканальный импульсный радар работает в широкой полосе передачи данных, благодаря чему достигается беспрецедентный уровень функционирования.

Простота применения и исключительная компактность также являются важнейшими характеристиками прибора.

Используемые в приборе математические алгоритмы обеспечивают интуитивную картинку высокого качества.

### **Особенности функционирования и применения:**

- определение местоположения людей и направления их движения за стенами из большинства обычных строительных радиопрозрачных материалов;

- прибор и пользователь должны быть полностью неподвижны;

- возможность слежения за целью (перемещения отражаются на дисплее прибора);

- определение общего плана помещения, включая местоположение крупных предметов обстановки;

- высокая чувствительность, позволяющая определить наличие недвижимых живых объектов;

- возможность реализации функции беспроводного дистанционного управления и контроля;

- простой пользовательский интерфейс с интуитивной интерпретацией данных.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

# ЛЕКЦИЯ 3

## МЕТАЛЛОИСКАТЕЛИ ИНДУКЦИОННОГО ТИПА. ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

### 1. Введение

Для поиска изделий из металлов используются металлоискатели (металлообнаружители) индукционного типа. Непосредственного контакта с металлом для его обнаружения не требуется.

**Металлообнаружитель** - техническое средство обнаружения запрещенных к несанкционированному проносу металлических предметов, скрываемых под одеждой людей или в их ручной клади [6].

Принцип их действия основан на регистрации вторичного электромагнитного поля (вихревое), создающегося вокруг любого токопроводящего предмета при помещении его в электромагнитное поле сформированное действием импульса тока генератора металлоискателя. Регистрация сигнала, вызванного наличием металлического предмета в зоне чувствительности, производится в фиксированные моменты времени после окончания импульса тока.

Вторичное электромагнитное поле различается как по напряженности (силе поля), так и по другим параметрам, зависящим от размера предмета, его проводимости, расстояния между антенной металлообнаружителя и самим предметом.

Вышеприведенная технология обусловлена наличием в составе любого металлообнаружителя **четырёх основных блоков:**

- генераторно-усилительного блока с антенной (излучающая и принимающая антенны могут различаться, а иногда это одна и та же антенна);
- электронного обрабатывающего блока;
- блока вывода информации с индикаторными устройствами;
- блока питания.

**Основными техническими характеристиками металлоискателей являются:**

- чувствительность;
- помехоустойчивость;
- селективность.

**Чувствительность** определяется наименьшей величиной металлического предмета, который может быть обнаружен металлоискателем. На практике, для оценки чувствительности пользуются приблизительными данными об объеме предмета или его массе.

Современные стационарные металлоискатели имеют чувствительность, достаточную для обнаружения и регистрации наличия черных и цветных металлов массой от 1-2 г.

Современные металлоискатели имеют достаточно высокую *помехоустойчивость*, тем не менее, при работе в условиях интенсивных электромагнитных помех возможны ложные срабатывания.

*Селективность* металлоискателя определяется вероятностью ложного срабатывания при его настройке на обнаружение металлосодержащих предметов определенной массы, запрещенных к проносу (объект обнаружения).

Под объектом обнаружения понимаются холодное, огнестрельное, метательное, пневматическое, травматическое оружие, взрывные устройства в металлической оболочке или с металлическими поражающими элементами, а также другие предметы со схожим содержанием металлов. Звуковая и световая сигнализацией металлообнаружителя сообщают оператору о наличии металлосодержащих предметов.

Характеристики металлообнаружителя зависят от технологии обработки сигнала, программного обеспечения и качества материала, применяемого при его изготовлении. Также следует обратить внимание на наличие сертификатов, подтверждающих качество и безопасность оборудования.

Необходимо точно знать, где именно будет применён металлообнаружитель, на какие виды угроз он должен реагировать, и какие функции выполнять. В зависимости от задач, стоящих перед процедурой досмотра или поиска, применяют металлообнаружители различных конструкций:

- стационарные – металлообнаружители, закрепленные на неподвижной конструкции или на неподвижном основании, предназначенные для использования в заранее определенном месте в нормированных условиях эксплуатации [6]. Применяются для массовой проверки лиц при их прохождении через пункты контроля.

- передвижные/переносные – металлообнаружители, конструкция которых обеспечивает их использование в различных условиях эксплуатации на объекте. [6]. В органах внутренних дел Российской Федерации для личного досмотра людей, их вещей и проведения поисковых мероприятий в помещениях применяются ручные металлоискатели. Для обеспечения поисковых мероприятий на территории – переносные.

## **2. Стационарный металлообнаружитель**

Стационарный металлообнаружитель применяется в досмотровых помещениях, на проходных и контрольно-пропускных пунктах учреждений и объектов с массовым пребыванием людей (спортивные сооружения, здания транспортной инфраструктуры и т.д.).

Конструктивно стационарные металлообнаружители выполняются в виде П-образных ворот или пары вертикально стоящих параллельных стоек. Они подразделяются на:

- арочные;
- стоечные (с механически не связанными панелями обнаружения, выполненными в виде вертикальных стоек или колонн);
- имеющие один проход через контрольную зону;
- имеющие два и более проходов через контрольную зону [6].

Металлоискатель обладает хорошей селективностью, если он реагирует с высокой степенью надежности на объект обнаружения и не реагирует на металлосодержащие предметы с небольшой массой черного и/или цветного металла (предметы необнаружения) – фурнитура одежды, обуви и ручной клади, ключи от замков, карманные зажигалки, пишущие ручки, нагрудные знаки и награды, ювелирные украшения и детские игрушки, оправы очков, расчески, брелоки, зубные металлические протезы, ключи, монеты и подобные предметы.

Общая масса металла предметов необнаружения не должна превышать 180 г. Масса металла каждого отдельного предмета необнаружения в проносимой совокупности предметов не должна превышать 80 г [6].

### **Организация зоны досмотра с применением стационарных металлообнаружителей**

Практика эксплуатации металлообнаружителей, показывает, что эффективность их применения во многом определяется качеством проведения мероприятий по организации зоны досмотра.

Перед проведением массового мероприятия необходимо заблаговременно объяснить персоналу особенности работы применяемого металлообнаружителя и определить необходимое количество данного оборудования, исходя из пропускной способности и количества посетителей. При этом следует иметь в виду, что проход основной массы посетителей начинается за 30-40 минут до начала мероприятия. Необходимо определить предметы поиска и установить требуемую чувствительность металлообнаружителя.

Одной из важнейших задач при организации досмотра является разделение потока людей и замедление их движения до скорости, приемлемой для применения металлообнаружителя. Этого можно добиться путём периодического перекрытия маршрутов движения к металлообнаружителям (применением турникетов и дисциплинарных ограждений, контролем пригласительных билетов перед зоной досмотра и т.п.). При этом, для обеспечения надежной работы металлообнаружителя, турникеты должны находиться вне зоны его чувствительности, а дисциплинарные ограждения, установленные вблизи зон чувствительности, не должны иметь возможности покачиваться.

Для увеличения пропускной способности необходимо разделить входные и выходные потоки людей. Вне металлообнаружителя желательно предусмотреть проёмы для прохода лиц с ограниченными возможностями, с колясками, для провоза велосипедов и т.п., так как время восстановления дежурного режима металлообнаружителя после перемещения подобных предметов через зону чувствительности может достигать до 20 с.

Посетитель мероприятия должен быть готов выложить на досмотровый столик предметы, при перемещении которых через зону чувствительности металлоискатель формирует сигнал «Тревога»: телефон, зонт, другие металлические или металлосодержащие предметы, по размерам и массе сопоставимые с оружием. Эту информацию, а также направление движения необходимо довести до посетителей заранее. Возможно, в форме указателей или плакатов.

Если после прохождения посетителя металлообнаружитель сформировал сигнал «Тревога», следует предложить посетителю продолжить досмотр с использованием ручного металлоискателя вне зоны чувствительности металлообнаружителя. Повторный проход через арку металлообнаружителя при большой интенсивности потока посетителей организовывать нецелесообразно, так как при этом существенно увеличивается время досмотра. Как показывает практика, каскадный принцип досмотра с применением стационарного металлообнаружителя плюс ручного металлоискателя позволяет значительно ускорить процесс досмотра, что особенно важно при организации массовых мероприятий.

Современным стационарным ручным металлообнаружителем, применяемым на объектах МВД России, является «Гвоздика-006» (рис. 61).



Рис. 61

**Особенности функционирования и применения:**

- обеспечивает повышенную устойчивость к внешним электромагнитным помехам;
- имеется автоматический контроль работы, диагностика возможных сбоев и неисправностей с указанием их характера и местонахождения;
- возможна работа неограниченного количества рядом стоящих изделий в режиме синхронизации;
- имеет линейный индикатор уровня помехи и относительной величины металлического объекта;
- оптический и регулируемый по громкости и частоте звуковой сигнализатор тревоги;
- два взаимно ортогональных, разделенных по времени канала обнаружения (4 класс);
- три режима по мощности излучения;
- легкость сборки, разборки и транспортирования, простота эксплуатации и технического обслуживания.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

### 3. Ручной вихретоковый досмотровый металлоискатель «ВМ-611 ВИХРЬ С»

Металлоискатель ручной вихретоковый досмотровый «ВМ-611 ВИХРЬ С» (рис. 62) предназначен для поиска металлических предметов, в том числе оружия и боеприпасов, в диэлектрических и слабо проводящих средах.



Рис. 62

Применяется с целью выявления холодного и огнестрельного оружия, ВУ:

- при личном досмотре;
- при осмотре вещей, пакетов, корреспонденции, стеклянных банок, мешков, ящиков, коробок, деревянных бочек, грузов, багажа и т.д.;
- в стенах помещений и внутри мебели.

Ручной металлоискатель выполняется в малогабаритном диэлектрическом корпусе, изготовлен из прочных видов пластика и имеет ударопрочную конструкцию. В корпусе размещается основной элемент - индукционная катушка, которая включается в цепь генератора. При появлении вблизи металлического предмета, ее индуктивность изменяется, что приводит к изменению параметров генерации. Эти изменения регистрируются в устройстве обработки, которое выдает тревожный сигнал. Некоторые модели помимо световой и звуковой сигнализации оснащены вибросигналом.

#### **Работает в трех режимах:**

- в первом режиме – по световой индикации и тону звуковой сигнализации определяются предметы из чёрных и цветных металлов;
- второй – бесшумный режим для формирования «тихой тревоги»;
- третий – режим пониженной чувствительности к мелким металлическим предметам (уменьшение в 2 раза).

Расстояние обнаружения – до 40 см в зависимости от размеров и материала обнаруживаемого объекта.

В помещениях ручной металлоискатель применяется для обнаружения тайников с металлическими предметами, спрятанного оружия, ювелирных изделий, монет и т.д. При проверке стен помещений следует принимать во внимание наличие в них арматуры, балок, труб, электропроводки. После появления сигнала необходимо выявить другие признаки тайника: наличие полости, определяемое простукиванием, сверлением; отличие штукатурки или окраски в этой зоне.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

#### **4. Переносные индукционные металлообнаружители**

В тех случаях, когда мощность ручного металлоискателя недостаточна, применяется переносной (портативный) металлоискатель. Для удобства транспортировки, переносные металлообнаружители имеют малые габариты и максимально облегчены. Передвижение оператора в ограниченном пространстве (складские или офисные помещения, коридоры, малогабаритные жилые комнаты и т.д.) облегчает складная конструкция металлообнаружителя, а его настройка осуществляется за несколько минут без использования инструмента. Часто такие устройства имеют высокую степень защиты от влаги и пыли, могут быть оснащены устройствами бесперебойного питания и другими дополнительными опциями.

##### **4.1. Селективный переносной индукционный миноискатель «ИМП-С2»**

В органах внутренних дел Российской Федерации, в качестве поискового технического средства применяется миноискатель «ИМП-С2» (индукционный миноискатель переносной селективный) (рис. 63).



Рис. 63

**Состав изделия:**

- блок обработки и индикации;
- поисковый элемент и спиральный кабель;
- штанга телескопическая;
- телефон головной;
- чемодан укладочный;
- чехол укладочный;
- пробник – 2 шт.

**Особенности функционирования**

Поисковый элемент прибора заключён в герметичный пластмассовый кожух и шарнирно закреплен на держателе разборной штанги. Устройство соединено кабелем с электронным блоком, снабженным головными телефонами. Такая конструкция позволяет осуществлять поиск в различных условиях, в том числе, и в воде.

**Применение:**

- обнаружение, установленных противопехотных и противотанковых мин, корпуса, взрыватели и детали которых изготовлены из металла (на поверхности грунта, в грунте, в снегу, в воде, под покрытиями дорог);
- обнаружение самодельных ВУ и других взрывоопасных предметов, содержащих металлические компоненты при проверке местности и на объектах;
- выявление тайников с оружием, боеприпасами и взрывными устройствами, при взрывотехническом обследовании подозрительных объектов в период проведения оперативно-розыскных и следственных мероприятий;
- поиск диверсионно-террористических средств.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

**4.2. Миноискатель комбинированный селективный двухканальный «ППО-2»**

Для поиска тайников, обнаружения ВУ в металлических и пластиковых корпусах, применяется подповерхностный обнаружитель «ППО-2» (рис. 64).



Рис. 64

ППО-2 является комбинированным прибором. Его уникальность заключается в использовании двух различных физических методов обнаружения –индукционного и георадиолокационного. Устройство совмещает в себе металлоискатель и георадар 1200 МГц.

Применяется для обнаружения, определения глубины залегания (до 1 м) как металлосодержащих предметов, так и диэлектрических объектов без содержания металла.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

#### **4.3. Переносной искатель проводных линий управления взрывными устройствами «ПИПЛ»**

В полевых условиях для поиска, обнаружения и уточнения координат, выявленных трасс прокладки проводных линий управления взрывными устройствами применяется переносной искатель «ПИПЛ» (рис. 65).



Рис. 65

**Состав изделия:**

- устройство поисковое;
- телефон головной;
- пробник;
- чемодан укладочный.

**Особенности функционирования и применения:**

Обеспечивает поиск и локализацию объектов поиска не зависимо от их функционального состояния. То есть находящихся как во включённом, так и выключенном состоянии. Принцип действия изделия основан на бесконтактном гармоническом возбуждении и регистрации полей токов, наведённых в проводной линии управления взрывным устройством.

Является индивидуальным носимым прибором, представляющим собой неразъёмную конструкцию с ортогональным расположением антенн-датчиков и блока электроники, размещённых на треугольной несущей раме.

Подробные технические характеристики представлены в руководстве по эксплуатации изделия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». [Электронный ресурс] // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 12 марта 2002 г. N 5 «О судебной практике по делам о хищении, вымогательстве и незаконном обороте оружия, боеприпасов, взрывчатых веществ и взрывных устройств» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Приказ МВД России от 31 декабря 2014 г. № 1152 «Об обеспечении безопасности объектов органов внутренних дел Российской Федерации от преступных посягательств». Электронный ресурс. // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Приказ МВД России от 18 января 2019 г. № 22дсп «О порядке принятия на вооружение (снабжение, в эксплуатацию) органов внутренних дел Российской Федерации образцов (комплексов, систем) специальных средств, специальной техники, огнестрельного оружия и патронов к нему, боеприпасов».

5. ГОСТ Р 52860-2007 Технические средства физической защиты. Общие технические требования. [Электронный ресурс] // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

6. ГОСТ Р 53705-2009 Системы безопасности комплексные. Металлообнаружители стационарные для помещений. Общие технические требования. Методы испытаний. [Электронный ресурс] // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

### Рекомендуемая литература

7. Сборник докладов и каталог продукции межведомственной научно-практической конференции «СПЕЦ-поисково-досмотровая и криминалистическая техника». М.: ФКУ НПО «СТиС» МВД России, 2019.

8. Сборник докладов и каталог продукции Международной научно-практической конференции «СПЕЦ-средства обеспечения безопасности массовых мероприятий». М.: ФКУ НПО «СТиС» МВД России, 2018.

9. Сборник докладов и каталог продукции Международной научно-практической специальной конференции «Комплексное обеспечение

правоохранительной деятельности». М.: ФКУ НПО «СТиС» МВД России, 2018.

10. Открытый обзор продукции российских производителей специальных средств и техники для обеспечения общественной безопасности: Науч.-тех. инф. сб. М.: ФКУ НПО «СТиС» МВД России, 2018.

11. Сборник докладов и каталог продукции Международной научно-практической конференции «СПЕЦ-поисково-досмотровая техника». М.: ФКУ НПО «СТиС» МВД России, 2016.