

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Барнаульский юридический институт

В.А. Кемпф

---

# ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И ДОСМОТРА

Учебное пособие

---



Барнаул 2013

**БК607.521.я73  
К 352**

п. 8 плана издания учебной и учебно-методической литературы БЮИ МВД России

**К 352**    **Кемпф, В.А.** Технические средства контроля и досмотра : учебное пособие / В.А. Кемпф. – Барнаул : Барнаульский юридический институт МВД России, 2013. – 43 с.

**Рецензент:**

А.Г. Якунин, д-р тех. наук, профессор  
(АлтГТУ им. И.И. Ползунова)

А.В. Еськов, д-р тех. наук, доцент  
(БЮИ МВД России)

В учебном пособии проведен обзор средств поисковой техники, приведена ее классификация, в доступной форме излагаются принципы работы различных поисковых приборов. В практической части приведены методики настройки и основы работы с поисковыми приборами.

Предназначено для использования в рамках курса «Специальная техника ОВД» курсантами и слушателями вузов МВД.

© Барнаульский юридический институт  
МВД России, 2013  
© Кемпф В.А., 2013

## § 1 . Понятие поисковых мероприятий

---

Обнаружение вещественных доказательств – орудийи средств совершения преступления, похищенных предметов и ценностей, находящегося в земле трупа, фальшивых монет, поддельных документов и других объектов, представляющих интерес для органов внутренних дел, зачастую имеет первостепенное значение для раскрытия преступления и розыска преступников. Однако не всегда указанные объекты могут быть обнаружены только визуальнымосмотром или обыском. Зачастую преступники принимают различные меры к сокрытию вещественных доказательств в тайниках, закапывая их в землю или помещая в другие среды. Кроме своего доказательственного значения, скрываемые преступниками объекты могут быть носителями информации об источниках их происхождения, орудиях и инструментах, которые использовались для их изготовления, местах и условиях хранения этих предметов, механизме взаимодействия с другими объектами обстановки, а также о лицах, совершивших преступление или причастных к нему (отпечатки пальцев, следы биологического происхождения и т.д.).

При совершении преступлений объектами укрывательства, как правило, являются:

- взрывные устройства;
- огнестрельное или холодное оружие;
- боеприпасы, отравляющие и радиоактивные вещества;
- наркотические и сильнодействующие лекарственные препараты, ценности, документы, трупы.

Названные объекты преступники укрывают в средах, препятствующих их обнаружению, либо в хранилищах, применяя специальные приемы и средства для их маскировки.

Эффективность применения поисковых приборов при современном уровне их развития в большой степени определяется мастерством оператора, знанием принципов действия прибора и опытом его использования.

Обнаружение тщательно скрытых предметов представляет сложную задачу, которую невозможно решить без применения специальных приемов и технических средств, которые получили название поисковых.

Поиск является деятельностью с использованием технических средств и приемов, направленных на достижение поставленной цели, – обнаружение искомого объекта.

Для успешного решения этой задачи необходимо учитывать вид «поисковой» ситуации, под которой понимают обстановку и условия проведения поиска, определяемые наличием и объемом информации о возможном месте нахождения искомого объекта.

Все многообразие поисковых ситуаций может быть сведено к поиску скрытых материальных объектов на площади и рубеже.

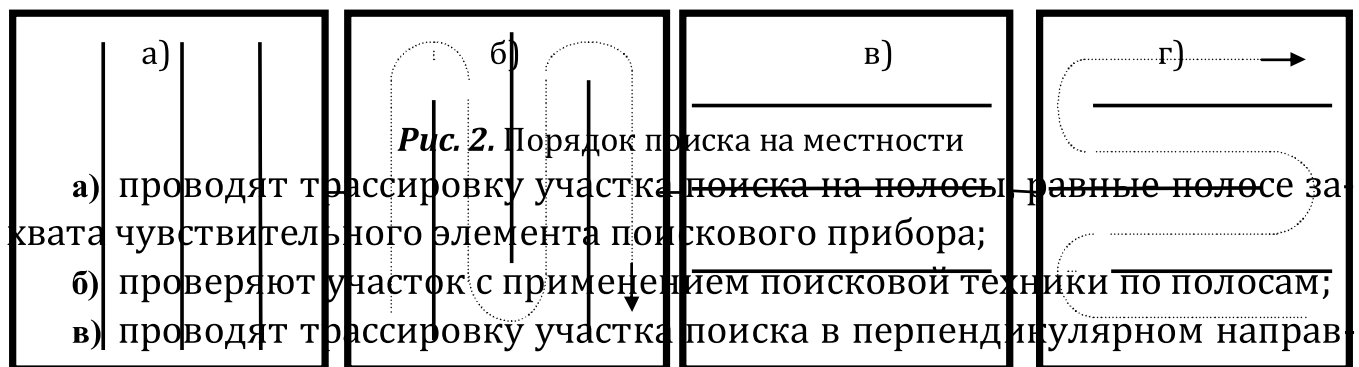


**Рис.1.** Виды «поисковых ситуаций»

Поиск на площади (обыск) характеризуется равновероятным нахождением скрытого материального объекта в любой точке заданного пространства.

При этом часто отсутствуют какие-либо данные о конкретном местонахождении искомого объекта в окружающей или укрывающей его среде. Задачей такого поиска является обнаружение объекта или подтверждение его отсутствия в указанном пространстве, определяемом целями оперативно-разыскного мероприятия или следственного действия.

Для повышения вероятности обнаружения искомого предмета поиск на местности проводят в следующем порядке:



- а) проводят трассировку участка поиска на полосы равные по ширине чувствительного элемента поискового прибора;
- б) проверяют участок с применением поисковой техники по полосам;
- в) проводят трассировку участка поиска в перпендикулярном направлении;

г) проверяют участок по вновь намеченным полосам.

**Поиск на рубеже (досмотр)** представляет ситуацию, при которой ставится задача – не пропустить через заградительную систему какой-либо вид материальных объектов, которые пытаются скрытно пронести через указанную систему.

Поиск на площади и на рубеже может иметь непрерывный и дискретный характер.

Процесс поиска следует отнести к непрерывному, если субъект до получения положительного или отрицательного результата не прекращал поисковые действия и использовал для обследования заданного пространства поисковые технические средства непрерывного действия.

Характер дискретного поиска определяется сложностью поисковой ситуации и режимом использования технических средств в промежутки времени, в течение которых субъект изменяет их положение относительно участка местности.

Получение достоверной информации приводит к обнаружению объекта поиска и завершению поискового процесса в рамках выполнения оперативно-разыскных и иных мероприятий. При получении недостоверной информации поиск может быть продолжен в условиях изменившейся ситуации с применением иных поисковых технических средств. Поисковый процесс может быть прекращен в связи с получением информации о том, что в данной области пространства искомый материальный объект отсутствует.

## § 2 . Способы сокрытия материальных объектов и их демаскирующие признаки

---

В зависимости от способа совершения преступления, вида и особенностей скрываемых материальных объектов они утаиваются, маскируются, помещаются в специальное хранилище.

Объекты, подлежащие обнаружению, называются **искомыми предметами**, а среды, в которых они скрыты, – **укрывающими средами**.

Утаивание материальных объектов – самый распространенный способ их сокрытия.

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

В качестве укрывающей среды обычно используют:

- предметы домашнего обихода (ящики шкафов, книги, посуда);
- одежду человека;
- сливные бачки в туалетах, горшки с цветами, водоемы, колодцы, выгребные ямы и т.д.

Орудия и средства преступления, предметы преступного посягательства могут укрываться в транспортных средствах, в предметах домашнего обихода, одежде и теле человека, помещаться в материальные среды, недоступные для непосредственного восприятия субъектом поиска.

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

Возможно вмонтирование укрываемых объектов в различные бытовые и иные предметы. Могут использоваться физиологические и иные особенности тела человека, предмет может быть проглочен, вшит под кожу, спрятан в коронке зуба.

**Помещение в специальное хранилище** – способ сокрытия, при котором объект помещается в приспособленную, реконструированную или изготовленную емкость в предметах производственного, хозяйственного или бытового назначения.

Помещение объекта в специальное хранилище является более квалифицированным способом сокрытия.

Специальные хранилища могут быть четырех типов:

1. Приспособленные конструктивные емкости и полости, имеющиеся в предметах и окружающей обстановке.
2. Реконструированные емкости и полости, имеющиеся в предметах и окружающей обстановке.
3. Тайники – специально созданные в предметах емкости и полости.
4. Контейнеры – специально созданные предметы с емкостями.

Тайники делят на временные и постоянные. Временные обычно рассчитаны на одноразовое использование.

Постоянные тайники ориентируются на долговременное использование и оборудуются стационарно на местности, в транспортных средствах, служебных, жилых или подсобных помещениях.

В качестве контейнеров могут использоваться упаковки из бумаги или водонепроницаемых материалов, которые прикрепляются с помощью различных приспособлений (липкой лентой) в нишах вентиляционных отверстий, технологических емкостях. Контейнеры в виде металлических, керамических, стеклянных и других банок, коробок используются при укрытии в земле, кирпичных, бетонных стенах и фундаментах зданий.

Нередко тайники и контейнеры оборудуются секретными электронными замками и специальными средствами, которые автоматически уничтожают их содержимое при открывании.

Признаки, препятствующие обнаружению тайников:

- материал укрывающей среды является непрозрачным, что обеспечивает скрытность размещенных в тайнике объектов;
- физические свойства скрываемого объекта и укрывающей среды совпадают, что затрудняет обнаружение с помощью поисковой техники;
- местоположение тайника органично вписывается в окружающую обстановку.

Возможность использования поисковой техники основана на том, что искомые предметы по каким-либо свойствам отличаются от свойств укрывающей среды.

Признаки, способствующие выявлению тайников:

- местоположение тайника должно обеспечивать относительно свободный к нему доступ, возможность отыскать его по имеющимся описаниям и ориентирам;
- предметы и участники местности, в которых расположены тайники, должны обеспечивать сохранность искомых объектов от порчи и уничтожения.

При оборудовании тайника укрывающая среда подвергается активному физическому воздействию, такое воздействие изменяет внешние свойства и состояние укрывающей среды.

**Демаскирующие признаки** – типологические характеристики устойчивых свойств скрытых объектов, отличающие их от окружающей или укрывающей среды, либо изменения самой среды, возникающие в результате активного воздействия на нее субъекта сокрытия.

По своему значению демаскирующие признаки делятся на прямые и косвенные.

Прямым демаскирующим признаком, указывающим на месторасположение скрытого объекта в укрывающей среде, является контрастность на фоне структуры среды или окружающей обстановки (физический демаскирующий контраст).

Наличие у скрываемого объекта хотя бы одной качественной характеристики, отличающей его от окружающей или укрывающей среды, приводит к обнаружению объекта, в т.ч. без разрушения укрывающей среды.

Работа большинства поисковых приборов основана на контроле следующих характеристик:

- механических (плотность, твердость, упругость, неоднородность);
- электрических (электрическая проводимость;
- магнитных (магнитная проницаемость, магнитострикция);
- электромагнитных (отражение, преломление, поглощение электромагнитных волн);
- термических (теплопроводность, теплоемкость, тепловое расширение);
- химических.

Косвенные (вспомогательные) признаки возникают в результате взаимодействия трех систем: субъект сокрытия – скрытый объект – укрывающая среда.

При изготовлении тайника возникает еще и четвертая система – орудия и средства, применявшиеся при его изготовлении, в результате чего образуются следы, косвенно демаскирующие местоположение искомого объекта. Таковыми могут быть, например, изменения первоначальной обстановки.

Совокупность прямых и косвенных признаков может служить основанием для определения местонахождения скрытого объекта.

Преступники зачастую искусственно создают изменения в целях дезинформации субъекта поиска и распыления сил и средств.

### § 3. Классификация и общая характеристика

---

Для обнаружения брошенных или укрытых предметов, розыска преступников, своевременного обнаружения опасных предметов используются специальные технические средства, называемые поисковой техникой.

Наиболее эффективным применением поисковой техники оказывается при решении следующих задач:

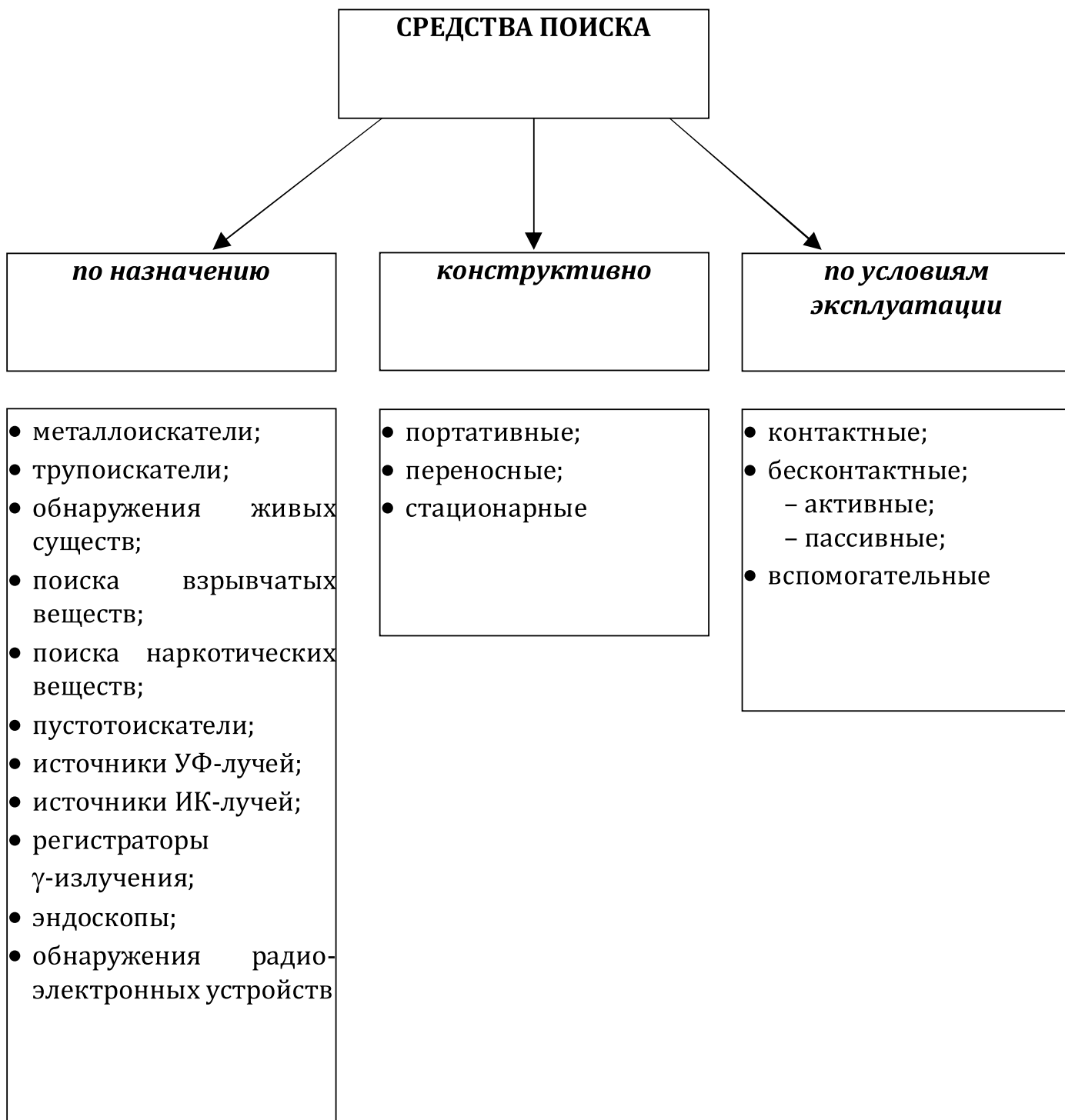
- обнаружение следов на месте происшествия, имеющих доказательственное значение;
- осмотр вещей, принадлежащих арестованным или задержанным лицам;
- оперативная проверка передач осужденным;
- обследование помещений, зданий, сооружений с целью поиска тайников и укрытий;
- обнаружение укрывающихся в замкнутых объемах автомобиля, вагона;
- выявление огнестрельного и холодного оружия в вещах или одежде;
- поиск незахороненных трупов;
- поиск взрывных устройств и взрывчатых веществ;
- выявление в помещении скрытно установленных радиоэлектронных устройств.

#### *3.1. Классификация средств контроля и досмотра*

---

Технические средства с учетом их целевого назначения подразделяются на металлоискатели, трупоиискатели, приборы для обнаружения живых существ, для поиска взрывчатых и наркотических веществ, пустотоискатели, рентгеновские аппараты, регистраторы гамма-излучения,

а также приборы с источниками ультрафиолетовых и инфракрасных лучей для проведения криминалистических исследований, приборы для обнаружения человека в замкнутом пространстве и автомобиле, технические средства для осмотра труднодоступных мест, приборы для обнаружения радиоэлектронных устройств.



*Рис. 3.* Классификация средств контроля и досмотра

Наряду с основными поисковыми средствами могут использоваться:

- механические (тралы, буры, щупы);
- оптические (эндоскопы);
- электронно-вычислительные средства (для анализа информации).

По условиям эксплуатации поисковая техника делится на три группы:

**Контактные технические средства**, обеспечивающие поиск объектов, в результате контакта с укрывающей средой (магнитный подъемник, прибор обнаружения человека «Лаванда», трупоиискатель «Поиск-1»).

**Неконтактные технические средства**, обнаруживающие объекты на расстоянии, без контакта с укрывающей средой (металлоискатели всех типов, газовые анализаторы, рентгеновские и радиометрические приборы, средства обнаружения электромагнитного излучения в широком диапазоне):

- пассивные – измерительные приборы с чувствительностью, достаточной для того, чтобы уловить малые излучения объекта (газообразные продукты разложения трупов, радиоактивное излучение, электромагнитное излучение работающих радиопередающих и звукозаписывающих устройств);
- активные – дистанционные приборы, в состав которых входят генераторы излучений, предназначенные для воздействия на окружающую среду и искомые объекты.

**Вспомогательные приборы** – приборы для возбуждения люминесценции в ультрафиолетовых лучах; приборы для исследования объектов в инфракрасных лучах («Кулон-М», серия ультрафиолетовых осветителей «Таир», «Квадрат», ОЛД-41).

Существуют признаки, по которым можно судить о том, что искомый объект находится в пределах досягаемости поискового прибора. К ним относятся: изменение амплитуды и фазы зондирующего (падающего) сигнала (металлические предметы, полости и тайники), появление дополнительных составляющих в спектре частот, излучаемых прибором.

### *3.2. Основные характеристики поисковых средств*

---

Каждый из поисковых приборов может быть описан набором технических и эксплуатационных характеристик. К основным, наиболее часто употребляемым характеристикам поисковых приборов относятся:

- чувствительность;
- разрешающая способность;
- производительность;
- избирательность;
- помехоустойчивость.

**Чувствительность** (для поисковой техники, использующей физические поля) – это максимальное расстояние, на котором поисковый прибор точно обнаруживает искомый предмет, имеющий определенные характеристики.

Чувствительность определяется для нескольких эталонов, имитирующих разнообразие объектов поиска для данного прибора по габаритам,

массе, химическому составу. Знание этого параметра необходимо для оценки возможной глубины поиска, сравнения и выбора прибора для поиска.

Для некоторых приборов понятие чувствительности оговаривается особо. Например, чувствительность для газоанализаторов – это минимальная концентрация газовых шаров, которую он способен зарегистрировать.

**Разрешающая способность** – способность прибора избирательно обнаруживать два рядом расположенных объекта на расстоянии, равном чувствительности прибора.

Эта характеристика измеряется минимальным расстоянием между двумя эталонами, при котором они воспринимаются прибором как два отдельных объекта.

Знание этого параметра позволяет отделять сигналы помех от полезных при поиске предметов, которые могут быть скрыты вблизи стационарных помехообразующих объектов.

Производительность поиска характеризует допустимую скорость перемещения чувствительного элемента прибора относительно исследуемой поверхности, при которой сохраняются показатели чувствительности и разрешающей способности прибора.

Для газоанализаторов производительность определяется временем забора газовой пробы и процесса ее анализа.

**Избирательность** (селективность) – способность приборов выделять при поиске объекты с конкретными, заранее заданными параметрами.

Использование этой особенности прибора позволяет уменьшить количество регистрируемых сигналов и проводить эффективное обнаружение изделий из драгоценных металлов, холодного и огнестрельного оружия, паров конкретных химических веществ.

**Помехоустойчивость** – это способность поискового прибора сохранять избирательность при наличии в зоне поиска помехообразующих факторов (например, для металлоискателей арматура или другой металл).

Конструктивно, как правило, поисковые приборы состоят из трех основных блоков:

- поискового элемента, воспринимающего свойства объекта и преобразующего их в электрический сигнал;
- электронного устройства, которое регистрирует сигнал чувствительного элемента и формирует на его основе сигнал обнаружения искомого объекта (звуковой, световой);
- источника питания.

Знание технических характеристик при проведении поиска необходимо сочетать с практическими навыками организации и тактики оперативно-разыскной работы.

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

лее качественного подбора технических средств необходимо знать характеристики поисковой техники и особенности эксплуатации.

## § 4 . Обзор поисковых приборов, применяемых в ОВД

---

Успех поискового мероприятия во многом зависит от правильности применения используемых технических средств.

На основании анализа оперативной информации и материалов уголовного дела в ходе подготовки поисковых действий необходимо установить:

- а) данные о количестве и характере искомых объектов;
- б) подробные обстоятельства подготовки или совершения преступления;
- в) информацию о личности разрабатываемого, его образе жизни, профессии;
- г) сведения о связях подозреваемого, что позволяет составить список наиболее вероятных мест сокрытия;
- д) подробную характеристику мест, где предполагается осуществлять поисковые мероприятия.

Вся эта информация должна учитываться при планировании операции, когда намечаются сроки ее проведения, разрабатываются способы зашифровки поиска, определяются вероятные места сокрытия, осуществляется выбор типа поискового прибора.

Выбор группы оперативно-технических средств и тактики их применения зависят от условий характера и физического состояния объекта.

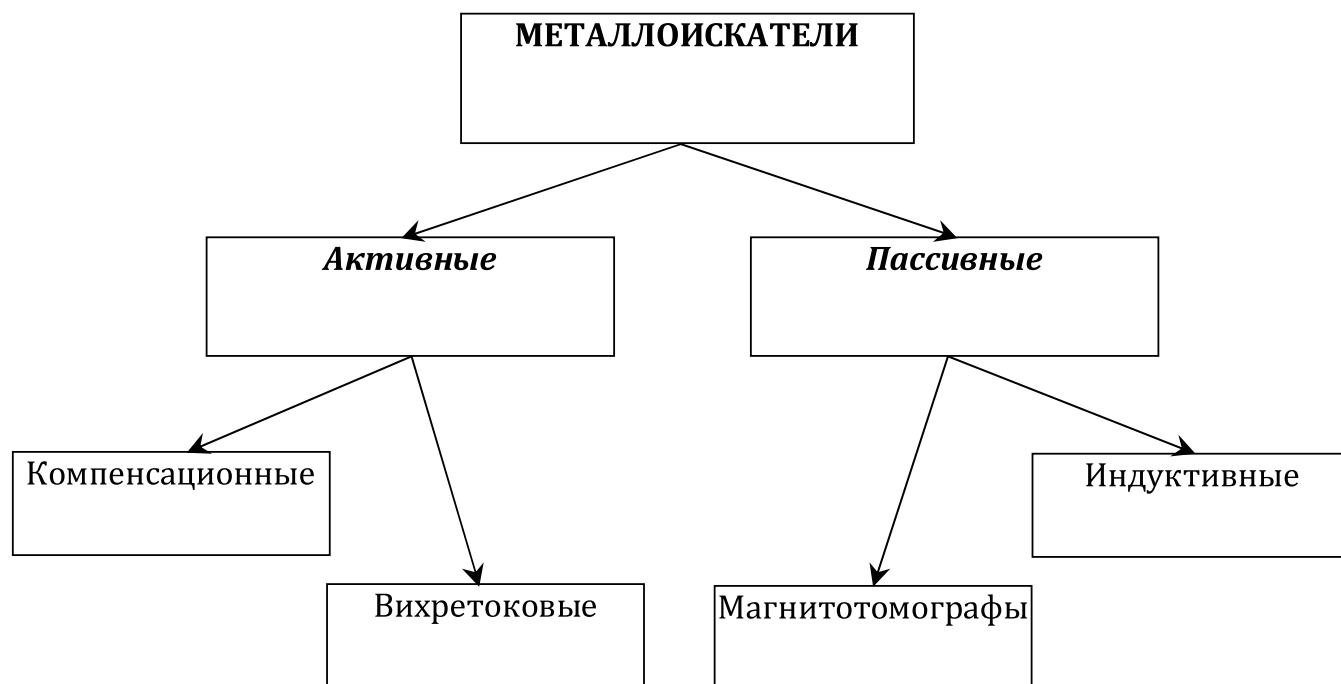
### 4.1. *Металлоискатели*

---

Для поиска металлических предметов могут быть использованы металлоискатели (металлодетекторы). Их также используют на месте происшествия с целью обнаружения орудий взлома, оружия и т.д.

В соответствии с размером объекта предстоящего поиска выбирается тип металлоискателя с учетом тактико-технических данных прибора: чувствительности, массы, габаритов, времени непрерывного действия, диапазона рабочих температур и т.д.

По принципу действия современные металлоискатели бывают активными (компенсационными, вихретоковыми) и пассивными (индуктивными и построенными на принципе томографии).



**Рис.4.** Классификация металлоискателей по принципу действия

В **индуктивных** металлоискателях катушка индуктивности включается в цепь генератора. При появлении вблизи катушки металлического предмета ее индуктивность изменяется, что приводит к изменению параметров генерации. Эти изменения регистрируются в устройстве обработки, которое выдает сигнал на звуковое или световое устройство индикации. Приборы такого типа просты, но из-за плохой избирательности и чувствительности малоэффективны.

Принцип действия **индуктивных** компенсационных металлоискателей основан на фиксации наведенных токов, возникающих в предметах при попадании в поле поискового элемента, в котором находятся одна генераторная и две приемные катушки, сигналы с которых при отсутствии в зоне обнаружения металлических предметов взаимно компенсируют друг друга. Приближение приемных катушек к металлическому предмету вызывает нарушение компенсации и формирует сигнал обнаружения.

**Вихретоковые** металлоискатели регистрируют параметры вторичного электромагнитного поля при воздействии на металлические предметы первичным электромагнитным полем.

Вихревые индукционные токи возникают в сплошном металлическом предмете, находящемся в переменном магнитном поле и замыкаются внутри этого предмета. Эти токи не позволяют магнитному полю быстро проникать вглубь металлических (проводящих) тел. Часть магнитного поля успевает пройти вглубь проводящих тел и таким образом запасается в них. После исчезновения первичного магнитного поля проводящие тела

в течение некоторого времени (до 1 мс) продолжают сохранять внутри себя запасенное магнитное поле.

Разные типы металлов дают разные значения напряженности создаваемого ими вторичного электромагнитного поля. Например, такие черные металлы, как магнитная сталь и железо дают большие уровни вторичного поля и являются самыми простыми для детектирования. Цветные металлы (золото, серебро, алюминий, свинец, а также нержавеющая сталь) дают сигналы значительно меньшие и требуют установки более высокого значения чувствительности для достижения тех же результатов обнаружения.

Таким образом, если подобрать минимальное значение чувствительности, необходимое для выявления пистолета, сделанного из оружейной стали, то вероятность обнаружения предметов из цветных металлов (ключей, монет, авторучек с металлическим корпусом) будет мала. Однако, если суммарная масса объектов из цветных металлов больше, чем масса объекта из оружейной стали, то полагаться только на разницу в чувствительности не всегда оправданно.

Разные металлы ведут себя в электромагнитном поле по-разному, это проявляется не только в амплитуде вторичного электромагнитного поля, но и в его изменении во времени. Разница в амплитудах сигналов от железа и алюминия, например, через несколько миллисекунд после импульса возбуждения (в металлоискателях с импульсным принципом возбуждения электромагнитного поля) проявляется гораздо сильнее, чем непосредственно после него.

**Магнитные томографы** представляют особый тип пассивных металлодетекторов. В основу работы приборов этого типа заложен принцип регистрации изменения внешнего магнитного поля в зонах чувствительности магнито-датчиков, вызванные перемещением в этих зонах предметов, содержащих детали из ферромагнитных материалов. Применение ЭВМ для обработки информации позволяет значительно снизить количество ложных срабатываний и пропусков запрещенных металлических предметов.

Конструктивно металлоискатели делят на три вида:

1. Стационарные («Флокс», «Гвоздика») регистрирует наличие металлических предметов у человека, проходящего через рамку поискового элемента.

2. Переносные («Бета», «Ирис», «Кедр», «ИМП») применяются для проверки оперативных данных о месте нахождения тайников, содержащих металлические предметы, и для зашифровки источника получения таких данных.

3. Портативные, или ручные («Гамма», «Марс», «Сфинкс»), предназначены для производства личного обыска. С их помощью можно обнару-

жить даже очень мелкие металлические предметы, спрятанные в одежде и на теле обыскиваемого.

**Стационарные металлодетекторы** изготавливают в виде арок или колонн и характеризуются высокой чувствительностью и селективностью.

На работу стационарного металлодетектора большое влияние оказывает место его установки (близкое расположение дверей-шлюзов, силовых линий электропроводки, армированных стен, металлических перил и т.п.). Поэтому иногда приходится устанавливать специальные защитные панели, снижающие воздействие движущихся предметов или вводить временную блокировку металлодетектора.

Ширина прохода не должна превышать 90 см, иначе это может привести к увеличению неоднородности поля, снижению помехоустойчивости и ухудшению эксплуатационных характеристик.

Металлодетектор «Гвоздика 003» выполнен в виде арки, которая устанавливается в любом помещении, где необходима проверка людей на наличие скрытого оружия или других металлических предметов. Комплекс не оказывает отрицательных воздействий на магнитные носители информации. Размеры обнаруживаемых предметов из ферромагнитного металла могут быть не менее 1 x 10 x 100 мм, а из диамагнитного металла – не менее 1 x 20 x 200 мм. Скорость проноса предметов может достигать 1,5 м/с, габаритные размеры – 62 x 92...150 x 2275 см.

Стационарный металлодетектор «Поиск-3М» отделан под ценные породы дерева и гармонично встраивается в дверной проем. Предназначен для осуществления контроля на наличие под одеждой огнестрельного или холодного оружия, имеет возможность настройки на различные массы металла. Предусмотрена световая и звуковая сигнализация. Ширина прохода в арке составляет 0,8 м, скорость следования через арку – до 1 м/сек. При этом вероятность обнаружения оружия составляет 95%, а ложных тревог – 2%.

**Переносные и портативные металлоискатели** используются при проверке подозрительных свертков и предметов, поиске оружия, досмотре багажа, при задержании и обыске преступников и т.д. Выполнены в малогабаритном диэлектрическом корпусе, в котором размещается основной элемент металлоискателя – индукционная катушка прямоугольной, круглой или цилиндрической формы.

Приборы данного типа отличаются большим многообразием. Среди них такие известные отечественные приборы, как селективные металлоискатели «Кедр», «АКА-7231», импульсные металлоискатели серии «Ирис», «Бета», «Марс» и другие, которые хорошо зарекомендовали себя при обнаружении предметов из черных и цветных металлов.

В настоящее время появились новые приборы с улучшенными техническими характеристиками и расширенными функциональными возможностями: ВМ-311, ВМ-601. Наличие системы автоподстройки, а также ручной

регулировки чувствительности обеспечивает стабильность работы приборов и возможность селективного обнаружения разных по размеру металлических предметов (меняется характер звуковой сигнализации – от прерывистой до непрерывной), а при необходимости и подавление чувствительности к мелким предметам (булавки, кнопки, застёжки, монеты и т.п.).

Другой прибор этой же серии «ВМ-901» обеспечивает поиск скрытых металлических предметов в грунте, под слоем асфальта, снега, льда, а также в строительных конструкциях. Кроме этого, он может использоваться для нахождения инженерных коммуникаций (труб, люков, колодцев), тайников, оружия и т.д.

Многие современные приборы наряду с основными функциями поиска металлов выполняют и ряд дополнительных: оповещение голосом, определение наличия электромагнитного поля, использование в качестве средства активной обороны и др.

В последнее время появились компьютеризированные селективные металлоискатели с улучшенными характеристиками семейства «Стерх Мастер». Эти металлодетекторы эффективны при поиске в условиях городской и промышленной застройки при наличии значительного количества металлоконструкций и бытового металлического мусора и существенной минерализации грунта.

Одним из режимов работы является поиск объектов только заданного типа с пропуском всех остальных объектов. Визуальный условный образ объекта выводится на светодиодный («Стерх Мастер-7230») или жидкокристаллический экран («Стерх Мастер 7231» и «Медуза 7234»).

**Вихретоковые металлоискатели с годографом.** Поисковые приборы «АКА» семейств «Кондор» и «Сигнум» для визуализации результатов поиска снабжены годографом (годограф – графический образ полученного сигнала), что позволяет визуально различать предметы.

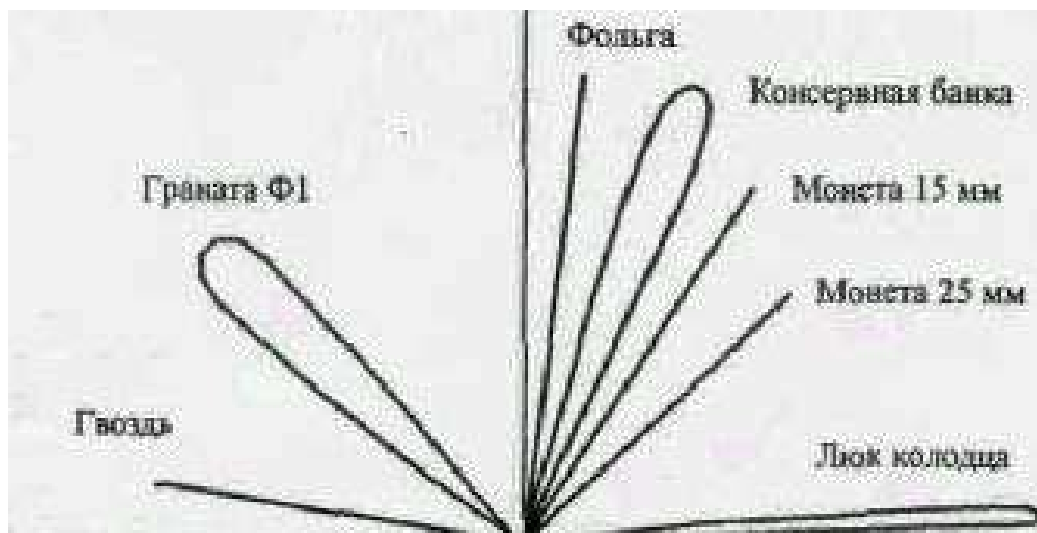
Привзаимодействии вихретокового датчика с металлическими объектами сигнал приемной катушки является векторной величиной и характеризуется не только амплитудой, но и фазой. Если подносить какой-либо металлический предмет к датчику, то очевидно, что величина этого вектора будет меняться. При этом конец вектора будет описывать на координатной плоскости некоторые фигуры (лучи, петли и т.д.). Такие фигуры принято называть годографами. Последние наиболее полно описывают сложный характер взаимодействия датчика с металлическими объектами.

При анализе годографов существует несколько общих правил:

- годографы небольших и средних ферромагнитных объектов располагаются в левом квадранте (т.е. имеют отрицательный относительно вертикальной оси угол наклона);
- годографы объектов из цветных металлов и больших ферромагнитных объектов лежат в правом квадранте (положительный угол наклона);

- чем больше площадь отражающей поверхности объекта и чем выше его электропроводность, тем больше наклон годографа вправо;
- годографы средних и больших ферромагнитных объектов, как правило, имеют форму в виде петли; годографы объектов из цветных металлов в основном прямые;
- в правильно сбалансированном по грунту приборе вектор грунта располагается вдоль горизонтальной оси.

Примеры годографов некоторых объектов приведены на рисунке:



Таким образом, анализируя форму и положение годографа на координатной плоскости можно с определенной степенью вероятности идентифицировать тип объекта. Приведенные примеры годографов являются идеализированными и не учитывают влияния минерализации грунта. В реальных условиях форма годографа будет определяться как векторная сумма сигналов от грунта и искомого объекта. Например, реальный годограф монеты с учетом влияния минерализации грунта может выглядеть следующим образом:



Чем выше минерализация грунта, тем сильнее будет искажен годограф. Многие модели, снабженные годографом, позволяют частично ком-

пенсировать искажение годографа вследствие минерализации установкой параметра «Порог грунта».

#### 4.2. Приборы для поиска взрывчатых веществ

---

Для обнаружения взрывных устройств и взрывчатых веществ применяются приборы двух видов:

- а) специальные газоанализаторы, способные обнаружить искомый предмет при наличии в окружающей среде минимальной концентрации паров вещества;
- б) приборы, регистрирующие изменения потока отраженного нейтронного излучения.

Хроматограф газовый «Эхо-М» предназначен для экспресс-измерения микроколичеств взрывчатых веществ. Используется при поиске, проверке и обследовании зоны возможного нахождения взрывчатых веществ и взрывных устройств, экспресс-анализе после несанкционированного применения взрывных устройств.

Прибор работает в двух режимах: обзорный поиск и целенаправленный поиск определенных веществ. Рекомендуется использовать совместно с персональным компьютером, с установленным на нем специальным программным обеспечением.

Приборы «Сверчок» и «Репер-3» предназначены для обнаружения незарегистрированных вложений из водородосодержащих веществ, в т.ч. взрывчатых и наркотических веществ. Принцип работы основан на изменении регистрируемого потока отраженного нейтронного излучения. «Репер-3» обнаруживает минимальную массу 450 г на глубине 65 см.

Приборы такого типа имеют следующие недостатки:

- а) регистрируют бумагу, мыло, различные жидкости и т.д.;
- б) необходима защита оператора от потока нейтронов.

#### 4.3. Приборы для обнаружения тайников

---

На таможенных, в аэропортах, на контрольно-пропускных пунктах при охране объектов, применяют установки рентгеновского контроля типа «Гортензия», способные обнаружить спрятанные предметы в объектах прикрытия. Применение ПЭВМ со специальным программным обеспечением, позволяет показать оружие, наркотические вещества, взрывные устройства различными цветами: оранжевым, зеленым и т.д., что позволяет оператору принимать адекватные меры по изъятию скрытых предметов и задержанию нарушителя.

Для обнаружения тайников, оборудованных в пустотах, применяют индикатор неоднородностей ИН-1 «Мирта», «Эпсилон», «Жасмин», «Кайма». Принцип действия последнего основан на регистрации частично отраженной от границ раздела двух сред радиоволны.

**Эндоскопы** служат для проверки недоступных для обзора мест (например, заглянуть в бензобак автомобиля). Состоит из трех основных конструктивных элементов: миниатюрный объектив с лампой-осветителем, гибкий оптико-волоконный кабель и монитор. Если в качестве оконечного устройства применяется не монитор, а монокуляр, то прибор называют фиброскоп.

---

#### 4.4. Приборы для обнаружения трупов

Оперативный осмотр местности с целью обнаружения захоронений проводится с помощью трупоскателей – газовых индикаторов типа «Поиск-1» и электрического зонда-искателя.

Принцип действия прибора «Поиск-1» основан на химическом экспресс-анализе проб воздуха из почвы, которые берутся путем погружения зонда на глубину до 1,5 м в местах захоронений. По изменению окраски индикатора – батистовой ленточки, пропитанной специальным раствором, можно судить о наличии в почве газообразных продуктов распада органических веществ.

Состав газоанализатора: полый газовый щуп, газозаборное устройство, индикаторная камера. Длина щупа 1,5 м. В камере установлены две катушки с индикаторной лентой из батиста, пропитанного бесцветным водным раствором уксусно-кислого свинца. При реакции лента окрашивается в коричнево-бурый цвет. Необходимо сделать 3-5 качков воздуха из почвы. Зимой и при влажной почве хороший результат может быть только при непосредственном контакте щупа с трупом.

Электрический зонд-искатель предназначен для поиска трупов в сухих и влажных почвах. Принцип основан на измерении объемной электропроводности среды. Продукты распада образуют электролит, обладающий повышенной электропроводностью. При соприкосновении с трупом сила тока возрастает в 12-16 раз.

Прибор может применяться и для поиска металлических предметов. В этом случае ток возрастает не плавно, а скачкообразно.

---

#### 4.5. Приборы для обнаружения человека в автотранспорте

Для обнаружения живых существ, укрывающихся в транспортных средствах и перевозимых на них грузах используют специализированные приборы «Лаванда-М», «Гиацинт».

Принцип работы прибора «Лаванда-М» основан на преобразовании механических колебаний автомобиля частотой ниже 20 Гц, вызванных жизнедеятельностью организма человека, в электрические сигналы (регистрирует микроколебания автомобиля, создаваемые сердцебиением укрывающегося человека). При досмотре автомобиль должен находиться в шлюзе КПП. Прибор устанавливается на раму, бампер или крышу автомобиля вертикально (допустимое отклонение 5 градусов). Досмотр недопустим при сквозняке или просто приоткрытых дверях. Водитель должен заглушить двигатель и выйти из машины.

Комплекс «Гиацинт» позволяет произвести экспресс-анализ воздушной среды в предполагаемом объеме и реагирует на продукты газообмена человека, образующиеся при дыхании укрывшегося в грузовом автотранспорте.

#### 4.6. Ультрафиолетовые осветители

---

При осмотре места происшествия ультрафиолетовый осветитель позволяет обнаружить невидимые или слабо видимые следы. Используют ультрафиолетовые осветители различных модификаций: «УК-1», «УМ-1», «ОЛД-41», «Малютка», «Фотон-М», «АУФО-1», «КУЛОН», «КВАДРАТ», «УЛЬТРАСВЕТ» и др.

Под воздействием ультрафиолетового света можно обнаружить невидимые следы крови, слюны, спермы, горюче-смазочных материалов, следы выстрела и т.д. Эти следы начинают люминесцировать или становятся заметными благодаря люминесценции окружающей поверхности.

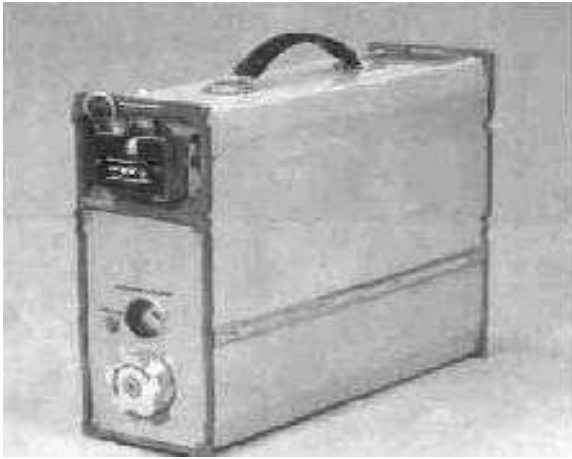
Ультрафиолетовые осветители активно используются также для выявления невидимых меток при проведении оперативных мероприятий.



**Рис.4.** Вихретоковый металлоискатель «Марс»

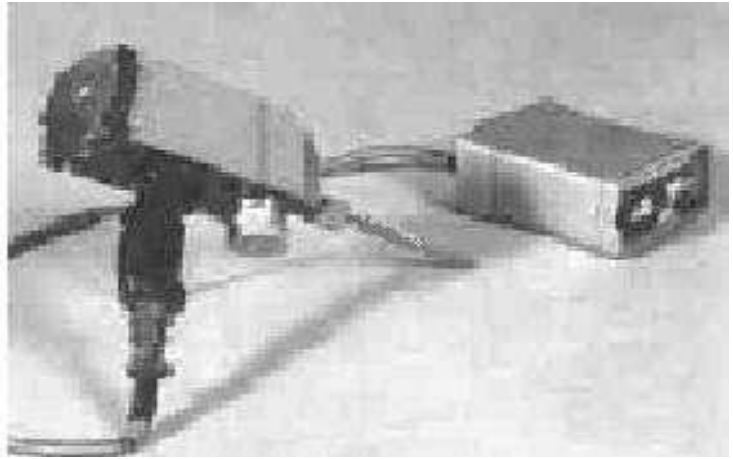
Технические характеристики:

Максимальная дальность обнаружения: диск, диаметром 15 x 1 мм – 10см; пластина 100 x 100 x 1 мм – 30см. Питание – Крона (9В). Масса – 0,5кг.



**Рис.5.**Высокочувствительный переносной газоанализатор паров взрывчатых веществ «Эхо-М»

Технические данные:  
 Время анализа – 11-900 сек;  
 Потребляемая мощность – 40Вт;  
 Габаритные размеры – 450 x 330 x 136мм;  
 Масса: основного блока – 11 кг,  
 пробоотборника – 1кг.



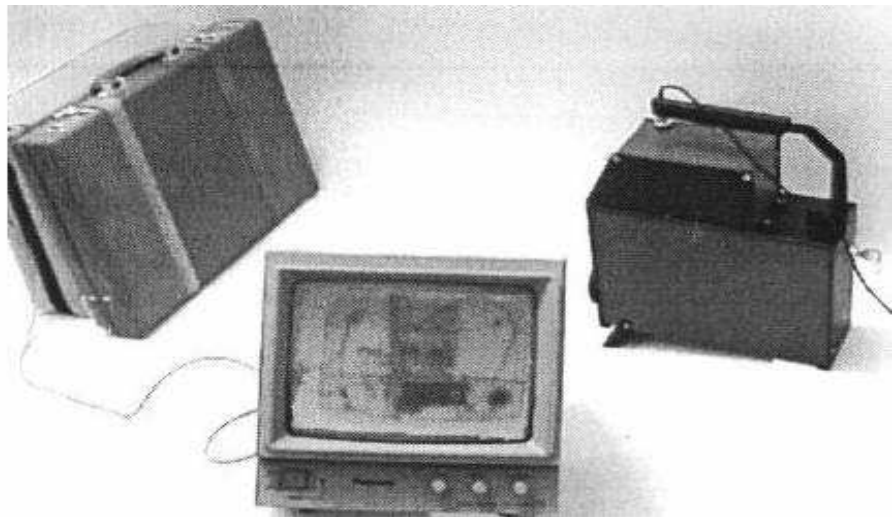
**Рис.6.**Комплекс для проведения экспресс-анализа воздушной среды «Гиацинт»

Технические данные:  
 Время готовности к работе после включения – не более 30 мин.  
 Время непрерывной работы:  
 от блока аккумуляторов – 6час.;  
 от сети напряжением 36 В – 8час.  
 Масса прибора – 5кг



**Рис.7.** Прибор обнаружения человека в автотранспорте «Лаванда-М»

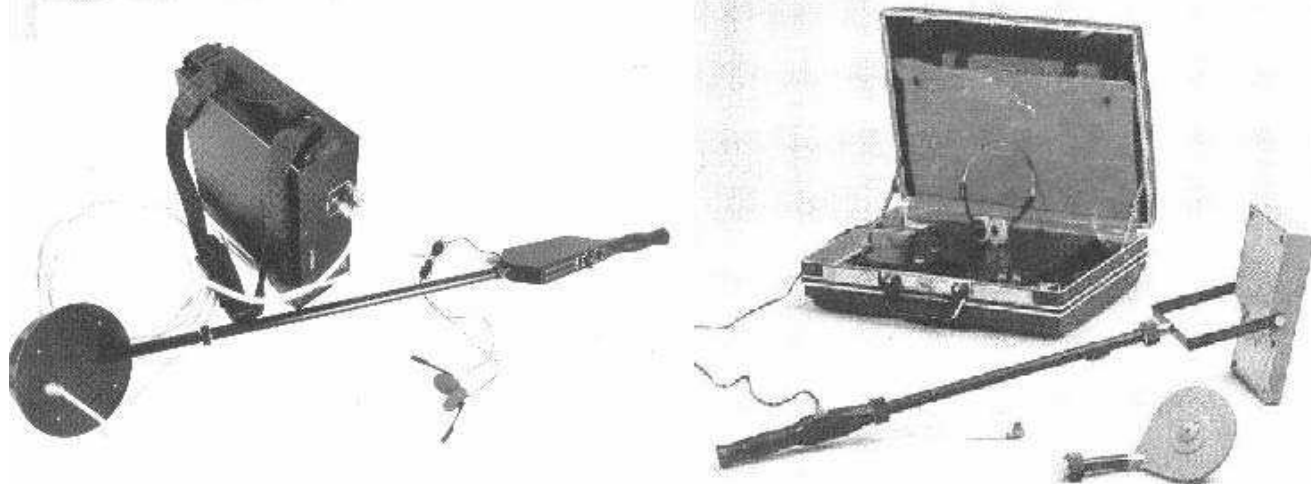
Диапазон температур – от -10°C до +40°C .  
 Масса – 2кг; масса досматриваемого транспортного средства – до 15т.



**Рис.8.** Мобильный комплекс рентгеновского контроля «Шмель-ТВ»

Разворачивание комплекса – не более 1 мин.  
 Непрерывная работа от автономного источника – 1час. Зона контроля – 360 x 480мм.  
 Примененный импульсный рентгеновский аппарат уменьшает лучевую нагрузку на объект.

Время досмотра – до 3 мин. Длительность автономной работы – до 1 час.



**Рис. 9.** Нелинейные локаторы «Родник-23» и «Переход»

#### 4.7. Инфракрасные осветители

Инфракрасные (ИК) осветители применяют для выявления различий материалов, одинаковых по цвету, фактуре и т.д., но разных по химическим свойствам. В результате применения возможно:

1. Прочтение текстов, выполненных красителями, не прозрачными для инфракрасных лучей (тушь, черная типографская краска, железоголовые чернила, графитные и графитнокопировальные карандаши, вещество копировальной бумаги или ленты пишущей машинки);

2. Прочтение текстов, залитых или замазанных веществами, прозрачными для инфракрасных лучей (кровь, паста шариковых ручек, чернила на базе органических красителей и т.д.)

3. Выявление следов близкого выстрела на тканях, теле человека и других объектах, окрашенных красителями, прозрачными для инфракрасных лучей.

Последнее достижение – детектор скрытых следов на основе переносного лазера YAG-ND с автономным питанием, который выявляет потожировые следы рук, первоначальные записи, оттиски печатей и штампов, уничтоженных методом химического травления, а также следов биологического происхождения, веществ химловушек. Слюна, сперма дают белоголубую флуоресценцию, а кровь – темно-коричневую бархатистую.

Когда другие способы не дают результатов, применяется лазерная флюорография (ПДСП «ЛАЗЕКС-1»). Работа осуществляется в специальных очках с фильтрами, следы фиксируются обычной фотоаппаратурой с такими же фильтрами, но пленкой с чувствительностью не менее 65 ед.

Относительно самостоятельное место среди всей поисковой техники занимают приборы, позволяющие обнаруживать и выявлять радиоэлектронные устройства, предназначенные для записи речи или несанкционированной передачи информации по радиоканалам.

##### **Нелинейные локаторы**

При поиске радиоэлектронных устройств наиболее эффективным считается прибор, называемый нелинейным локатором. Нелинейные локаторы позволяют обнаруживать абсолютно все приборы, содержащие в своей конструкции полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, микросхемы) на расстоянии до 6 м независимо от того включены они или выключены. Обнаружение осуществляется путем облучения радиоэлектронных устройств высокочастотным импульсом и анализа гармоник отраженного сигнала.

Основными функциями современных нелинейных локаторов являются:

- обнаружение включенных и выключенных скрытых подслушивающих, звукозаписывающих устройств, а также взрывных устройств с электронными взрывателями, управляемыми по радиоканалу;
- точное определение местоположения обнаруженных радиоустройств;
- определение режима работы устройства (включено/выключено).

Информация о факте обнаружения выдается в виде звукового и светового сигнала.

Для обнаружения радиозакладок, размещенных внутри какого-либо электронного прибора (телефона, телевизора, приемника и т.п.), нелинейные локаторы не эффективны.

Отечественная промышленность выпускает НЛ «Переход», «Родник-2», «Родник-23», «Обь-1», «Люкс-650» и др., отличающиеся от зарубежных аналогов значительно меньшей ценой.

##### **Индикаторы поля**

Работающие радиозакладки излучают в окружающее пространство радиоволны, обнаруживаемые индикаторами поля. Дальность обнаружения зависит от мощности передатчика радиозакладки и интенсивности фонового электромагнитного поля. Индикаторы поля способны обнаружить радиозакладки только во время их работы и малоэффективны при размещении радиозакладок вблизи интенсивно излучающих электронных приборов (н-р, компьютеров).

Отечественный индикатор поля СОИ (система обнаружения излучения) обнаруживает источники излучения в диапазоне 100кГц-10ГГц на расстоянии 1,5-2м. При оборудовании помещения системой таких приборов и подключении их к центральному блоку анализа можно опреде-

лить место нахождения любого источника излучения в этом помещении с точностью до 1м.

Преимуществом подобных систем является возможность выявления радиомикрофонов с любым видом прикрытия информации, в т.ч. с цифровой обработкой сигнала, прыгающей частотой, шумоподобным сигналом и т.д.

Ряд индикаторов поля дополнительно снабжены встроенным частотомером, что позволяет определить рабочую частоту радиопередающего устройства.

### **Сканирующие приемники**

Для выявления работающих передающих радиозакладок эффективны специальные приемники, называемые сканирующими. Такие приемники функционально аналогичны индикаторам поля, но имеют большую чувствительность в широкой полосе частот и позволяют определить частоты, на которых работают радиозакладки.

Сканирующие приемники, как правило, входят в составы специализированных комплексов, включающих в себя также компьютер и программируемый генератор. В таких комплексах после обнаружения сканирующим приемником сигнал обрабатывается в компьютере с использованием методов спектрального и статистического анализа. При обнаружении закладки программируемый генератор, управляемый ЭВМ, на рабочей частоте закладного устройства начинает излучать шумовой сигнал, заглушая сигнал закладки.

К недостаткам сканирующих приемников следует отнести то, что они анализируют одномоментно лишь малый участок спектра, и оказываются малоэффективными для обнаружения сигналов передатчиков с прыгающей частотой.

### **Частотомеры**

В последнее время появились многофункциональные тестовые приемники-частотомеры для определения частоты сигнала радиозакладки и проведения широкого спектра исследований обнаруженного сигнала (3000A+, XPLOER, M1). Эти приборы имеют встроенный микропроцессор, обеспечивающий цифровую фильтрацию и захват частоты. Цифровой фильтр снижает влияние шумов и помех, повышая чувствительность и дальность измерений. Подключение к компьютеру позволяет произвести полный анализ сигнала с определением вида модуляции.

## § 5. Практические задания

---

### 5.1. Магнитный искатель-подъемник

---

Магнитный искатель-подъемник предназначен для поиска предметов, изготовленных из черных металлов, и извлечения их из жидких, сыпучих и труднодоступных мест. Может применяться для личного обыска.

Конструктивно прибор состоит из следующих узлов:

- подковообразный магнитный сердечник;
- якорь;
- капроновый шнур.

Сердечник прибора изготовлен из специального сплава «Магнико». Сила притяжения составляет до 45 кг, при контакте 85% рабочей поверхности магнита с металлическим предметом. Длина шнура 25 м. Производительность – 250 м<sup>2</sup> за один час.

Полюса магнита замкнуты якорем для замедления процесса размагничивания.

Подготовка прибора к работе:

- 1) снять якорь с полюсов магнита;
- 2) размотать шнур на необходимую длину.

Работа с прибором:

- 1) в воде и других жидких средах магнит опускается на шнуре и помещается по дну водоема в вертикальном положении;
- 2) в загрязненных средах магнит предварительно помещают в полиэтиленовый мешок;
- 3) в сыпучих, полужидких средах магнит целесообразно сочленять с жесткой штангой (шест, палка и т.д.);
- 4) после окончания поиска сердечник необходимо промыть, протереть, полюса замкнуть якорем.

В процессе эксплуатации оберегать полюса сердечника от механических повреждений. Следует оберегать магнит от высокой температуры, т.к. это приводит к частичному размагничиванию.

Портативный прибор «Гамма ВМ-20Н» предназначен для поиска предметов, изготовленных из черных и цветных металлов в различных средах, тайниках, в одежде и вещах осужденных или задержанных.

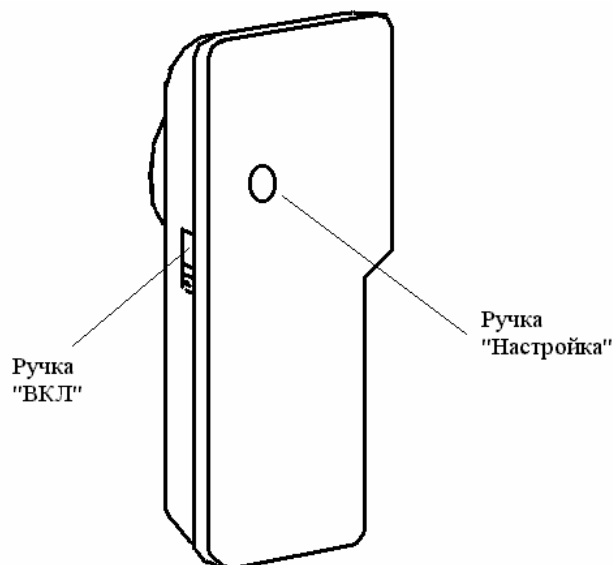
Питание: батарея «Крона», «Корунд» (9 В)

Время непрерывной работы: 8 час.

Чувствительность: монета 2 руб. на расстоянии 7 см.

Вес: 0,55 кг.

В пластмассовом корпусе прибора размещены: генератор звуковых колебаний с динамической головкой, поисковый элемент, источник питания.



**Рис.10.** Органы управления металлоискателя «Гамма-ВМ-20Н»

**Настройка.** Перед эксплуатацией прибора необходимо произвести его настройку по металлическому эталону, для этого:

1. Регулятор настройки повернуть по часовой стрелке до отказа и включить питание прибора.

2. После включения питания должен появиться звуковой сигнал, который через 5-10 сек. исчезнет.

3. Вращением регулятора настройки против часовой стрелки добиться появления устойчивого звукового сигнала

4. Плавным вращением регулятора в обратном направлении добиться появления прерывистого сигнала. Дальнейшим вращением регулятора в том же направлении добиться исчезновения сигнала.

5. После выполнения этих условий прибор к работе готов и необходимо проверить его чувствительность по эталону (монета 2 руб.), для чего плавно поднести поисковый элемент прибора к монете. На расстоянии 7 см между монетой и поисковым элементом прибор должен подать звуковой сигнал.

Если прибор выдает звуковой сигнал на расстоянии менее 7 см, то настройку необходимо повторить.

После настройки прибора подгруппы (по 2-3 чел.), работающие с приборами «Гамма-ВМ-20Н», осуществляют поиск металлических предметов в одежде друг у друга и в личных вещах (портфель, сумка).

### 5.3. Металлоискатель «СФИНКС»

Досмотровый ручной металлоискатель модели «ВМ-612» предназначен для определения и точной локализации металлических предметов из черных и цветных металлов на теле человека, в багаже, корреспонденции.

Прибор обеспечивает обнаружение предметов из черных и цветных металлов при скоростях сканирования поисковым элементом над поверхностью контролируемого объекта от 0 до 0,5 м/св режиме максимальной чувствительности при предельном расстоянии между рабочей поверхностью поискового элемента и плоскостью металлического предмета в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Объект обнаружения	Дальность обнаружения
Стальная пластина 100 * 100 * 1 мм	100 мм
Штык-нож	130 мм
Пистолет ПМ	200 мм



Рис.11. Органы управления металлоискателя «Сфинкс» «ВМ-612»

**Настройка.** В металлоискателе «Сфинкс» применена система автоматической настройки, обеспечивающая поддержание стабильных характеристик при изменении условий эксплуатации (температура, влажность) и автоматическую настройку прибора сразу после включения питания без ручной подстройки.

Характерной особенностью этой модели является то, что кроме равномерной диаграммы чувствительности вдоль оси она имеет еще и узконаправленную зону повышенной чувствительности в передней части поискового элемента. С помощью этой зоны возможно более точно локализовать рядом лежащие объекты.

**Работа с прибором:**

1. Надеть ремешок на запястье руки и взять прибор в руку.
2. Включить прибор, переместив движок 3-позиционного выключателя питания в верхнее положение (загорается зеленый светодиод).

Следует помнить, что в верхнем положении движка будет срабатывать звуковая и световая сигнализация, в нижнем положении будет срабатывать только световая сигнализация.

3. Проверить готовность прибора к работе, поднеся поисковый элемент к локальному металлическому предмету (монета, часы, ключи и т.д.). Световая сигнализация (красный светодиод), а также звуковая и вибросигнализация должны срабатывать на заданном расстоянии от рабочей поверхности поискового элемента до объекта (в пределах, указанных в табл. 1). Прибор готов к работе.

При повторных (или многократных) включениях/выключениях прибора в течение рабочего дня дополнительная настройка чувствительности не требуется и осуществляется автоматически.

4. Поднести прибор к контролируемому объекту и медленным сканированием в непосредственной близости от его поверхности (скорость сканирования не должна превышать 0,5 м/с, в противном случае дальность и вероятность обнаружения скрытых металлических предметов, особенно мелких, несколько снижается) произвести поиск. Срабатывание звуковой (или вибро-) и световой сигнализации указывает на наличие скрытых металлических предметов.

Прибор обладает достаточно высокой разрешающей способностью и обеспечивает при сканировании ( $<0,5$  т/с) отдельную сигнализацию о наличии двух мелких металлических предметов, расположенных на расстоянии не менее 8 см друг от друга.

Предназначен для обнаружения предметов из черного и цветного металлов в плотных укрывающих средах.

Глубина поиска зависит от массы и формы предмета и геометрического положения относительно чувствительного элемента. Крупные предметы обнаруживаются на глубине 45 см, мелкие – 8-12 см.

Металлоискатели действуют друг на друга на расстоянии 6-7 м, следовательно, при одновременной работе нескольких металлоискателей ИМП расстояние между приборами должно составлять не менее 8 м.

ИМП стабильно работает без подстройки 10-15 мин., время непрерывной работы – 80 час.

**Принцип работы** основан на фиксации наведенных токов, возникающих в предметах при попадании в поле поискового элемента, в котором находятся одна генераторная и две приемные катушки.

Генераторная катушка излучает электромагнитные колебания. При отсутствии в зоне чувствительности приемных катушек металлических предметов сигналы, наводимые в приемных катушках, взаимно компенсируют друг друга, сигнал на выходе вычитающего устройства отсутствует. При попадании в зону чувствительности приемных катушек металлического предмета сигналы на их выходах уже не равны, балансировка нарушается, что приводит к появлению на выходе вычитающего устройства тонального сигнала.



**Рис.12.** Гнезда коммутации и органы управления прибора «ИМП»

**Настройка** металлоискателя осуществляется в два этапа:

1. Расположить чувствительный элемент так, чтобы на расстоянии до 1,5м не было металлических предметов.

2. Включить прибор, вращая ручки тон-компенсатора «ГРУБО» и «ПЛАВНО», добиться исчезновения тона (1500Гц) в телефонах. Прибор проверяют поднесением монеты на 6-8 см.

**Работа с прибором:**

1. На месте поиска чувствительный элемент располагают на расстоянии 5-10 см от обследуемой поверхности и ручками тон-компенсатора полностью убирают тон.

2. Перемещение поискового элемента осуществляют на половину его длины, искомый элемент при максимальном сигнале в телефонах будет находиться по центру поискового элемента. Поиск осуществляется в двух перпендикулярных направлениях.

### 5.5. Металлоискатель «Ирис-Э»

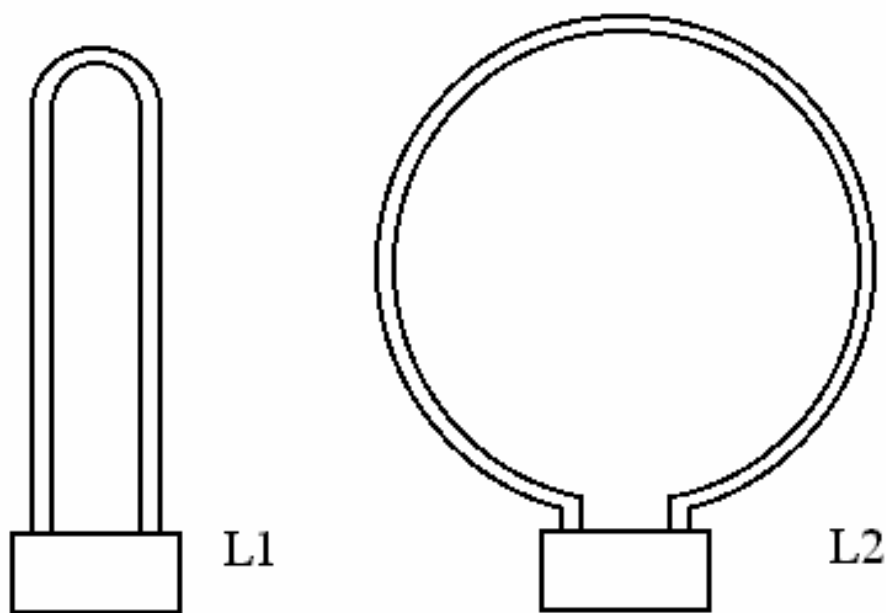
Носимый импульсный селективный металлоискатель «Ирис-Э» предназначен для поиска металлических предметов, скрытых на местности, в неглубоких водоемах и помещениях. С его помощью можно производить досмотр людей и грузов.

Прибор снабжен двумя выносными индуктивными датчиками различного назначения:

1) датчик L1 – прямоугольной вытянутой формы предназначен для поиска небольших предметов в помещениях и при личном досмотре;

2) датчик L2 – круглой формы предназначен в основном для поиска на местности. Чувствительность L2 в 2 раза выше чувствительности L1.

Датчики выполнены в водозащитном исполнении и могут погружаться в воду на глубину до 1 м.



**Рис.13.** Датчики L1 и L2 металлоискателя «ИРИС-Э»

Прибор имеет три режима селективного поиска, каждый из которых характеризуется наибольшей чувствительностью к металлическим предметам соответствующих размеров и массы (см. табл. 2).

Таблица 2

**Дальность обнаружения прибора «ИРИС-Э»<sup>1</sup>**

Характеристики эквивалентов: форма, материал, размеры, мм	Режим работы		
	«Поиск-I»	«Поиск-II»	«Поиск-III»
Цилиндр, сталь 3,0 10 x 10	10 см	5 см	0 см
Цилиндр, сталь 3,0 50 x 50	40 см	30 см	20 см
Пластина, алюминий 100 x 100 x 2	30 см	40 см	20 см

Прибор имеет автоматическую световую индикацию разряда аккумуляторной батареи ниже напряжения 10,5 В.

Масса носимой части прибора не превышает 3 кг. Габаритные размеры прибора в укладочном ящике не превышают (400 x 380 x 150) мм.

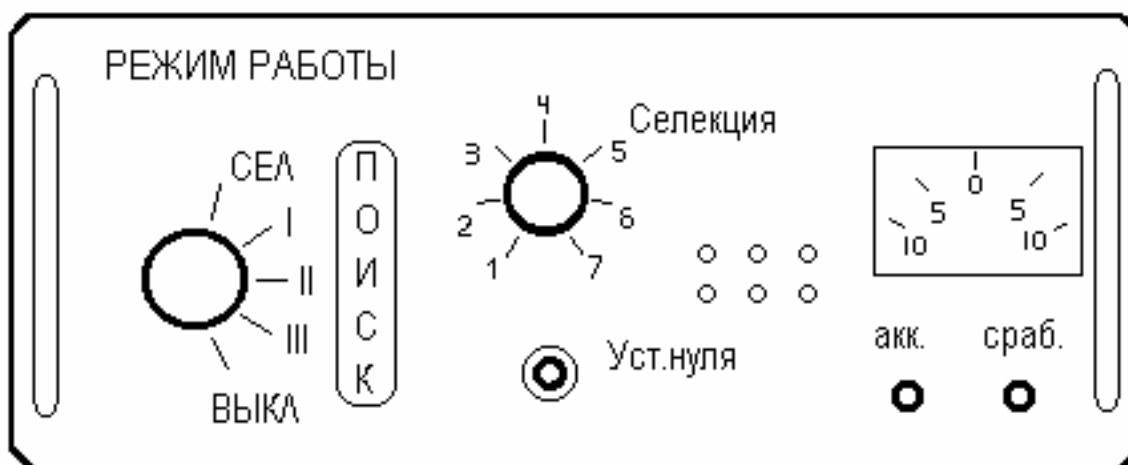
**Устройство прибора.**

Комплект прибора конструктивно состоит из следующих узлов:

- электронный блок в брезентовом чехле;
- блок питания или аккумуляторная батарея;
- поисковый элемент, состоящий из штанги и индуктивного датчика;
- зарядное устройство.

Электронный блок и аккумуляторная батарея переносятся в чехле на уровне пояса оператора, поисковый элемент переносится в руке.

Электронный блок выполнен в металлическом корпусе, на лицевой панели которого расположены органы управления и индикации:



**Рис.14.** Органы управления металлоискателя «ИРИС-Э»

<sup>1</sup>Данные по дальности приведены для датчика L2. При использовании датчика L1 все данные следует умножить на коэффициент 0,5.

На задней панели электронного блока расположены клеммы для подключения индуктивного датчика и аккумуляторной батареи, а также предохранитель и регулятор автоподстройки нуля.

Для подключения специального индуктивного датчика с отдельными генераторными и приемными катушками на задней панели имеется переключатель, отключающий генератор от входа приемника.

Для подсоединения аккумуляторной батареи к электронному блоку служит кабель питания. Через кабель питания вместо штатной батареи можно подключить любой внешний источник постоянного тока напряжением от 12В до 15 В и обеспечивающего ток 0,5 А.

**Принцип работы.** Электронный блок вырабатывает импульсы напряжения, которые через индуктивный датчик поискового элемента возбуждают в зоне обнаружения импульсы электромагнитного поля.

При появлении в зоне обнаружения металлического предмета от него с задержкой следуют ответные импульсы вторичного электромагнитного поля, которые несут в себе информацию о размерах и электропроводности объекта.

Импульсы вторичного поля объекта поиска принимаются индуктивным датчиком и преобразуются в импульсы напряжения. Эти импульсы поступают на вход приемника электронного блока, усиливаются и поступают на схему индикации, где формируется звуковой и световой сигналы обнаружения.

Для проведения избирательного поиска прибор имеет три режима: «Поиск-I», «Поиск-II», «Поиск-III», которые различаются масштабом времени импульсов возбуждения и приема сигналов. Каждому режиму соответствует наибольшая чувствительность к определенному объекту, обладающему характерным временем затухания вторичного поля.

#### **Подготовка к работе:**

1. Установить на панели управления электронного блока переключатель «Режим работы» в положение «Выкл».

2. Подключить датчик L2 (L1) к клеммам « $\perp$ » и ПРМ электронного блока (тумблер должен быть в положении «Вкл»).

3. Подсоединить питание прибора к клеммам « $\perp$ » и «-12В».

Будьте внимательны – не перепутайте полярность питания.

#### **Настройка прибора:**

1. Удалите датчик L2 (L1) от металлических предметов более чем на 0,5м.

2. Установите переключатель «Режим работы» в положение «Поиск-I».

3. Нажмите на 1-3 сек. кнопку «Уст.нуля» (стрелка индикатора должна вернуться в положение «0»)

В течение первых 10-15 сек. прибор может издавать звуковой сигнал, который позднее исчезнет, так как сработает собственная автоподстройка прибора.

**Работа с прибором. Поиск металлических предметов:**

1. Установить переключатель «Режим работы» в положение, соответствующее размерам искомого объекта:

- Поиск I – поиск мелких предметов (около 1 см);
- Поиск II – предметы средних размеров (стальные);
- Поиск III – предметы средних размеров (алюминий).

2. Нажать кнопку «Уст.нуля».

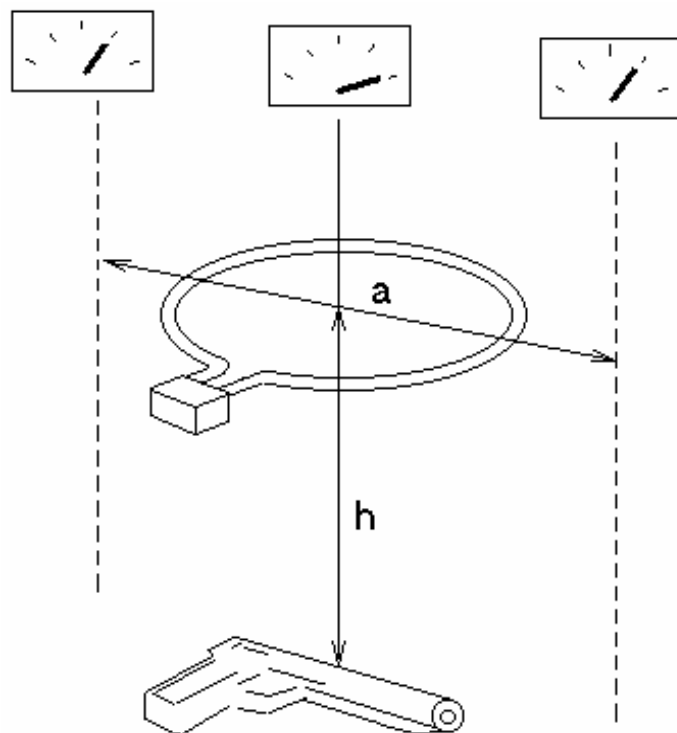
3. Добившись отсутствия звукового сигнала, проверяют дальность обнаружения. Для «Поиск I» эталон – монета 5 руб. на расстоянии 20 см, датчик – L2.

При появлении в зоне действия индуктивного датчика металлического предмета на лицевой панели электронного блока загорается светодиод «СРАБ», появляется звуковой сигнал повышающегося тона и стрелка индикатора отклоняется вправо.

**Определение глубины залегания металлического предмета:**

1. Расположить датчик L2 над центром обнаруженной аномалии (максимальный сигнал по стрелочному индикатору). Расстояние между L2 и поверхностью укрывающей среды выберите таким, чтобы стрелка была на крайнем правом делении шкалы (отметка «10» справа).

2. Отклоните L2 вправо и влево от центра аномалии до положений, соответствующих половинному ослаблению уровня сигнала (отметка 5).



**Рис.15.** Определение глубины залегания металлического предмета

3. Расстояние «а» между левым и правым положениями датчика L2, соответствующими половинному ослаблению сигнала по индикатору, равно расстоянию «h» от датчика L2 до искомого объекта.

Глубина залегания объекта в укрывающей среде  $h_2$  равна:

$$h^2 = h - h_1,$$

где  $h_1$  – расстояние от датчика L2 до поверхности укрывающей среды.

**Определение размера укрытого объекта:**

1. Установите «Режим работы» в положение «Селекция».
2. Расположите L2 в центре обнаруженной аномалии на расстоянии не более 5 см от поверхности укрывающей среды.
3. Медленно вращая ручку «Селекция», определите ее такое положение, при котором стрелка индикатора перейдет через «0».
4. Удалите L2 от металлических предметов на расстояние не менее 1 м и поднесите к нему поочередно металлические эквиваленты (в порядке возрастания геометрических размеров).

Внесение малых эквивалентов вызовет отклонение стрелки влево, внесение слишком большого эквивалента отклонит стрелку вправо. Минимальные отклонения стрелки индикатора при внесении эквивалента означают, что эквивалент по проводящей массе соответствует объекту.

#### 5.6. Стационарный магнитный томограф «ЗОНД-П»

---

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

В основе работы томографа лежит регистрация изменения внешнего магнитного поля в зонах чувствительности 8 датчиков, вызванного внесением и перемещением в этих зонах предметов ферромагнетиков. Зона чувствительности каждого датчика направлена в сторону оси прохода. Датчики разнесены по высоте стойки и их зоны чувствительности перекрывают весь проход между стойками.

Оптические датчики обеспечивают защиту от помех: сигнал в блок обработки поступает от магнитных датчиков только при прохождении человека через контролируемую зону и срабатывании оптодатчиков.

Настройка, контроль и управление работой томографа осуществляется через блок обработки на основе ЭВМ с установленным специальным программным обеспечением.



ную под изображением стойки № 1. Цвет стойки № 1 из серого переходит в темно-зеленый. Аналогично устанавливается связь со стойкой №2.

6. Установить требуемую чувствительность: значение порога чувствительности изменяется от 1 до 5 и устанавливается на панели «Чувствительность». Значение «1» соответствует минимальной чувствительности датчиков. Установите уровень чувствительности датчиков «3».

7. Включить оптодатчики и направление их действий: выберите пункты меню «Настройки-оптодатчик-Включен». Задайте направление 1<<2. Оптодатчики будут включены.

8. Выберите время тревоги 1,5 сек. («Настройки – Время тревоги – 1,5сек.»).

9. Выберите время сбора данных также 1,5 сек. («Настройки-Время сбора данных-1,5сек.»).

10. Доложить преподавателю о готовности магнитного томографа «Зонд-П» к работе.

***Порядок работы:***

1. Снабдите несколько помощников металлическими предметами и попробуйте идентифицировать металлические предметы с помощью комплекса «Зонд-П».

При прохождении человека между стойками срабатывают оптодатчики, загорается желтый фон верхней панели «ТРЕВОГА» и раздается сигнал типа «хруст». При проносе ферромагнитных предметов и превышении порога установленной чувствительности цвет изображения датчиков на стойках на экране меняется с черного на красный и на панели «ТРЕВОГА» загорается красным цветом один или несколько прямоугольников.

2. Оцените уровень опасности проносимого предмета, визуально определяя количеству прямоугольников красного цвета.

***Окончание работы:***

1. Для прекращения связи блока обработки со стойкой необходимо щелкнуть мышью снизу на изображения стоек. Цвет стоек из темно-зеленого переходит в серый, у основания стойки появится слово «Выкл.». Одновременно выключаются оптодатчики и над стойками исчезает изображение направления действия оптодатчиков.

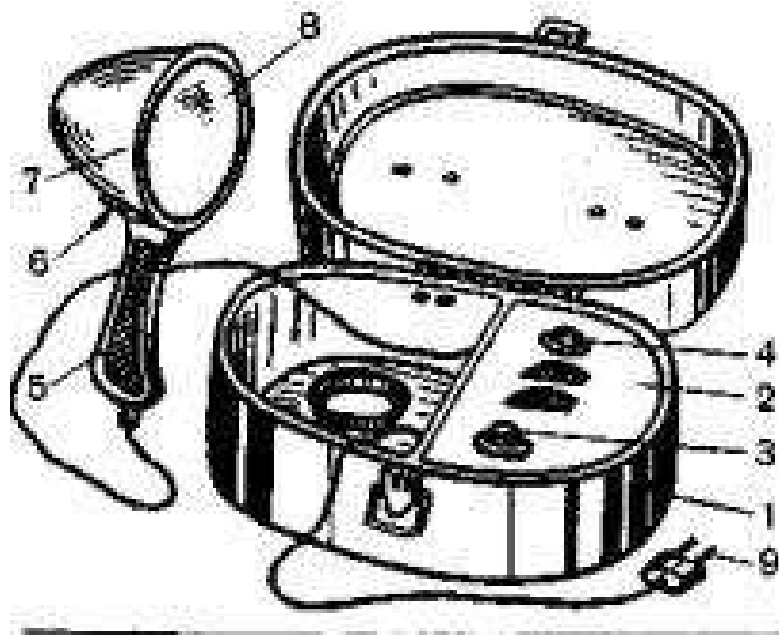
2. Выключить блок обработки и представления информации с установленным СПО (в соответствии с порядком выключения блока обработки, описанном в «Руководстве для пользователя»).

Прибор предназначен для обнаружения невидимых или слабовидимых следов различных веществ (горюче-смазочных материалов, крови, спермы, слюны, дополнительных следов выстрела и т.п.), способных люминесцировать под действием ультрафиолетовых лучей или становящихся заметными благодаря люминесценции окружающей поверхности, а также для проведения предварительного исследования различных вещественных доказательств с целью установления их происхождения методами визуального люминесцентного анализа.

Внимание! При работе с ультрафиолетовыми осветителями не допускается прямое попадание УФ света в глаза.

**Конструкция и принцип действия осветителя:**

Источником ультрафиолетовых лучей в осветителе ОЛД-41 служит газоразрядная ртутная лампа низкого давления Л УФ-4 (УФО4А) с фильтром из стекла марки УФС 6 (рис. 17).



**Рис. 17.** Ультрафиолетовый осветитель «ОЛД-41»  
(осветитель для люминесцентной диагностики, модель 41)

- 1) футляр;
- 2) панель блока питания;
- 3) предохранитель-переключатель напряжения;
- 4) сигнальная лампочка;
- 5) рукоятка рефлектора;
- 6) выключатель рефлектора;
- 7) корпус рефлектора;
- 8) светофильтр УФС-6;

9) вилка сетевого провода.

Осветитель работает от сети переменного тока напряжением 127 и 220 В. В блок питания входят: понижающий трансформатор, выпрямитель на полупроводниках, сигналь-1 нал.лампа (4) и предохранитель (3), который одновременно является переключателем напряжения с 220 на 127 В.

***Подготовка к работе:***

1. При подготовке осветителя к работе необходимо проверить, отвечает ли положение переключателя (3) напряжению данной электросети, при необходимости установить переключатель напряжения сети переменного тока в положение «220».

2. Включить в сеть штепсельную вилку сетевого провода (9). При исправном блоке питания загорается сигнальная лампочка (4).

3. Подготовка осветителя к работе заканчивается включением источника ультрафиолетовых лучей с помощью переключателя (6), расположенного на корпусе рефлектора. Осветитель готов к работе через 15 сек.

4. Возьмите предмет с нанесенной на нем меткой люминесцирующим веществом и осветите прибором с расстояния 5-10см.

Осветитель допускает непрерывную работу в течение 4 час., после чего его необходимо отключить на 30 мин.

### *5.8. Ультрафиолетовый осветитель «Квадрат»*

---

«Квадрат» – малогабаритный портативный ультрафиолетовый осветитель. Питание осуществляется от встроенной батареи, состоящей из 10 никель-кадмиевых аккумуляторов типа Д-0,55С (12В) и имеющей возможность подзарядки от сети переменного тока с напряжением 220 В частотой 50 Гц.

***Устройство и принцип работы:***

В состав УФ осветителя «Квадрат» входят: осветительная головка и блок автономного питания, жестко скрепленные между собой. На задней поверхности блока питания расположены органы управления и контроля: выключатель питания и индикатор разрядки аккумуляторной батареи. На боковой поверхности блока автономного питания расположен разъем для подключения зарядного устройства. Светофильтр осветительной головки, выполненный из оптического стекла УФС-6, непрозрачен для видимого излучения, но хорошо пропускает ультрафиолетовые лучи.

Зарядное устройство имеет штыри для подключения его к розеткам осветительной сети и шнур с разъемом для подключения к осветителю. Корпус зарядного устройства состоит из двух частей, соединенных вин-

том. Внутри корпуса размещена плата с элементами схемы. На корпусе имеется светодиодный индикатор заряда.

***Подготовка к работе:***

При подготовке прибора к работе необходимо в первую очередь осуществить зарядку встроенной аккумуляторной батареи, для чего проводятся следующие операции:

1. Установить выключатель автономного питания в положение «ВЫКЛ.».
2. Установить разъем зарядного устройства к гнезду осветителя.
3. Вставить зарядное устройство в розетку сети переменного тока 220 В 50 Гц, при этом на зарядном устройстве должна загореться сигнальная лампа «ЗАРЯД» (время зарядки аккумулятора составляет 15 час.).
4. Отключить зарядное устройство от сети и отсоединить его от УФО.

***Проверка работоспособности:***

Для проверки работоспособности необходимо:

1. Убедиться в отсутствии свечения индикатора разрядки встроенной аккумуляторной батареи после включения УФО;
2. Установить выключатель автономного питания в положение «вкл.», при этом должен появиться высокочастотный звук, сигнализирующий о работе генератора УФО;
3. Снять с осветительной головки блок отражателя и светофильтра и через солнцезащитные очки убедиться в наличии свечения газоразрядной лампы;
4. Перевести выключатель автономного питания в положение «ВЫКЛ.».

***Порядок работы:***

1. Приблизьтесь к месту расположения объекта исследования на расстояние, достаточное для наблюдения люминесценции.

2. Установите выключатель автономного питания УФО в положение «ВКЛ.».

3. Направьте осветительную головку на объект исследования.

Расстояние до объекта исследования должен быть тем менее, чем больше фоновая яркость.

При загорании индикатора разряда встроенной аккумуляторной батареи переведите выключатель автономного питания в положение «ВЫКЛ.» и зарядите аккумуляторы. Помните, что при разряженных аккумуляторах недопустимо оставлять выключатель питания в положении «ВКЛ.». Это может привести к полному выходу их из строя.

При включении УФО время установления интенсивного излучения лампы не более 30 сек. Необходимо учитывать, что время с момента вы-

ключения УФО до повторного его включения должно быть не менее 3 мин.

## Литература

---

1. Об оперативно-разыскной деятельности: федеральный закон. Принят Гос. Думой 5 июля 1995г. // Рос.газета. 1995. 18 авг.№ 160.
2. Бюро научно-технической информации. Проходной обнаружитель ферромагнитных объектов «Зонд-П». URL:<http://www.bnti.ru/des.asp?itm=3946&tbl=04.07.01>.
3. ООО «Фирма АКА. Поисковые приборы».URL:<http://aka.2000.ru/>.
4. ЖелезнякА.С., Попович В.И. Поисковые приборы, применяемые в ОВД. М., 1983.
5. КукушкинаА.И. Методические рекомендации по использованию приборов ВМ-20Н–«Гамма» и «Бета». М., 1988.
6. Сорокин В.Г. Специальная техника ОВД (альбом схем). М., 1994.
7. Бюллетень обмена передовым опытом по организации внедрения ОТС в работу органов МВД.
8. Горбатенко В.И. Тактика и методика применения оперативно-технических средств оперативными аппаратами ОВД. М., 1994.
9. НиколайчикН.И. Использование результатов применения ОРС.
10. КленовС.Н. Специальная техника обеспечения режима содержания осужденных. М., 1997.

## Содержание

---

---

§ 1. Понятие поисковых мероприятий .....	3
§ 2. Способы сокрытия материальных объектов и их демаскирующие признаки .....	6
§ 3. Классификация и общая характеристика .....	9
3.1. Классификация средств контроля и досмотра .....	9
3.2. Основные характеристики поисковых средств .....	11
§ 4. Обзор поисковых приборов, применяемых в ОВД .....	14
4.1. Металлоискатели .....	14
4.2. Приборы для поиска взрывчатых веществ .....	20
4.3. Приборы для обнаружения тайников .....	20
4.4. Приборы для обнаружения трупов .....	21
4.5. Приборы для обнаружения человека в автотранспорте .....	21
4.6. Ультрафиолетовые осветители .....	22
4.7. Инфракрасные осветители .....	25
4.8. Приборы обнаружения радиоэлектронных устройств .....	26
§ 5. Практические задания .....	28
5.1. Магнитный искатель-подъемник .....	28
5.2. Металлоискатель «Гамма ВМ-20Н» .....	29
5.3. Металлоискатель «СФИНКС» .....	30
5.4. Металлоискатель ИМП .....	32
5.5. Металлоискатель «Ирис-Э» .....	33
5.6. Стационарный магнитный томограф «ЗОНД-П» .....	38
5.7. Ультрафиолетовый осветитель ОЛД-41 .....	42
5.8. Ультрафиолетовый осветитель «Квадрат» .....	43
Литература .....	46

Учебное издание

Кемпф Виктор Александрович

---

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ И ДОСМОТРА

Учебное пособие

---

Редактор

Е.Г. Авдюшкин

Корректурa,  
компьютерная верстка

О.В. Третьяковой

---

Лицензия ЛР № 0221352 от 14.07.1999 г.

Лицензия ПЛр № 020109 от 05.07.1999 г.

Подписано в печать 18.04.2013 г.

Усл. п.л. 2,7. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_.

Формат 60 x 84<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная. Гарнитура «Cambria».

Барнаулский юридический институт МВД России.

Научно-исследовательский и редакционно-издательский отдел.

656038, г. Барнаул, ул. Чкалова, 49.

[www.buimvd.ru](http://www.buimvd.ru)