

Министерство внутренних дел Российской Федерации  
Барнаулский юридический институт

В.Э. Баумтрог

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ  
В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ**

*Учебное пособие*



Барнаул 2018

**ББК 67.401.133с**

**Б 293**

**Б 293 Баумтрог, В.Э.**

Специальная техника органов внутренних дел в вопросах и ответах : учебное пособие / В.Э. Баумтрог. – Барнаул : Барнаульский юридический институт МВД России, 2018. – 122 с.: ил.

ISBN 978-5-94552-334-0

***Рецензенты:***

*Данилов Р.Н.* – доцент кафедры информационного и технического обеспечения Дальневосточного юридического института МВД России;

*Остапченко М.В.* – начальник отделения организации проводной связи отдела организации связи ЦИТСиЗИ ГУ МВД России по Алтайскому краю.

В пособии в вопросно-ответной форме изложен основной материал для освоения дисциплины «Специальная техника ОВД».

Пособие предназначено для использования в образовательных организациях системы МВД России в рамках учебной дисциплины по специальностям и направлениям подготовки нетехнического профиля.

ISBN 978-5-94552-334-0

ББК 67.401.133с

© Барнаульский юридический  
институт МВД России, 2018  
© Баумтрог В.Э., 2018

## Список принятых сокращений

АИР	– автономный искровой разрядник
АТС	– автоматическая телефонная станция
АЦП	– аналогово-цифровой преобразователь
ВВ	– взрывчатые вещества
ВЧ	– высокие частоты
ВОЛС	– волоконно-оптические линии связи
ГЛОНАСС	– глобальная навигационная спутниковая система
ДЧС	– двухчастотный симплекс
ИК	– инфракрасный
ИМТС	– информационная мультисервисная телекоммуникационная система
ОВД	– органы внутренних дел
ОВЧ	– очень высокие частоты
ОРД	– оперативно-разыскная деятельность
ОРРИ	– обратно-рассеянное рентгеновское излучение
ОРМ	– оперативно-разыскное мероприятие
ПЗС	– приборы с зарядовой связью
ППК	– прибор приемно-контрольный
ПНВ	– прибор ночного видения
ПЦН	– пульт централизованного наблюдения
ПЦО	– пункт централизованной охраны
ПЭВМ	– персональная электронно-вычислительная машина
ПЭМИН	– побочные электромагнитные излучения и наводки
РФ	– Российская Федерация
РЭС	– радиоэлектронное средство
СКУД	– системы контроля и управления доступом
СОТ	– системы охранного телевидения
СПИ	– система передачи извещений
ССИ	– средство съема информации
СТС	– специальные технические средства
СХВ	– специальные химические вещества
ТСПИ	– технические средства передачи, приема и обработки информации
ТСР	– технические средства разведки
ШС	– шлейф сигнализации
DVR	– (digital video recording) цифровая видеозапись
GPS	– (Global Positioning System) – глобальная система позиционирования
УО	– устройство оконечное
УВЧ	– ультравысокие частоты
ЦАП	– цифро-аналоговый преобразователь
ЭШУ	– электрошоковое устройство

## От автора

Настоящее учебное пособие предназначено для освоения лицами, обучающимися по различным специальностям и направлениям подготовки в образовательных организациях системы МВД России, теоретического материала по дисциплине «Специальная техника органов внутренних дел».

По мнению автора, выбранный способ подачи материала обладает как минимум двумя преимуществами: во-первых, позволяет излагать информацию тезисно, выбирая из источников наиболее важную информацию, что позволило минимизировать объём текста пособия, не в ущерб его содержанию; во-вторых, такой подход позволяет заострить внимание обучающихся на наиболее важных вопросах.

Предполагается, что учебное пособие поможет обучающимся, в т.ч. заочной формы обучения, в сжатые сроки освоить учебную дисциплину или подготовиться к промежуточной аттестации по ней.

Приводимые в тексте учебного пособия ссылки на технические стандарты выполнены в виде указания шифра и даты документа без указания его полного названия, что позволяет обучающимся идентифицировать документ и самостоятельно ознакомиться с ним в первоисточнике.

Учитывая гуманитарный профиль базовой подготовки потенциальных читателей, автор излагает учебный материал с учётом его адаптации для целевой аудитории читателей и допускает отдельные упрощения в излагаемом материале.

## **Глава 1. Понятие, общая классификация специальной техники, направления, правовые и организационные основы ее применения**

### ***Какие виды технических средств используются в органах внутренних дел?***

Согласно тексту приказа МВД России от 29 декабря 2012 г. № 1157 «Об утверждении норм положенности специальной техники для отдельных подразделений центрального аппарата МВД России и средств связи, вычислительной, электронной организационной и специальной техники для территориальных органов МВД России, медицинских (в т.ч. санаторно-курортных) организаций системы МВД России, окружных управлений материально-технического снабжения системы МВД России, а также иных организаций и подразделений, созданных для выполнения задач и осуществления полномочий, возложенных на органы внутренних дел Российской Федерации» (ред. 30.05.2018) можно выделить 4 группы технических средств: средства связи; средства вычислительной техники; средства организационной электронной техники; специальную технику.

### ***Что понимается под специальной техникой органов внутренних дел (ОВД)?***

Специальная техника ОВД – это совокупность образцов, комплексов, систем, состоящих на снабжении органов внутренних дел Российской Федерации, не относящихся к продукции военного назначения и предназначенных (сконструированных, приспособленных, запрограммированных) для выполнения задач и осуществления полномочий, возложенных на органы внутренних дел Российской Федерации.

Можно привести и другое определение. Специальная техника ОВД<sup>1</sup> – технические средства<sup>2</sup>, непосредственно предназначенные для решения оперативно-служебных, служебно-боевых задач в сфере правоохранительной, оперативно-разыскной деятельности и ведения разведывательной деятельности, борьбы с терроризмом и преступностью, обеспечения специальной связи и защиты информации.

Важной особенностью специальной техники является отражение в ее конструкции или тактико-технических характеристиках специфики

---

<sup>1</sup> Далее – специальная техника.

<sup>2</sup> В т.ч. средства боевой (специальной) экипировки сотрудников ОВД РФ и военнослужащих войск национальной гвардии Российской Федерации, за исключением вооружения.

деятельности ОВД. Например, радиостанция обычного исполнения относится к средствам связи, а скрытноносимая, используемая для целей оперативно-разыскной деятельности, относится к специальной технике.

### ***Какие технические средства относятся к специальной технике?***

Это могут быть средства оперативной связи, технические средства защиты информации, средства радиоконтроля, средства индивидуальной защиты, в т.ч. бронезащиты, средства оперативной, криминалистической и поисковой техники, инженерно-технические средства, системы охраны, наблюдения и контроля, оперативно-служебный транспорт, технические средства обеспечения безопасности дорожного движения, а также иные технические средства и их комплектующие, принятые на снабжение ОВД.

### ***Какие виды техники применяются в системе МВД?***

В зависимости от назначения технику можно разделить на несколько групп.

*Оперативная техника* используется преимущественно негласно для решения задач по выявлению, предупреждению, пресечению и раскрытию преступлений и прочим основаниям, указанным в ст. 7 Федерального закона «Об оперативно-разыскной деятельности». Ее применение регламентируется вышеуказанным законом и ведомственными нормативными актами.

*Криминалистическая техника* используется в основном для сбора и исследования доказательств. Применяется гласно в порядке, соответствующем нормам уголовно-процессуального права.

*Техника, применяемая в административной деятельности*, применяется гласно в соответствии с нормами административного права и способствует решению задач в области административной деятельности ОВД.

*Техника, применяемая для охраны объектов*, используется путем применения систем охранной, пожарной и тревожной сигнализации, систем охранного телевидения и СКУД, которые позволяют обнаруживать проникновение или попытку проникновения нарушителя на охраняемый объект и поддерживать установленный режим доступа на контролируемой территории.

*Технические средства защиты информации* применяются для предотвращения утечки информации по техническим каналам связи или при её обработке.

*Средства вычислительной техники* включают в себя компьютеры, серверы, рабочие станции, автоматизированные рабочие места, абонентские рабочие места сети Интернет, абонентские узлы системы передачи данных и иные компьютерные средства.

*Средства электронной организационной техники* предназначены для организации повседневной деятельности полиции и включают в себя печатающие устройства, копировально-множительные аппараты, брошюраторы, сканеры, телевизоры, DVD-проигрыватели, видеокамеры и др.

Отдельные виды технических средств являются универсальными и могут использоваться в различных видах деятельности сотрудников ОВД. Например, диктофоны при негласном использовании в ходе ОРМ относятся к оперативной технике, при использовании в ходе допроса – к криминалистической технике.

### ***Что такое оперативно-разыскное мероприятие?***

Оперативно-разыскным мероприятием является совокупность любых действий, осуществляемых полицией конспиративно, объединенных единой целью их проведения и необходимых для выполнения обязанностей полиции, установленных ФЗ «О полиции». Для проведения ОРМ используются различные методы и средства конспирации, возможности информационной и аналитической работы.

### ***Что понимается под специальными техническими средствами?***

Специальные технические средства (СТС) – технические средства, предназначенные (разработанные, приспособленные, запрограммированные) для негласного получения информации. По сути, это синоним оперативной техники.

### ***Как классифицируются СТС?***

Классификация СТС отражена в Перечне, утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.07.1996 № 770, и включает в себя 10 групп техники, предназначенных для негласного: получения и регистрации акустической информации; визуального наблюдения и документирования; прослушивания телефонных переговоров; перехвата и регистрации информации с технических каналов связи; контроля почтовых сообщений и отправок; исследования предметов и документов; проникновения и обследования помещений, транспортных средств и других объектов; контроля за перемещением транспортных средств и других объектов; получения (изменения, уничтожения) информации с технических средств ее

хранения, обработки и передачи, а также негласной идентификации личности.

СТС применяются в ходе проведения оперативно-технических мероприятий. Ввоз и вывоз СТС из Российской Федерации подлежит лицензированию.

***Где содержится список СТС, ввоз и вывоз которых подлежат лицензированию?***

Список видов СТС, предназначенных для негласного получения информации, ввоз и вывоз которых подлежат лицензированию, содержится в Постановлении Правительства РФ от 10.03.2000 № 214.

***Законно ли приобретение гражданином России в зарубежном интернет-магазине очков со встроенной микровидеокамерой?***

При отсутствии лицензии на ввоз и вывоз – незаконно, поскольку согласно Постановлению Правительства РФ от 10.03.2000 № 214 порядок ввоза в Российскую Федерацию (вывоза из Российской Федерации) предусматривает:

- лицензирование ввоза в Российскую Федерацию (вывоза из Российской Федерации) специальных технических средств;
- таможенный контроль и таможенное оформление ввозимых в Российскую Федерацию (вывозимых из Российской Федерации) специальных технических средств.

Также в этом документе указаны отличительные признаки СТС для негласного визуального наблюдения и документирования. А именно:

а) фотокамеры, обладающие по крайней мере одним из следующих признаков: закамуфлированные под бытовые предметы; имеющие вынесенный зрачок входа (pin-hole); без визира; с вынесенными органами управления камерой;

б) телевизионные и видеокамеры, обладающие, по крайней мере, одним из следующих признаков: закамуфлированные под бытовые предметы; имеющие вынесенный зрачок входа (pin-hole); работающие при низкой освещенности объекта (0,01 лк и менее) или при освещенности на приемном элементе 0,0001 лк и менее;

в) комплекс аппаратуры передачи видеоизображения по кабельным, радио и оптическим линиям связи.

Как видно из текста документа, очки относятся к изделиям, перечисленным в пункте «б».

### ***Что представляют собой объективы pin-hole?***

Такие объективы имеют небольшой входной зрачок диаметром от 0,8 до 4 мм и диафрагму, располагающуюся перед передней линзой объектива. Благодаря такому устройству объектив имеет хорошие глубину резкости и угол захвата изображения, а также его удобно камуфлировать.

### ***Какое наказание предусмотрено за незаконный оборот СТС, предназначенных для негласного получения информации?***

Согласно ст. 138.1 Уголовного кодекса РФ незаконные производство, приобретение и (или) сбыт специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации, наказываются штрафом в размере до двухсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до восемнадцати месяцев, либо ограничением свободы на срок до четырех лет, либо принудительными работами на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового, либо лишением свободы на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

### ***Что представляют собой специально приспособленные технические средства?***

Это техника общего назначения, конструктивно доработанная для решения специфических задач ОВД. Например, специальный автотранспорт.

### ***Что понимается под методами применения специальной техники?***

Это совокупность приемов, тактико-технических операций, обеспечивающих быстрое и полное достижение поставленных целей в условиях проведения оперативно-разыскных мероприятий или следственных действий.

### ***Какой принцип наиболее важен при применении специальной техники?***

Принцип соблюдения законности, который реализуется в двух группах нормативно-правовых актов:

- законах, содержащих нормы различных отраслей права;

– подзаконных нормативных актах (как правило, внутриведомственных), содержащих нормы, непосредственно регулирующие порядок использования специальной техники.

### ***Какие существуют основания для применения оперативной техники?***

Основания для применения оперативной техники изложены в ст. 7 Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности»:

1. Наличие возбужденного уголовного дела.
2. Ставшие известными органам, осуществляющим оперативно-розыскную деятельность, сведения:
  - 1) о признаках подготавливаемого, совершаемого или совершенного противоправного деяния, а также о лицах, его подготавливающих, совершающих или совершивших, если нет достаточных данных для решения вопроса о возбуждении уголовного дела;
  - 2) событиях или действиях (бездействии), создающих угрозу государственной, военной, экономической или экологической безопасности Российской Федерации;
  - 3) лицах, скрывающихся от органов дознания, следствия и суда или уклоняющихся от уголовного наказания;
  - 4) лицах, без вести пропавших, и об обнаружении неопознанных трупов.
3. Поручения следователя, руководителя следственного органа, органа дознания или определения суда по уголовным делам, находящимся в их производстве.
4. Запросы других органов, осуществляющих оперативно-розыскную деятельность, по основаниям, указанным в настоящей статье.
5. Постановление о применении мер безопасности в отношении защищаемых лиц.
6. Запросы международных правоохранительных организаций и правоохранительных органов иностранных государств в соответствии с международными договорами Российской Федерации.

***В каких случаях допускается проведение ОРМ, которые ограничивают права человека и гражданина на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений, передаваемых по сетям электрической и почтовой связи, а также право на неприкосновенность жилища?***

Согласно ст. 8 Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности» допускается проведение указанных ОРМ на основании судебного решения и при наличии информации:

1) о признаках подготавливаемого, совершаемого или совершенного противоправного деяния, по которому производство предварительного следствия обязательно.

2) лицах, подготавливающих, совершающих или совершивших противоправное деяние, по которому производство предварительного следствия обязательно.

3) событиях или действиях (бездействии), создающих угрозу государственной, военной, экономической или экологической безопасности Российской Федерации.

***В случаях, которые не терпят отлагательства*** и могут привести к совершению тяжкого или особо тяжкого преступления, а также при наличии данных о событиях и действиях (бездействии), создающих угрозу государственной, военной, экономической или экологической безопасности Российской Федерации, на основании мотивированного постановления одного из руководителей органа, осуществляющего оперативно-розыскную деятельность, допускается проведение оперативно-розыскных мероприятий, предусмотренных частью 2 ст. 8 Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности», *с обязательным уведомлением суда (судьи) в течение 24 часов*. В течение 48 часов с момента начала проведения ОРМ орган, его осуществляющий, обязан получить судебное решение о проведении такого ОРМ либо прекратить его проведение.

***В отношении каких лиц допускается прослушивание телефонных и иных переговоров?***

Только в отношении лиц, подозреваемых или обвиняемых в совершении преступлений средней тяжести, тяжких или особо тяжких преступлений, а также лиц, которые могут располагать сведениями об указанных преступлениях.

***В каких случаях не требуется судебное решение для прослушивания телефонных переговоров?***

В случае возникновения угрозы жизни, здоровью, собственности отдельных лиц *по их заявлению или с их согласия в письменной форме* разрешается прослушивание переговоров, ведущихся с их телефонов, на основании постановления, утвержденного руководителем органа, осуществляющего оперативно-разыскную деятельность, с обязательным уведомлением соответствующего суда (судьи) в течение 48 часов.

***Могут ли материалы, полученные в ходе ОРМ, использоваться в качестве доказательств?***

Могут, в соответствии со статьей 11 Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности», при соблюдении требований уголовно-процессуального законодательства.

***Какие тенденции можно выделить в совершенствовании технических средств ОВД?***

1. Новейшие средства разрабатываются на основе использования цифровых технологий.

2. Имеет место более узкая специализация технических средств согласно специфике задач, решаемых с их помощью.

3. Разрабатываются технические средства, ориентированные на совместную работу с единой системой информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России.

4. Разработчики специальной техники используют возможности глобальных навигационных спутниковых систем связи и геоинформационных систем.

5. При разработке технических средств существенное внимание уделяется вопросам обеспечения защиты информации.

6. Развиваются средства идентификации, использующие биометрические технологии.

7. Совершенствуются технические средства, ориентированные на ведение контртеррористической деятельности.

## **Глава 2. Средства индивидуальной бронезащиты**

### ***Что такое бронеодежда?***

Бронеодежда – средства индивидуальной бронезащиты (СИБ), выполненные в виде пальто, накидок, плащей, костюмов, курток, брюк, комбинезонов, жилетов и т.п. предназначенные для периодического ношения с целью защиты туловища и (или) конечностей человека (за исключением стоп ног и кистей рук) от воздействия холодного оружия и огнестрельного стрелкового оружия, а также поражения осколками.

### ***Какие бывают разновидности СИБ?***

По разновидности СИБ можно разделить:

- на бронежилеты (легкие, тактические, штурмовые, специальные);
- защитные шлемы (противопульные, противоударные);
- бронешиты: противопульные (скрытого ношения, универсальные, штурмовые), противоударные;
- средства защиты конечностей.

### ***Что такое класс защиты СИБ?***

Это показатель стойкости защитной структуры СИБ к воздействию регламентированных(ого) средств(а) поражения при безопасной для человека степени тяжести заброневого контузионной травмы.

### ***Какие бывают классы защитной структуры бронеодежды?***

Согласно 3-му изменению приложения 1 к ГОСТ Р 50744-95 выделяют 9 классов защиты: 3 специальных (С, С1, С2) и 6 основных (Бр1-Бр6).

### ***Для чего используются специальные классы защиты?***

Класс С используется для маркировки структур, защищающих от штык-ножа, выполненного из стали 6×5 заводской заточки с энергией удара  $49 \pm 1$  Дж. При этом глубина проникания (длина выхода) его лезвия за тыльную сторону защитной структуры не должна превышать 5 мм.

Класс С1 используется для маркировки структур, обеспечивающих защиту от пули 12-го калибра гладкоствольного оружия, С2 – противоосколочную защиту.

При определении противоосколочной стойкости в качестве стандартизированных поражающих элементов применяют имитаторы осколка – стальные шарики массой 1,05 г диаметром 6,35 мм.

### ***Что такое «показатель противоосколочной стойкости защитной структуры»?***

Скорость встречи имитатора осколка с защитной структурой ( $V_{50\%}$ ), при которой обеспечивается ее непробитие с вероятностью 0,5.

### ***Для чего используются основные классы защиты?***

Классы защиты Бр1-Бр6 используются для маркировки структур, обеспечивающих защиту от pistolетных пуль; Бр4 – от пуль автомата Калашникова калибра 5,45 и 7,62; Бр5 – от пуль винтовки СВД калибра 7,62; Бр6 – от пуль калибра 12,7. В стандарте также указаны расстояния обстрела защитных структур (от 5 до 50 м), используемые патроны, масса пуль, типы сердечников пуль. При этом забронева контузионная травма<sup>1</sup> должна быть допустимой.

### ***Что понимается под допустимой забронева травма?***

Травма не должна сопровождаться повреждениями тела, классифицируемыми больше, чем причинение легкого вреда здоровью, под которым понимается кратковременное расстройство здоровья или утрата общей трудоспособности продолжительностью до трех недель.

### ***Какие баллистические материалы используются для изготовления защитных элементов СИБ?***

Металлические (сталь, титан, алюминий), тканевые (баллистические ткани, изготовленные из высокопрочных арамидных нитей (название торговых марок: русар, АуТх («золотой текстиль»), СВМ, армос, кевлар, тварон, зайлон и проч.), полиэтиленовые (сверхвысокомодульный полиэтилен (СВМПЭ), полиэтилен с закрытыми пораами), керамические, стеклянные (кварцевые, поликарбонатные).

### ***Чем бронева сталь отличается от обычной?***

Бронева стали являются *легированными*, т.е. это сплавы на основе железа, в химический состав которых специально введены легирующие элементы (ванадий (V), ниобий (Nb), титан (Ti), цирконий (Zr), бор (B), при содержании их в сотых (бор – в тысячных) долях процен-

---

<sup>1</sup> *Забронева травма* – телесное повреждение (гематома, разрыв кожи, кровотечение и т.д.), возникающее на теле человека, одетого в бронежилет, после воздействия на его защитную структуру поражающих факторов (пули, осколка, ножа и проч.).

та), обеспечивающие существенное влияние на структуру и свойства стали.

### ***Какие есть преимущества у титановых и алюминиевых бронезащитных элементов перед стальными?***

По удельной прочности высокопрочные алюминиевые и титановые сплавы примерно эквивалентны стальной броне, т.е. масса бронезащитных элементов одинакового класса защиты будет примерно одинаковой. При этом, разумеется, менее плотные материалы будут более объемными. По стоимости листовой прокат из высокопрочных алюминиевых сплавов примерно в 5 раз, а титановых – в 25 раз превышает стоимость стального бронезащитного проката, что ограничивает их применяемость.

Алюминий обеспечивает выигрыш в массе по сравнению со сталью 20-30%. В отличие от других материалов обладает отличной противоминной стойкостью, т.к. горит гораздо хуже, чем сталь. Используется, например, как внешний слой в защите днища специальной полицейской машины.

### ***От каких воздействий кевларовые защитные материалы теряют свою прочность?***

При намокании арамиды теряют 30% своей прочности, которая восстанавливается при их высыхании.

К необратимой потере механических свойств приводит:

- термическая деструкция – происходит при температурах выше 160°C;
- химическая деструкция – происходит при взаимодействии с сильнодействующими химическими реагентами (кислотами, маслами и т.д. и их растворами);
- радиационная деструкция – происходит при облучении ультрафиолетовыми лучами;
- механическая деструкция – происходит при истирании нитей и, как следствие, приводит к утончению и повреждению волокон. От времени прочность арамидных волокон существенно не меняется и при обеспечении надлежащего ухода ткани из арамида обладают исключительной эффективностью в плане пуленепробиваемости.

## ***Какие тканевые баллистические материалы лучшие в мире?***

Бронематериалы с использованием арамидной нити русар-С, русар-НТ и русар-SX российского производителя НПП «Термотекс». Защитные конструкции, созданные специалистами предприятия, превосходят на 10-15% по эффективности лучшие отечественные образцы и на 25-35% лучшие зарубежные аналоги (в два раза легче кевлара при той же прочности, при намокании русар теряет 10% прочности, кевлар – 30% и т.д.).

## ***Способен ли бронезилет из текстильной брони иметь класс защиты «С»?***

Кевларовые баллистические материалы не способны удержать клинок холодного оружия. Бронезилет из текстильных бронематериалов, выполненных из арамидной нити русар-С, способен. Например, скрытноносимые бронезилеты серии русар-SX обеспечивают защиту от холодного оружия, а также от пуль огнестрельного оружия до класса Бр3 включительно.

## ***Что означает «золотой текстиль»?***

«Золотой текстиль» (AuTx<sup>®</sup>) – это название торговой марки баллистических тканей из нити русар-С, под которой зарубежная фирма Alchemie Technology поставляет продукцию для элитных полицейских бронезилетов рынка США и в ряд других стран дальнего зарубежья. В 2011 г. ткани AuTx<sup>®</sup> были признаны лучшими в мире и получили золотую медаль на выставке «Eurosatory-2011» в Париже.

## ***Где используются арамидные защитные структуры?***

Баллистические ткани в составе бронезилета не обеспечивают защиту от холодного оружия и автоматных и винтовочных пуль, однако могут успешно использоваться для бронезилетов до класса защиты Бр3, в конструкции тканевого чехла бронезилета для удержания осколков разрушившейся пули, попавшей в твердый бронезащитный элемент.

## ***Что такое «жидкая броня»?***

Одним из способов повышения баллистической стойкости (упрочнения) текстильной брони является ее пропитывание густеющей (твердеющей) при быстром сдвиге жидкостью STF (STF – shear thickening fluid). С подачи журналистов пропитанную STF текстиль-

ную броню стали называть «жидкой броней» (liquid armour). При обычных условиях пропитанный суспензией текстильный бронепакет остается мягким и гибким и не стесняет движений, а при ударе пули или осколка содержащаяся в нем STF твердеет и тем самым усиливает защитную способность текстильного бронепакета.

### ***Какие достоинства и недостатки у керамических бронематериалов?***

Керамические материалы весьма востребованы при создании легких бронезащитных элементов для СИБ высоких уровней защиты – в щитах и бронезиловых классах защиты Бр4, Бр5. По твердости они превышают твердость броневых сталей в 2,5-6 раз. При этом карбид бора является самым прочным материалом, несколько уступает ему карбид кремния. В 1,5-2 раза менее прочным является оксид алюминия.

К недостаткам можно отнести хрупкость керамических бронематериалов, что производители компенсируют, используя керамику в защитном элементе в комбинации с более вязкими защитными структурами.

### ***Какие преимущества имеет СВМПЭ?***

СВМПЭ в 15 раз прочнее стали и на 40% прочнее арамида Кевлар эквивалентной массы. На ощупь это гладкий материал, не тонет в воде, термопластичен, с относительно невысокой температурой плавления (144-152 °С), поэтому изделия из СВМПЭ не рекомендуется эксплуатировать при температурах, превышающих 80-100 °С. Свойства СВМПЭ не изменяются при воздействии воды, а также устойчивы к воздействию большинства кислот и щелочей, ультрафиолетового излучения и микроорганизмов.

### ***Что представляют собой комбинированные бронематериалы?***

Комбинированная броня, реже многослойная броня или композитная броня (англ. composite armour) – тип брони, состоящий из двух или более слоёв металлических или неметаллических материалов.

Противопульные комбинированные бронематериалы состоят из лицевого слоя, выполненного в виде керамических элементов (пластин), и подложки из армированных пластиков. Также для подложки применяется СВМПЭ.

Композитные бронематериалы позволяют суммировать положительные свойства и скомпенсировать недостатки различных по типу бронематериалов.

### ***Что представляют собой скрытноносимые бронежилеты?***

Скрытноносимые бронежилеты наряду с защитными функциями обеспечивают минимизацию демаскирующих факторов при эксплуатации, включающих визуальное и акустическое обнаружение изделия.

### ***Чем характеризуются тактические бронежилеты?***

Тактические БЖ характеризуются ограниченным временем непрерывного использования. Усиленные тактические БЖ называют ***штурмовыми***. Они рассчитаны на применение в особо опасных ситуациях в течение достаточно коротких периодов, имеют максимальный уровень и площадь защиты (суммарная площадь дифференцированной защиты не менее 50 дм<sup>2</sup>).

### ***Какие особенности имеют специальные бронежилеты?***

Такие бронежилеты обладают дополнительными специальными функциями. Например, когда защитные блоки встраиваются в гражданскую или специальную воинскую одежду, совмещают свойства бронежилета с элементами экипировки, снаряжения или другими специальными функциями. Например, могут обладать положительной плавучестью.

### ***Как подразделяются щиты по своему назначению?***

Подразделяются на две группы: противоударные и противопульные.

### ***На какие группы делятся противопульные щиты?***

*Щиты скрытого ношения* предназначены для того, чтобы при необходимости создать безопасную зону вокруг охраняемого лица. Выполняются в складном варианте в виде кейса или папки. В экстремальных случаях они способны раскрываться и обеспечивать защиту от pistolетных пуль, отдельные экземпляры защищают по классу Бр4.

*Универсальные противопульные щиты* наиболее часто применяются и служат для защиты головы, туловища и конечностей как при

непосредственном контакте с преступником, так и при разминировании.

*Штурмовые щиты* предназначены обеспечить наибольшую площадь и максимальный уровень защиты сотрудника.

### ***Какая масса у штурмовых противопульных щитов?***

Масса щита зависит от типа бронематериала, использованного в его конструкции. Самые легкие щиты – из керамической брони. Их масса менее 20 кг. Масса снаряженного штурмового щита из арамидных бронематериалов – около 30 кг, металлического – около 40 кг и более.

### ***Какие шлемы используются в ОВД?***

В практике ОВД используются противоударные и противопульные защитные шлемы. Противоударные шлемы предназначены для защиты от ударов различными тупыми и острыми предметами (камнями, палками и т.д.). Противопульные бронешлемы наряду с требованиями по защите к ударным воздействиям должны обеспечивать и баллистическую защиту.

### ***Какой носимый комплект обеспечивает максимальную степень бронезащиты тела?***

Изделие «Человек-танк» фирмы «Армоком» обеспечивает полную фронтальную защиту от пуль стрелкового оружия, в т.ч. с повышенной пробивной способностью. В составе: органокерамический щит «Веер-6» уровня защиты (Бр5, 25 кг) со смотровым окном (Бр4), с ножами (Бр4, 12 кг) и фартуком (Бр2, 3,2 кг), а также панелями для бедер (Бр4, 5 кг). Рекомендован к использованию сотрудниками спецподразделений для операций по ликвидации террористических групп.

### ***Как выглядят основные виды СИБ?***

Изображения основных видов СИБ представлены на рис. 2.1.

## Бронежилеты



Скрытоносимые



Общего назначения



Специальные



Штурмовые

## Щиты



Противопульные



Противоударные

## Шлемы



Противопульные



Противоударные

## Очки противоосколочные



## Средства защиты конечностей



Спецперчатки



Наколенники



Налокотники

Рис. 2.1. Изображения основных видов средств индивидуальной бронезащиты

## **Глава 3. Специальные средства органов внутренних дел**

### ***Что понимается под специальными средствами ОВД?***

*Специальные средства ОВД* – это различного рода изделия, специально разработанные и предназначенные для применения сотрудниками правоохранительных органов с целью нелетального обратимого воздействия на правонарушителей: при отражении нападения; пресечении совершения преступления; оказании сопротивления; розыске, задержании, доставлении задержанных; пресечении побега из-под стражи; освобождении заложников, захваченных зданий, помещений, сооружений, транспортных средств и участков; пресечении массовых беспорядков; остановке транспортных средств.

Как правило, большинство спецсредств ОВД используют для оказания принудительного силового воздействия на правонарушителей.

### ***Какие конкретно виды спецсредств ОВД разрешено применять сотрудникам полиции?***

Конкретные виды специальных средств, стоящих на вооружении МВД России отражены в специальном Перечне, утвержденном постановлением Правительства РФ. Последнее из которых № 737-р от 05.05.2012 «Об утверждении перечня видов огнестрельного оружия, патронов к нему, боеприпасов и специальных средств, состоящих на вооружении ОВД РФ».

Категорически запрещается применение специальных средств, не утвержденных в специальном Перечне.

### ***Как классифицируются специальные средства?***

Выделяют следующие группы спецсредств: 1) *палки специальные*; 2) *специальные газовые средства*; 3) *средства ограничения подвижности*; 4) *специальные окрашивающие и маркирующие средства*; 5) *электрошоковые устройства (ЭШУ)*; 6) *светошоковые устройства*; 7) *служебные животные*; 8) *световые и акустические специальные средства*; 9) *средства принудительной остановки автотранспорта*: автозаградители; 10) *средства сковывания движения биологических объектов*; 11) *водометы и бронемашины*; 12) *средства защиты охраняемых объектов (территорий), блокирования движения групп граждан, совершающих противоправные действия*: колючие ленты и спирали; 13) *средства разрушения преград*: малогабаритные взрывные устройства; 14) *специальные устройства*: система защиты от подводных пловцов.

### ***Какие бывают палки специальные?***

Бывают резиновые и универсальные.

### ***В чем заключается отличие средств сковывания движения биологических объектов от средств ограничения подвижности?***

К первым относится изделие в виде сети (например, изделие «Невод», сеть диаметром от 4 до 7 м), которая при набрасывании на биообъект лишает его возможности к активному передвижению. Ко второй группе относятся изделия, ограничивающие подвижность только конечностей.

### ***Что входит в состав специальных газовых средств?***

Ирританты и средства их применения: аэрозольные распылители; распылители высокого давления, аппараты ранцевые; ручные гранаты раздражающего (слезоточивого) действия; патроны и выстрелы раздражающего (слезоточивого) действия, газовые пистолеты; пиротехнические газовые генераторы.

### ***Что такое ирританты?***

*Ирританты* представляют собой химические соединения, в незначительных концентрациях вызывающие кратковременную потерю живой силой боеспособности вследствие раздражения слизистых оболочек глаз, верхних дыхательных путей и иногда кожных покровов.

### ***Какие ирританты разрешены к гражданскому применению на территории РФ?***

Разрешены 5 ирритантов. Это «Черемуха» (CN), «Сирень» (CS), капсаицин (OC), морфолид пеларгоновой кислоты (МПК), дибензоксазепин (CR).

На текущий момент ирритант «Черемуха» снят со снабжения ОВД. Для справки: МПК по слезоточивому действию превосходит «Черемуху» в 4-5 раз.

### ***Какие средства служат для применения ирритантов?***

Ирританты применяют при помощи: аэрозольных распылителей; ручных гранат; патронов и выстрелов; ранцевых аппаратов; распылителей высокого давления, карабинов специальных.

### ***Какие ограничения накладываются на применение ирритантов?***

Нельзя применять слезоточивые и раздражающие вещества повторно в пределах зоны поражения в период их действия.

Запрещается производить распыление аэрозоля вблизи открытого огня.

### ***Чем отечественные аэрозоли с ирритантами превосходят зарубежные?***

Большинство зарубежных моделей неработоспособны при низких температурах. Отечественные работоспособны в диапазоне температур от минус 10-20°C до плюс 50°C.

### ***Какие средства используют при оказании первой помощи пострадавшим от ирритантов?***

В этом случае применяется нашатырный спирт (для вдыхания) и двухпроцентный раствор соды или борной кислоты (для промывания глаз).

### ***Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при использовании специальных газовых средств?***

Работа в газодымовом облаке производится в индивидуальных средствах защиты. При использовании специальных газовых средств необходимо строго соблюдать требования, изложенные в руководстве по эксплуатации (паспорте, инструкции) изделия. Выстрелы, патроны, гранаты, аэрозольные баллоны разбирать **категорически запрещено**.

### ***Что такое электрошоковое устройство?***

*Электрошоковое устройство (ЭШУ)* – устройство контактного и дистанционно-контактного электрического воздействия, действие которого основано на генерировании электрических импульсов, выходные параметры которого соответствуют требованиям национальных стандартов Российской Федерации.

В качестве ЭШУ могут применяться искровые разрядники с аналогичными функциями.

### ***Какие ЭШУ стоят на снабжении ОВД?***

Электрошоковые устройства (автономные искровые разрядники) контактного и дистанционно-контактного воздействия. Согласно ст. 3 Федерального закона «Об оружии» ЭШУ относятся к гражданскому оружию самообороны. Они должны быть отечественного производства, с выходными параметрами, соответствующими обязательным требованиям, утвержденным приказом Минздравсоцразвития России от 22 октября 2008 г. № 584н.

### ***Какие ограничения существуют при применении ЭШУ?***

Не допускается воздействие на человека в области головы, шеи, солнечного сплетения, сердца, более 3 секунд или многократно, а также применение во время дождя или против лиц, находящихся в водной среде; применение в местах, где имеется утечка газа, хранятся взрывчатые и легковоспламеняющиеся вещества и материалы; против лиц с явными признаками инвалидности, лиц, не достигших 16-летнего возраста, и беременных женщин, кроме случаев, когда они вооружены или нападают группой.

### ***Какие компании в России производят ЭШУ?***

В нашей стране имеются только 5 лицензионных производителей ЭШУ: ООО «МАРТ ГРУПП», ОАО «НИИ стали», НПО Специальных материалов, ЗАО «Оберон», ООО «Тандер».

### ***Какие изделия с использованием ЭШУ имеют комбинированную конструкцию?***

Изделие «Скала». Представляет собой противоударный щит с возможностью передачи импульса от ЭШУ на поверхность щита.

Изделие «Церберус». Представляет собой вихретоковый ручной досмотровый металлоискатель со встроенным ЭШУ. Прибор способен значительно улучшить оперативность и эффективность действий сотрудников в случаях неадекватного поведения досматриваемого лица.

### ***Какие изделия включают в себя световые и акустические специальные средства?***

Светозвуковые гранаты; выстрелы светозвукового действия; оперативно-технические средства; мины сигнальные комбинированного действия; специальное лазерное средство; изделия комбинированного светового и дымового действия.

### ***Какая ручная светозвуковая граната может использоваться в салонах автотранспортных средств и закрытых помещениях?***

Изделие «Факел-С».

### ***Каков порядок действий перед применением специальных средств?***

Специальные средства применяются тогда, когда использованы и не дали желаемых результатов другие формы предупредительного воздействия на правонарушителей.

Перед применением специальных средств сотрудники *ОВД обязаны предупредить* о намерении их использовать, предоставив при этом

достаточно времени для выполнения требований. Исключение составляют те случаи, когда промедление в применении специальных средств создает непосредственную опасность жизни и здоровью граждан и сотрудников ОВД, может повлечь иные тяжкие последствия или когда такое предупреждение при создавшейся обстановке является неуместным или невозможным.

Предупреждение может быть сделано голосом, а на значительном расстоянии или при обращении к большой группе людей – через громкоговорящие установки или другие средства звукоусиления.

### **Как выглядят специальные средства?**

Изображения отдельных видов спецсредств представлены на рис. 3.1.



Рис. 3.1 Изображения отдельных образцов спецсредств

## ***Какие ограничения действуют при применении специальных средств?***

Запрещается применять *специальные средства и специальные газовые средства* при пресечении незаконных собраний, митингов, уличных шествий и демонстраций ненасильственного характера, которые не нарушают работу транспорта, связи, предприятий и организаций, а также в отношении женщин с видимыми признаками беременности, лиц с явными признаками инвалидности и несовершеннолетних, когда их возраст очевиден или известен, кроме случаев оказания ими вооруженного сопротивления, совершения группового или иного нападения, угрожающего жизни и здоровью граждан, а также в случаях, когда от этого могут пострадать посторонние граждане.

При применении *палки специальной* следует избегать нанесения ударов по голове, шее и ключичной области, животу, половым органам, в область проекции сердца, а также суммировать удары в одно и то же место.

При применении *ирритантов* запрещается, с целью исключения травмирования и превышения дозы непереносимой концентрации, прицельная стрельба по правонарушителям и повторное применение их в пределах зоны поражения в период действия этих веществ.

Следует отметить, что *аэрозольные распылители, ранцевые аппараты* запрещается использовать на расстояниях, меньших минимальной дистанции (обычно 1 м) применения.

*Светозвуковые гранаты*, а также *средства разрушения преград* запрещается применять на расстоянии ближе 2,5 м от человека.

Запрещается применять в местах, где имеется возможность утечки газа, хранятся взрывчатые и легковоспламеняющиеся вещества и материалы, малогабаритные взрывные устройства, ранцевые аппараты, светозвуковые средства, выстрелы ударно-шокового действия, пиротехнические газовые генераторы.

Категорически запрещается применять *средства принудительной остановки автотранспорта* в отношении:

- автотранспорта общего пользования и грузовых автомобилей, осуществляющих перевозку людей;
- автотранспорта, принадлежащего иностранцам или взятого ими на прокат;
- мотоциклов, мотоколясок, мотороллеров, мопедов;
- на горных дорогах или участках с ограниченной видимостью;
- на железнодорожных переездах, в туннелях, на мостах, путепроводах, эстакадах.

*Водометы* используются для рассредоточения участников массовых беспорядков и ликвидации очагов пожара. Запрещается их применение при температуре ниже 0 °С.

*Бронетехника* применяется в исключительных случаях для пресечения массовых беспорядков, блокирования возможных путей движения бесчинствующих групп правонарушителей, образования проходов в заграждениях, доставки в труднодоступные места и районы личного состава, прикрытия передвижения групп захвата в ходе проведения операции по задержанию вооруженных преступников.

## Глава 4. Технические средства и системы связи ОВД

### ***Что такое электросвязь?***

Передача информации посредством электрических сигналов, распространяющихся по искусственным проводящим линиям – проводам, кабелям (проводная связь) или по естественным средам – атмосфере, космическому пространству (радиосвязь). К электросвязи относят, кроме того, передачу информации при помощи оптических систем связи.

### ***Какова основная задача связи?***

Обеспечение четкой и бесперебойной передачи сообщений в целях непрерывного управления органами внутренних дел в любых условиях оперативной обстановки.

### ***Что является носителем информации в технических системах связи?***

Исключительно электромагнитное поле, которое способно распространяться в открытом пространстве в виде электромагнитных волн (радиоволн, инфракрасного излучения и др.), а также вдоль металлического проводника (вызывая в нем электрический ток) или по прозрачным волокнам – в виде видимого света. Скорость перемещения такого «курьера» практически равна скорости света,  $3 \cdot 10^8$  м/с, т.е. за 1 с электромагнитное поле способно 7,5 раз оббежать вокруг экватора Земли.

### ***Что такое электромагнитное поле?***

Вид материи, определяемый во всех его точках двумя векторными величинами, которые характеризуют две его составляющих, называемых «электрическое поле» и «магнитное поле», оказывающих силовое воздействие на электрически заряженные частицы, зависящее от их скорости и их электрического заряда.

### ***Какие физические характеристики имеются у электромагнитных волн?***

Три основных характеристики: частота излучения ( $f$ ), измеряется в Герцах, длина волны ( $\lambda$ ), измеряется в метрах и скорость распространения ( $c$ ). Эти характеристики связаны между собой формулой  $c = \lambda * f$ .

### ***Что такое радиосвязь?***

Это электросвязь, осуществляемая посредством радиоволн.

### ***Что такое радиоволны?***

Радиоволны – электромагнитные волны с частотами до 3 ТГц (длина волны – 1 мм), распространяющиеся в среде без искусственных направляющих линий. Радиоволновый спектр подразделяется на диапазоны (ОВЧ, ВЧ, УВЧ и т.д.), внутри которых могут быть поддиапазоны. Итак, радиоволны – это часть спектра электромагнитного излучения.

### ***Что такое диапазон радиоволн?***

Определенный непрерывный участок длин радиоволн, которому присвоено условное наименование. Полоса частот, составляющая часть диапазона рабочих частот называется *поддиапазоном*. Например, в ОВЧ-диапазоне для нужд ОВД выделены поддиапазоны, называемые А, В, Х.

### ***Что такое полоса частот?***

Область частот, ограниченная нижним и верхним пределами.

Термины видовых понятий образуют в соответствии с наименованием конкретных частот: высокие частоты (ВЧ, 3-30 МГц), очень высокие частоты (ОВЧ, 30-300 МГц), ультравысокие частоты (УВЧ, 300-3000 МГц), сверхвысокие частоты (СВЧ, 3-30 ГГц) и т.д. по ГОСТ Р 52002-2003 «Электротехника. Термины и определения основных понятий».

### ***Что такое сетка рабочих радиочастот?***

Множество рабочих радиочастот, следующих через заданные интервалы.

### ***Что такое шаг сетки рабочих радиочастот?***

Разность между соседними дискретными значениями рабочих радиочастот, входящих в сетку рабочих частот. Другими словами, разнос частот между соседними каналами. В ОВЧ-диапазоне составляет 25 кГц, в УВЧ – 12,5 кГц.

### ***Что называется сигналом?***

Сигнал (лат. *signum* – знак) – сообщение, отображенное на носителе информации (в т.ч. электромагнитном поле).

### ***Что такое аналоговый сигнал?***

Аналоговый сигнал по своей структуре непрерывен во времени и характер его изменения **аналогичен** характеру изменения какого-либо физического параметра. Например, форма изменения напряжения на выходе микрофона аналогична изменению давления звука на

мембрану микрофона. По структуре аналоговый сигнал непрерывен во времени.

### ***Что представляет собой цифровой сигнал?***

Цифровой сигнал формируется в результате преобразования аналогового сигнала. Для такой трансформации служит специальное устройство – аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). Следствием преобразования является дискретный набор импульсов, сформированных по определенному принципу, так называемому двоичному коду. После передачи, для восприятия человеком цифровой сигнал вновь преобразуют в аналоговый при помощи цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). Такая «разборка-сборка» сигнала усложняет аппаратуру связи, однако дает ряд преимуществ.

### ***Какие преимущества у цифрового метода передачи информации?***

Во-первых, при передаче сигнала в цифровом виде удастся практически полностью избавиться от помех, получаемых при его распространении по каналам связи. Для аналогового способа передачи информационного сигнала это невозможно даже при применении самых совершенных технологий.

Благодаря тому, что любые сигналы в цифровом виде представлены однотипно (в двоичном коде), цифровая технология позволяет сделать сети связи **универсальными** и использовать одни и те же каналы связи для передачи сообщений разного типа: телефонных, факсимильных, телевизионных и т.д. К тому же, цифровой сигнал можно более успешно зашифровать.

### ***Каким образом сообщение отображается на носителе информации, т.е. на радиоволнах?***

Сообщение отображается на радиоволнах за счет модуляции несущей частоты.

### ***Что такое модуляция?***

Модуляция есть наложение информационного сигнала на несущий сигнал, за счёт изменения его параметров, таких как амплитуда, частота, фаза. Отсюда и названия видов модуляции – амплитудная, частотная, фазовая.

### ***Какова главная задача связи в ОВД?***

Обеспечение четкой и бесперебойной передачи сообщений в целях непрерывного управления органами внутренних дел в любых условиях оперативной обстановки.

### ***Каковы требования к связи в ОВД?***

*Своевременность.* Способность обеспечивать передачу (прием) сообщений в сроки, обусловленные оперативной обстановкой.

*Надежность.* Способность обеспечить непрерывное управление деятельностью ОВД в любых условиях оперативной обстановки.

*Защищенность (безопасность).* Способность обеспечить скрытность, конфиденциальность, целостность и доступность информации легальным пользователям.

*Пропускная способность.* Способность обеспечивать доставку информации в установленные сроки.

*Достоверность.* Степень точности воспроизведения информационных сообщений в пункте приема.

*Устойчивость.* Способность системы связи обеспечивать управление ОВД в условиях воздействия на ее элементы деструктивных факторов техногенного и природного характера.

### ***Что такое система радиосвязи ОВД?***

Совокупность радиосетей сухопутной подвижной связи ОВД составляет систему радиосвязи ОВД, включающих в себя абонентское оборудование, базовое оборудование и межбазовые каналы связи.

### ***Что называется сетью радиосвязи ОВД?***

Совокупность узлов и станций связи, соединенных между собой линиями связи в порядке, соответствующем организации управления, принятой в ОВД.

### ***Что понимается под конвенциональной радиосвязью?***

Название «конвенциональная радиосвязь» произошло от английского слова conventional – обычный, традиционный. После создания в 1970-х гг. транкинговой радиосвязи радиосистемы без динамического распределения каналов между абонентами или группами абонентов стали называться "конвенциональными". Такие системы связи предназначены для использования в условиях невысокой плотности абонентов или их групп. Группы/абоненты закреплены за тем или иным радиоканалом.

### ***Какие недостатки имеются у систем радиосвязи?***

Системам радиосвязи, преимущественно конвенциональным, характерны следующие недостатки: вероятность перехвата сообщений, передаваемых по радиоканалам, особенно при использовании ненаправленных антенн; возможность ввода ложных сообщений в радиоканалы под маской одного из корреспондентов; реальность постанов-

ки преднамеренных помех с целью недопущения передачи информации по радиоканалу; возможность определения местоположения радиостанций работающих корреспондентов путем пеленгования их сигналов с использованием специальной аппаратуры.

### ***Что такое дуплексный режим радиосвязи?***

Процесс двухсторонней радиосвязи между двумя абонентами с одновременной передачей сообщений в обоих направлениях по двум различным частотам.

### ***Чем характеризуется симплексный режим радиосвязи?***

Процесс двусторонней связи между абонентами, в ходе которого возможно вести прием и передачу сообщений только поочередно. В системах радиосвязи реализация симплексного режима может осуществляться за счет использования одной частоты (*одночастотный симплекс*), при этом одна и та же частота используется на прием и передачу поочередно. Симплексный режим радиосвязи посредством использования двух частот (одна на передачу, другая – на прием) называется *двухчастотным симплексом* (ДЧС) и используется в ретрансляторных радиосетях.

### ***Кто является абонентом радиосети?***

Это пользователь, имеющий право доступа к системе обработки или передачи информации. Для этих целей абоненту может быть выделен уникальный абонентский номер или позывной сигнал опознавания РЭС.

### ***Что представляют собой абонентские устройства?***

Устройства, размещающиеся в конечном пункте системы связи: телефонные, телеграфные, факсимильные аппараты, компьютеры и проч. В зависимости от вида связи абонентское устройство может являться телефонным аппаратом, телеграфным аппаратом, факсимильным аппаратом, радиостанцией, спутниковым телефонным аппаратом. С ними непосредственно работает абонент.

### ***Что включают в себя технические системы связи ОВД?***

Совокупность узлов и станций связи, соединенных между собой линиями связи в порядке, соответствующем организации управления, принятой в ОВД.

*Узел связи* – составная часть сети связи для объединения и распределения потоков сообщений.

*Станция связи* – специально оборудованное предприятие, обслуживающее определенные территории, ведущее систематические наблюдения и исследования в области связи.

*Линия связи* – это физические цепи и линейно-кабельные сооружения связи. Совокупность технических устройств и физической среды, обеспечивающая передачу и распространение сигналов от передатчика к приемнику. Составная часть *канала связи* (канала передачи). Часто в состав канала связи включается несколько линий связи (на различных участках протяжённого канала связи используются проводные (кабель, волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) и беспроводные линии связи (радиорелейные, радиoliniии).

*Абонент системы связи* – это пользователь, имеющий право доступа к системе обработки или передачи информации.

***Что такое ширина полосы частот, пропускаемых каналом связи?***

Пропускная способность или диапазон частот электросигнала, передачу которых может обеспечить данный канал связи.

***На что влияет ширина полосы частот, пропускаемых каналом связи?***

Ширина полосы пропускаемых частот канала связи характеризует способность канала связи передавать сигналы в определённых границах значений частот, обеспечивая заданный объём трафика. Например, для телефонной связи ширина полосы пропускаемых частот составляет 3100 Гц (от 300 Гц до 3400 Гц). Этого диапазона достаточно для передачи речевых сообщений с достаточно хорошим качеством (речь разборчива и узнаваема). Для качественной передачи видеосигнала требуется в тысячи раз большая пропускная способность канала связи. Необходимость передавать широкополосный сигнал влечет за собой существенное усложнение каналообразующей аппаратуры.

***Что такое трафик?***

Нагрузка, создаваемая потоком передаваемых данных (вызовов, сообщений и сигналов), передаваемых за единицу времени и поступающих на средства связи.

***В чем измеряется трафик?***

Нагрузка, создаваемая потоком передаваемых данных – объём информации, передаваемой через сеть связи за определённый период времени. Количество трафика измеряется как в пакетах, так и в битах, байтах и их производных: килобайт (КБ), мегабайт (МБ) и т. д.

### ***Какой технический канал связи обладает наибольшей пропускной способностью?***

Максимальную пропускную способность имеет канал связи, построенный на ВОЛС.

### ***Что такое сеть электросвязи?***

Технологическая система, включающая в себя средства и линии связи и предназначенная для электросвязи или почтовой связи. Сети электросвязи могут обеспечивать связь между неподвижными абонентами – **фиксированную** (или стационарную) связь и между мобильными – **подвижную** (или мобильную) радиосвязь.

### ***Что такое сеть радиосвязи?***

Сеть электросвязи, предназначенная для обеспечения беспроводной связью абонентских станций и представляющая собой совокупность базовых станций, узлов коммутации и линий связи.

### ***Что значит фиксированная связь?***

Это означает, что абонент этой системы связи использует абонентское устройство, фиксированное относительно поверхности Земли.

### ***Какие сети фиксированной связи можно выделить?***

Сети фиксированной электросвязи подразделяются на сети связи: телефонной, телеграфной, факсимильной, радиорелейные сети, сети передачи данных, широкополосного доступа по проводным линиям связи (технология ADSL) и проч.

### ***Какие преимущества у фиксированной электросвязи?***

1. Отсутствие взаимных помех при совместной прокладке большого количества линий на ограниченной территории (при соблюдении установленных правил прокладки), что дает возможность создавать телефонные станции, обслуживающие большое количество абонентов;

2. Малый уровень собственных помех в каналах проводной связи, что обеспечивает относительно высокое ее качество, а также своевременность доставки и достоверность передаваемых сообщений;

3. Относительная скрытность передачи сообщений (для несанкционированного снятия информации требуется знать, где проходит линия к конкретному абоненту);

4. Здесь сложнее, чем в радиосвязи, создать преднамеренные помехи, препятствующие обмену информацией, т.к. этот процесс связан с необходимостью получения сведений о местонахождении абонентов

и трассы прокладки линии между ними, о времени ведения переговоров и т.д.

### **Какие недостатки имеются у фиксированной электро-связи?**

К недостаткам фиксированной связи следует отнести потребность в значительных финансовых и материальных затратах на создание и эксплуатацию линий и сетей проводной связи, узлов связи. Это связано с ведением дорогостоящих земляных работ (особенно в городах), использованием цветных металлов в проводах и рядом других факторов.

### **Что представляет собой IP-телефония?**

IP-телефония (произносится «айпи-телефония») – телефонная связь по протоколу IP. Под IP-телефонией подразумевается набор коммуникационных протоколов, технологий и методов, обеспечивающих традиционные для телефонии набор номера, дозвон и двустороннее голосовое общение, а также видеообщение по сети Интернет или любым другим IP-сетям, например по ИМТС МВД России.

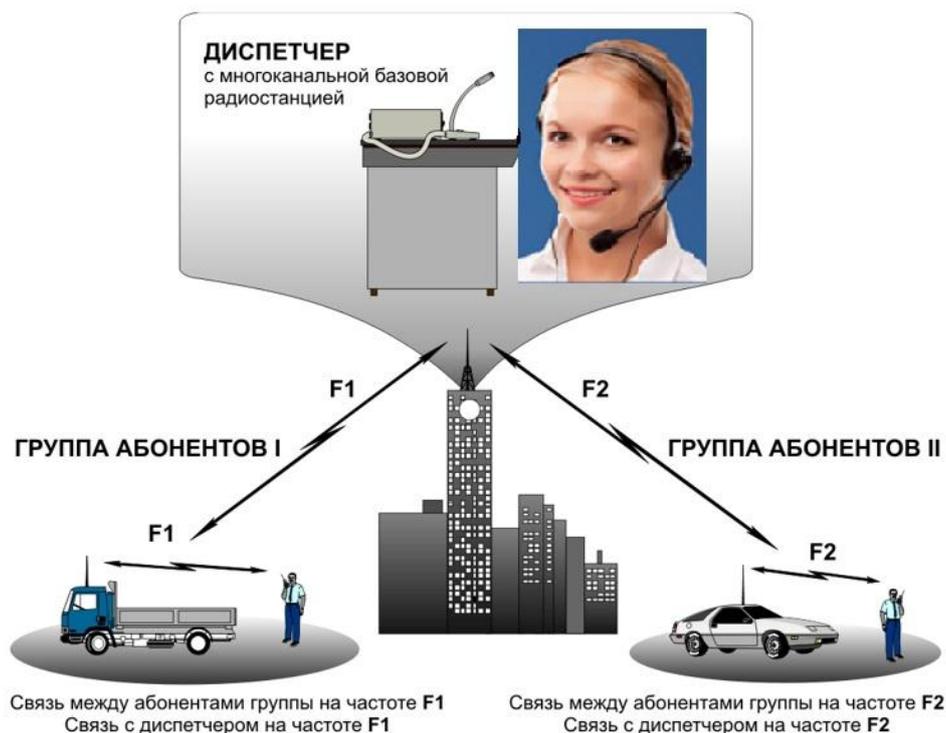


Рис. 4.1. Структурная схема организации подвижной радиосвязи с диспетчером

### ***Какие бывают сети мобильной радиосвязи?***

Конвенциональные (симплексные), транкинговые, спутниковые, сотовые, системы широкополосного беспроводного радиодоступа (ШПД).

### ***Каковы характерные особенности конвенциональной радиосети?***

Конвенциональные (от conventional, англ. – обычный, традиционный) радиосети используют принцип фиксированного закрепления каналов связи за определенным абонентом или их группой. Конвенциональные радиосети, в свою очередь, делятся на диспетчеризированные и ретрансляторные.

### ***Какова структура конвенциональной диспетчеризированной радиосети?***

Структура конвенциональной диспетчерской радиосети представлена на рис. 4.1. В ходе радиопередачи используется одна частота разными абонентами или их группами поочередно. При этом возможна прямая связь между абонентскими радиостанциями или связь через диспетчера, что позволяет преодолеть преграды на пути радиосигнала за счет расположения антенны диспетчерской радиостанции на большей высоте.

### ***Какова структура конвенциональной ретрансляторной радиосети?***

Радиосвязь в данном случае реализуется только через ретранслятор, который предназначен для расширения зоны обслуживания сети подвижной радиосвязи, а также для обеспечения связью в условиях, неблагоприятных для распространения радиоволн (в частности, в областях радиотени). Для этого антенна ретранслятора располагается в наиболее высокой топографической точке обслуживаемой территории. Структурная схема организации подвижной радиосвязи с использованием ретранслятора сигналов приведена на рис. 4.2. На прием и передачу используются каждым абонентом разные частоты, следовательно, прямая радиосвязь между ними невозможна.



Рис. 4.2. Структурная схема организации подвижной радиосвязи с использованием ретранслятора сигналов

### *Какова архитектура сотовых систем связи?*

Сотовые системы связи представляют собой совокупность базовых станций, соединенных между собой каналами связи и обслуживающих определенную территорию (рис. 4.2). Все базовые станции соединены с центрами коммутации, в которых происходят соединения абонентов. Центры коммутации, соединенные между собой каналами связи могут образовывать сеть государственного и международного уровня.

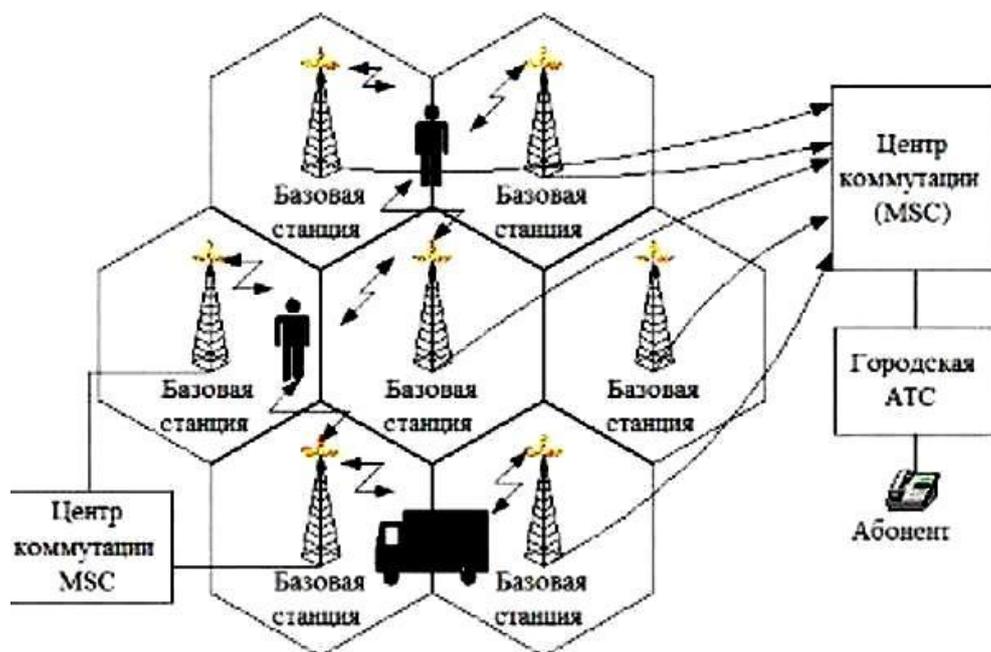


Рис.4.3. Схематичное изображение сотовой системы связи (БС – базовая станция)



Рис.4.4. Структурная схема спутниковой системы связи

### ***Какова структура спутниковых систем связи?***

В общем случае в состав спутниковой системы связи входят орбитальная группировка спутников, несущих на борту аппаратуру, организующую многоканальный двунаправленный поток обмена данными, наземные станции, организующие управление группировкой и телеметрический контроль космической части системы, системы сопряжения спутниковой системы с имеющимися наземными системами связи различного типа и назначения, вспомогательное оборудование и сооружения (рис. 4.4).

Такая система связи позволяет обеспечить глобальное покрытие обслуживаемой территории, в чем ее главное преимущество.

### ***Какова основная идея транкинга?***

В транкинговых системах связи все пользователи используют общий набор радиочастот, выделение свободных из них по требованию абонентов осуществляет автоматика. Такой подход существенно повышает эффективность использования имеющегося частотного ресурса. Например, 4 радиочастоты позволяют обслуживать до 200 радиоабонентов.

### ***Что является основным элементом транкинговой радиосети?***

Основным элементом сети транкинговой радиосвязи является базовая станция, включающая ретранслятор с соответствующим антенным оборудованием и контроллер, который управляет работой базовой станции и обеспечивает выход абонента на телефонную сеть общего пользования или другую сеть фиксированной связи (рис. 4.5).

### **Каковы преимущества транкинговых радиосетей по сравнению с конвенциональными?**

Обладают повышенной пропускной способностью, расширенными функциональными возможностями, разнообразными типами вызова (групповой, индивидуальный, широковещательный).

### **Какие имеются преимущества у транкинговых систем радиосвязи перед сотовыми, ведь сотовая связь также использует транковый принцип работы с частотами?**

В транкинговых системах связи возможно оперативно осуществлять связь в группе. Кроме этого, в транкинговых сетях возможны приоритетные и аварийные вызовы, динамическая перегруппировка абонентов, что недоступно абонентам сотовых сетей. Важнейшим преимуществом является высокая скорость установления соединения, не более 0,5 с, тогда как сотовые системы не позволяют установить соединение быстрее, чем за 5 с.

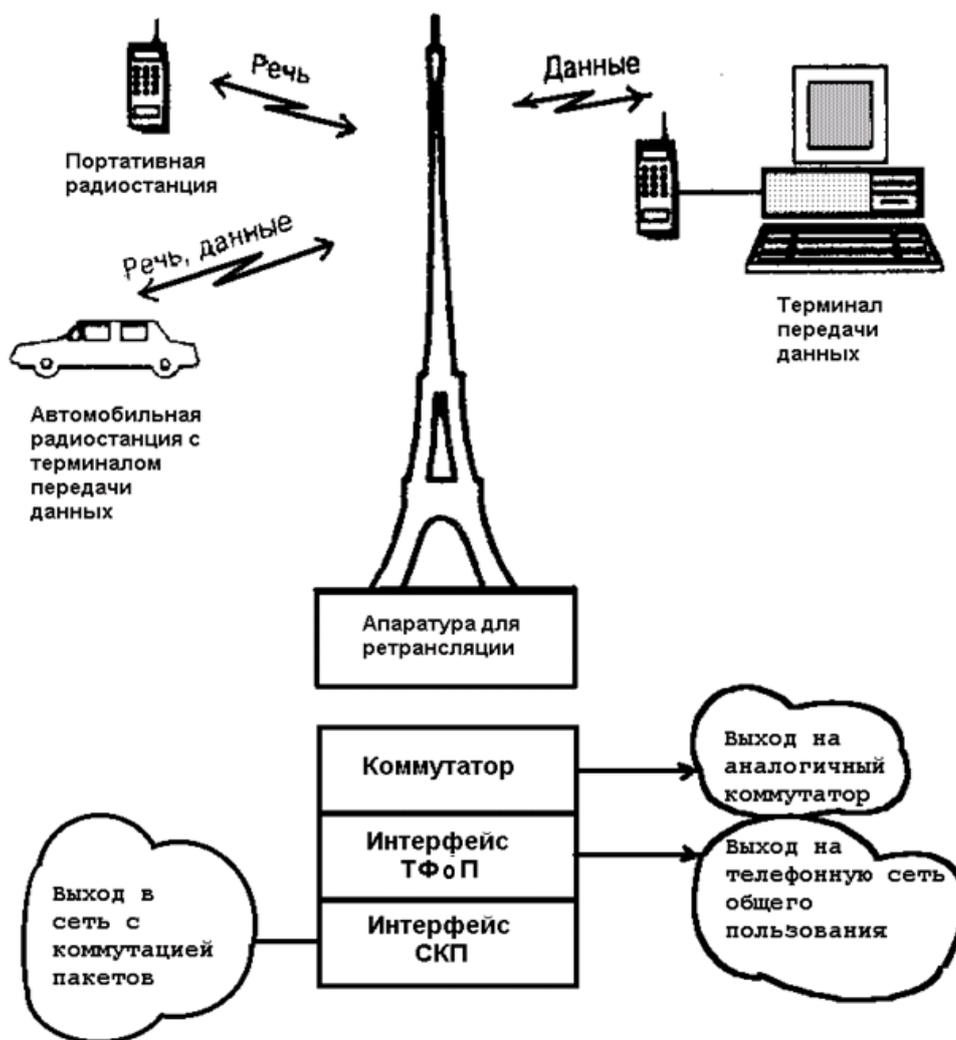


Рис.4.5. Схема однозоновой транкинговой системы связи

## **Что представляет собой технология широкополосного беспроводного доступа (ШПД)?**

Это технология передачи данных по радиоканалу с общим (множественным) доступом к ресурсу для группы абонентов через точки доступа. Осуществляется обычно на деци- и сантиметровых волнах.

Система ШПД обеспечивает: передачу видеоинформации в реальном масштабе времени; доступ к базам данных; IP-телефонию; подключение к ТФОП; организацию беспроводных локальных сетей и т.д.

*Основные элементы* системы ШПД: точки доступа; серверы авторизации; специальные коммутаторы, обеспечивающие управление сетью и её защищенность.

## **Какие основные технологии входят в ШПД, какое между ними различие по обеспечиваемой дальности связи?**

ШПД делится на следующие основные технологии: Wi-Fi (зона покрытия базовых станций – до 300 м), Pre-WiMAX (зона покрытия – около 10 км) предназначена для построения распределенных сетей масштаба города, региона, сетей операторского класса (MAN-сети), WiMAX (зона покрытия – до 80 км).

## **Какие диапазоны частот используются для радиосвязи в ОВД?**

*ВЧ-диапазон* (3,0-30,0 МГц). Используется для организации радиосвязи в труднодоступной местности с неразвитой инфраструктурой связи.

*ОВЧ-диапазон* (полосы 148-148,975 МГц; 171-172,975 МГц). Используется для организации подвижной оперативной конвенциональной радиосвязи с шагом сетки рабочих радиочастот 25 кГц.

*УВЧ-диапазон* (полосы 450-453 МГц и 460-463 МГц). Используется аналогично предыдущему диапазону. Шаг сетки рабочих радиочастот – 12,5 кГц.

*СВЧ-диапазон* (полосы частот общего пользования). Используется для организации стационарной связи на небольшие расстояния (до 10-15 км) путем создания цифровых широкополосных высокоскоростных каналов радиосвязи либо радиорелейных линий.

## **Аккумуляторы какого типа используются в ОВД?**

Никель-кадмиевые аккумуляторы (Ni-Cd), никель-металлгидридные (Ni-MH), литий-ионные (Li-Ion), литий-полимерные (Li-Pol) и свинцово-кислотные (Lead-Acid).

### ***Что такое эффект памяти аккумулятора?***

Это явление снижения емкости батареи в случае ее регулярной недозарядки, а также недоразрядки.

### ***Какие аккумуляторы портативных и носимых абонентских устройств не обладают эффектом памяти?***

Литий-ионные и литий-полимерные.

### ***Чего не следует допускать при эксплуатации аккумуляторов?***

При эксплуатации аккумуляторов не следует допускать:

– глубокого разряда. Он возникает, при продолжении работы радиостанции после срабатывания индикатора предельной разряженности батареи;

– перезаряда, который возникает при превышении времени заряда, как правило, при использовании неавтоматизированных зарядных устройств;

– заряда (разряда) с высоким током. Возникает при использовании «быстрых» зарядных устройств, которые осуществляют заряд с высоким током зарядки;

– заряда при пониженной температуре окружающей среды, что приводит к недозаряду батарей. Соответственно снижается разрядная емкость батарей. Заряд аккумуляторных батарей должен проводиться при температуре  $20 \pm 5$  °С. В зимнее время перед началом заряда аккумуляторные батареи должны быть выдержаны не менее одного часа в помещении с температурой  $20 \pm 5$  °С.

### ***Какие типы антенн используются в радиостанциях ОВЧ-диапазона?***

Три типа антенн: штыревые, витые и гибкие. Штыревые антенны выполняются в виде сплошного штыря. Как правило используются на автомобилях. Витые антенны имеют в конструкции обрезиненный пружинообразный металлический элемент. Широко применяются в носимых радиостанциях. Гибкие обеспечивают радиосвязь в пределах нескольких сот метров и размещаются на теле оператора. Применяются для скрытной радиосвязи в комплекте с портативными радиостанциями.

### ***Что такое дальность радиосвязи?***

Максимальное расстояние, на котором обеспечивается обмен информацией между приемником и передатчиком с заданным качеством.

### ***Какова дальность связи в ОВЧ-диапазоне?***

Теоретически – в пределах прямой видимости. Также дальность радиосвязи можно рассчитать при помощи эмпирической формулы (рис.4.6), где  $R$  (в км) – дальность радиовидимости,  $h_1$  и  $h_2$  – высота расположения антенн (в м).

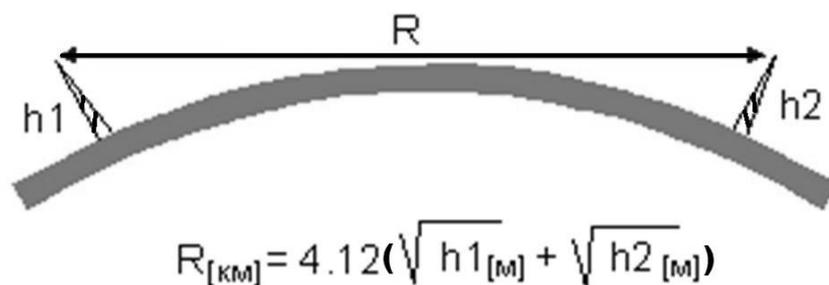


Рис. 4.6. Формула расчета дальности радиосвязи

### ***Какие внутренние факторы влияют на дальность радиосвязи?***

Основные факторы, обусловленные радиостанцией:

- степень заряженности аккумуляторов. Разряженные аккумуляторы значительно снижают дальность связи;
- типы применяемых антенн. Максимальную дальность обеспечивают штыревые антенны (примерно в полтора раза большую, чем витые), минимальную – гибкие;
- чувствительность приемника радиостанции. Чем меньший сигнал воспринимается приёмником, тем больше дальность связи;
- мощность радиопередатчика. Более мощный сигнал, излучаемый антенной приёмника, обеспечивает большую дальность связи.

### ***Какие внешние факторы влияют на дальность радиосвязи?***

Уменьшают дальность связи: рельефная поверхность (овраги, горы, возвышенности), препятствия (строения, лес, металлические или железобетонные сооружения), поперечно идущие линии электропередач. Увеличивается дальность связи при размещении антенн на возвышенности, при наличии между корреспондентами сред, хорошо проводящих или отражающих радиосигнал, например, поверхности воды.

### ***Какие дополнительные возможности имеются в цифровых системах радиосвязи?***

Более экономичное расходование частотного ресурса. Например, в цифровых системах в полосе частот 25 кГц возможно реализовать несколько голосовых каналов (в стандарте ТЕТРА – четыре), в аналого-

вых же системах – лишь один канал. Большая, чем в аналоговых системах, защищенность передаваемой информации, лучшее качество передаваемых сигналов и проч.

### ***Какие цифровые стандарты радиосвязи Вы можете указать?***

EDACS, разработанный фирмой *Ericsson*; TETRA, разработанный Европейским институтом телекоммуникационных стандартов; APCO 25, разработанный Ассоциацией официальных представителей служб связи органов общественной безопасности; Tetrapol, разработанный фирмой *Matra Communication* (Франция); iDEN, разработанный фирмой *Motorola* (США); DMR, разработан Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI).

### ***Какой стандарт цифровой радиосвязи в системе МВД России принят в качестве основного?***

Приказом Министра внутренних дел РФ от 25 ноября 2005 г. № 963 стандарт цифровой радиосвязи APCO 25 утвержден в качестве основного в системе МВД России.

### ***Каким образом организуется радиосвязь в ОВД?***

Путем организации радионаправлений и радиосетей.

*Радиосеть* – это совокупность радиосредств, работающих на общих частотах. Позволяет организовать связь по принципу «точка – много точек».

*Радионаправление* – совокупность радиосредств, позволяющих организовать радиосвязь между двумя корреспондентами на выделенных только для них частотах (частотных каналах).

### ***Что такое радиообмен?***

Это передача и прием радиogramм, сигналов, команд и ведение переговоров с использованием средств радиосвязи.

### ***Какие бывают виды радиообмена?***

По содержанию радиообмен подразделяется на оперативный и служебный. *Оперативный радиообмен* включает передачу радиogramм, команд и оперативных сообщений. *Служебный радиообмен* проводится по вопросам установления связи, регулировки радиоаппаратуры и обеспечения работы радиостанций. Для радиообмена необходимы радиоданные.

### ***Что включают в себя основные радиоданные?***

1. Позывные должностных лиц – абонентов радиосети.

2. Рабочую и запасную частоты.
3. Время работы радионаправления или радиосети и сигналы, по которым начинается и заканчивается эта работа.

### ***На какие фазы можно разделить процесс радиообмена?***

На три фазы: установка связи, передача сообщения, завершение радиообмена.

### ***Каков порядок установки связи?***

Порядок следующий:

– радиостанция включается на прием, и абонент (оператор) путем прослушивания рабочей частоты убеждается в том, что радиообмен между станциями данной сети в этот момент не ведется;

– при отсутствии радиообмена радиостанция переключается на передачу и осуществляется вызов требуемого абонента, например: «Вологда, я – Донецк, Вологда, я – Донецк, я – Донецк. Прием»;

– вызываемая радиостанция отвечает: «Донецк, я – Вологда, слышу Вас хорошо. Я – Вологда, прием».

Двусторонняя радиосвязь считается установленной, если радиостанция получила ответ на вызов и подтвердила, что слышит этот ответ. Слово «прием» означает приглашение к дальнейшему разговору.

### ***Какие существуют способы доведения информации до корреспондента?***

Существует три способа доведения информации до корреспондента (ов):

– бесквитанционный, когда передающая радиостанция не требует подтверждения о приеме сообщения получателем;

– квитанционный способ, когда подтверждается получателем факт приема сообщения. Например: «Дунай, я – Волга. Сообщение принял, я – Волга. Прием»;

– способ обратной проверки, когда подтверждение в приеме радиogramмы дается путем ее полного повтора. Практикуется для передачи важных сообщений, в которых недопустимы искажения.

Пример:

– Дунай, я – Волга. 118, 225. Как поняли меня? Прием.

– Волга, я – Дунай. Понял Вас. 118, 225. Прием.

### ***Как передаются сообщения в условиях плохой слышимости?***

В условиях плохой слышимости труднопроизносимые слова передаются отдельно, по буквам с использованием фонетического алфавита – стандартизированного (для данного языка и/или организации)

способа прочтения букв алфавита. При этом каждая буква передается словом, начинающимся на эту букву. Например, слово «ствол» передается так: «Семен, Татьяна, Василий, Ольга, Леонид».

### ***Каков порядок передачи циркулярного сообщения?***

Для передачи циркулярного сообщения, т.е. адресованного всем радиостанциям сети, абонент (оператор) главной станции прослушивает радиосеть, убеждается в том, что все радиостанции сети свободны от радиообмена, и передает общий вызов по форме: «Внимание всем, я (называет свой позывной). Подготовиться к приему». Эти слова повторяются два раза, пауза – минута, затем передается текст сообщения два раза. При уверенной радиосвязи циркулярные сообщения (радиограммы) передаются без предварительного оповещения. Если сообщение передается не всем абонентам, то в этом случае перед текстом сообщения называются позывные абонентов, которым передается сообщение. Подтверждение в приеме сообщения радиостанциями производится по форме обычного подтверждения в приеме. Очередность передачи подтверждения определяется последовательностью переданных позывных. Если позывные не были названы, подтверждение о приеме сообщения не дается.

### ***Как завершается радиообмен?***

При завершении радиосвязи передаётся позывной вызывавшегося абонента, затем позывной вызывавшего абонента, далее фраза «Конец связи». Пример: «Волга, я 420-й. Конец связи».

### ***Когда радиообмен может проводиться без позывных?***

Во всех радиосетях при удовлетворительной слышимости радиообмен может проводиться без позывных. При установлении радиосвязи и её окончании использование позывных сигналов обязательно.

### ***Когда обязательно называются позывные при радиообмене?***

При установке связи, перед завершением радиообмена, перед передачей циркулярного сообщения.

### ***Какие требования предъявляются к радиообмену?***

Оператор обязан всегда проявлять разумную инициативу в сокращении служебных переговоров при установлении связи и ведении радиообмена. При радиообмене должна соблюдаться дисциплина радиосвязи, существующие запреты и ограничения при ведении радиообмена.

### ***Что запрещается при ведении радиообмена?***

Запрещается ведение открытых переговоров на следующие темы:

- о происшествиях на режимных и оборонных объектах;
- принадлежности автотранспортных средств объектам Минобороны России, режимным предприятиям министерств по оборонным отраслям промышленности и другим военным и оборонным объектам;
- перекрытию движения, если это связано с выполнением поручений соответствующих служб других ведомств;
- сведениях, раскрывающих существо оперативных мероприятий и конкретную обстановку;
- о фамилиях и званиях должностных лиц.

Передача сведений по указанным темам кодируется с помощью переговорных таблиц, разработанных на местах.

При несении службы сотрудниками ОВД в боевых условиях количество сведений, запрещенных к передаче по открытым каналам связи, существенно увеличивается.

## Глава 5. Технические средства охраны

### ***Что понимается под техническим средством охраны?***

Техническое средство охраны – конструктивно законченное устройство, выполняющее самостоятельные функции, входящее в состав систем охранной и тревожной сигнализации, контроля и управления доступом, охранного телевидения, освещения, оповещения и других систем, предназначенных для охраны объекта.

### ***Что понимается под ведомственной и вневедомственной охраной?***

Согласно ГОСТ Р 52551-2016 «Системы охраны и безопасности. Термины и определения»: *ведомственная охрана* – совокупность сил и средств, создаваемых федеральными государственными органами и организациями органов управления, предназначенных для защиты охраняемых объектов от противоправных посягательств; *вневедомственная охрана* – структурное подразделение Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, предоставляющее услуги по охране объектов всех форм собственности, а также квартир и других мест хранения имущества граждан.

### ***Что такое криминальная угроза?***

Совокупность условий и факторов, связанная с несанкционированным проникновением на охраняемый объект и/или совершением на его территории противоправных действий, в т.ч. террористических.

### ***Что понимается под противокриминальной защитой объекта?***

Деятельность, осуществляемая с целью обеспечения криминальной безопасности объекта.

### ***Что такое «тревожное событие»?***

Проявление криминальной угрозы на охраняемом объекте.

### ***Какие системы используются для нужд охраны?***

Системы сигнализации, системы контроля и управления доступом, системы охранного телевидения и видеонаблюдения. Комплексные системы безопасности включают в себя все вышеперечисленные системы в качестве составляющих элементов.

### ***Какие существуют системы сигнализаций?***

*Система охранной сигнализации* – совокупность совместно действующих технических средств охраны (безопасности), предназначенных для обнаружения криминальных угроз, сбора, обработки, передачи и представления в заданном виде информации о состоянии охраняемого объекта или имущества.

*Система тревожной сигнализации* – совокупность технических средств, предназначенных для сигнализации о наличии опасности.

*Система пожарной сигнализации* – совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

### ***Что представляет собой комплекс охранной, пожарной и (или) тревожной сигнализации?***

Совокупность совместно действующих технических средств охранной, пожарной и (или) тревожной сигнализации, установленных на охраняемом объекте и объединенных системой инженерных сетей и коммуникаций.

### ***Что понимается под локальной и централизованной системой охраны?***

*Локальная охрана* – охрана зон с передачей информации о состоянии технических средств охраны в пределах объекта. При наличии криминального проникновения сигнал тревоги раздается непосредственно на объекте.

*Централизованная охрана* – охрана территориально рассредоточенных объектов с помощью пунктов централизованной охраны. При таком варианте охраны сигнал о криминальном проникновении передается через систему передачи извещений (СПИ) в пункт централизованной охраны (ПЦО). И, как правило, сопровождается прибытием на объект тревоги мобильной вооруженной группы задержания.

### ***Какие устройства включают системы сигнализации?***

*Средства обнаружения проникновения:* извещатели.

*Средства сбора и обработки информации:* шлейфы сигнализации, приборы приемно-контрольные (ППК), пульта централизованного наблюдения (ПЦН), устройства объектовые оконечные (УОО), шиф-

роустройства, системы передачи извещений (СПИ), источники питания (ИП).

*Средства оповещения:* оповещатели.

Для формирования и выдачи команд на пуск автоматических установок пожаротушения и (или) других установок и устройств используются *приборы управления*.

### **Что представляет собой извещатель?**

Устройство для формирования извещения о тревоге при проникновении (попытке проникновения) или инициирования сигнала тревоги потребителем.

Простейший извещатель представляет собой два контакта, работающих на размыкание. Более сложные имеют в своем устройстве датчики<sup>1</sup> и *блок обработки сигналов*. Извещатели с адресным модулем (*адресные*) способны выдавать в линию связи код своего расположения, что позволяет сразу однозначно идентифицировать его в составе системы сигнализации. Извещатели могут быть *проводные*, подключаемые к ППК по проводным (электрическим или оптическим) линиям связи, и *беспроводные*, подключаемые по беспроводному каналу связи (радиоволновому, акустическому или оптическому). Извещатели различают по принципам действия, по форме зоны обнаружения, по конструктивному исполнению и другим параметрам.

### **Что представляет собой оповещатель?**

Техническое средство охранной, пожарной или охранно-пожарной сигнализации, предназначенное для оповещения людей на удалении от охраняемого объекта о проникновении или попытке проникновения и (или) пожаре. К ним относятся звонки громкого боя, сирены, светодиодные и ламповые индикаторы и т.д. Оповещатели могут быть световые, звуковые, речевые, комбинированные (выдающие световые и звуковые сигналы).

### **Что такое шлейф сигнализации?**

*Шлейф сигнализации (ШС) охранной (пожарной, тревожной)* – электрическая цепь, которая соединяет выходные цепи охранных (пожарных, тревожных) извещателей, включает в себя вспомогательные (выносные) элементы (диоды, резисторы и т.п.) и соединительные провода и предназначена для выдачи в ППК извещений о проникновении (попытке проникновения), пожаре и неисправности, а в

---

<sup>1</sup> *Датчик, чувствительный элемент* – составная часть извещателя, осуществляющая преобразования физических процессов в охраняемой зоне, вызванные действиями нарушителя, в электрический сигнал.

некоторых случаях и для подачи электропитания на охранные извещатели.

### **Что представляет собой ППК?**

*Прибор приемно-контрольный охранный (охранно-пожарный)* – техническое средство охранной или охранно-пожарной сигнализации для приема извещений от извещателей (шлейфов сигнализации) или других ППК, преобразования сигналов, выдачи извещений для непосредственного восприятия человеком, дальнейшей передачи извещений и включения оповещателей, а в некоторых случаях и для электропитания охранных извещателей.

Кроме того, ППК могут контролировать исправность шлейфа; обеспечивать процедуру взятия под охрану и снятия объекта с охраны.

### **Какие основные характеристики у ППК?**

К основным характеристикам ППК можно отнести информативность и информационную емкость. Еще ППК различаются по виду организации тревожной сигнализации на объекте, способу контроля извещателей, структуре ШС, виду канала связи с извещателями.

### **Что понимается под информативностью?**

*Информативность* – количество видов извещений, передаваемых (принимаемых, отображаемых и т. п.) техническим средством охранной, пожарной или тревожной сигнализации.

Согласно ГОСТ Р 52436-2005 ППК подразделяют на: малой информативности – до 8 извещений; средней информативности – от 9 до 16 извещений; большой информативности – свыше 16 извещений. Извещения могут быть следующими: «Взят», «Снят», «Тревога», «Взлом», «Неисправность» и т.д.

*Информационная емкость* – число контролируемых ШС либо число контролируемых адресов (для адресных устройств). Согласно ГОСТ Р 52436-2005 ППК по информационной емкости подразделяют на:

- малой информационной емкости – до 8 ШС (адресов);
- средней информационной емкости – от 9 до 64 ШС (адресов);
- большой информационной емкости – свыше 64 ШС (адресов).

### **Что понимается под адресными устройствами?**

Устройства (адресные извещатели, оповещатели, релейные блоки, расширители ШС и др.), включаемые в адресный шлейф, обладающие индивидуальным адресом (номером), обеспечивающие передачу извещений на устройство сбора и обработки информации (обмен информацией с ППК) с помощью цифрового (аналогового) обмена данными между ППК адресными устройствами.

### ***Что такое шифроустройство?***

Составная часть системы охранной или охранно-пожарной сигнализации, обеспечивающая управление состоянием извещателя или приемно-контрольного прибора ответственными лицами, обладающими кодом управления, для их входа на охраняемый объект и выхода с объекта без выдачи извещения о тревоге.

Шифроустройство предназначено для управления приемно-контрольным прибором (ППК) посредством переключения контактов выходного реле при наборе кодов взятия и снятия под охрану.

### ***Что такое ПЦН и ПЦО?***

Пульт централизованного наблюдения (ПЦН) – самостоятельное техническое средство охраны (совокупность технических средств охраны) или составная часть системы передачи извещений, устанавливаемая в пункте централизованной охраны (ПЦО):

- для приема тревожных извещений о проникновении на объекты, служебных и контрольно-диагностических извещений;
- обработки, отображения, регистрации полученной информации и представления ее в заданном виде для дальнейшей обработки;
- для передачи команд телеуправления (при наличии обратного канала).

### ***Что понимается под системой передачи извещений?***

*Система передачи извещений* – совокупность совместно действующих технических средств для передачи по каналам связи и приема в ПЦО извещений о проникновении на охраняемые объекты и (или) пожаре на них, служебных и контрольно-диагностических извещений, а также (при наличии обратного канала) для передачи и приема команд удаленного управления (телеуправления).

Основными элементами системы передачи извещений являются: устройство объективное оконечное; пульт централизованного наблюдения (ПЦН); каналообразующее оборудование вместе с линиями связи (устройства оконечные (объективное и пультовое), ретранслятор, провода и проч.).

### ***Для чего служит устройство оконечное объективное?***

Устройство оконечное (УО) объективное – составная часть СПИ, устанавливаемая на охраняемом объекте, для приема извещений от приборов приемно-контрольных (ППК), шлейфов охранной или тревожной сигнализации, преобразования сигналов и их передачи по каналам связи на ретранслятор, а также (при наличии обратного канала) для приема от ретранслятора команд телеуправления.

### ***Для чего служит устройство оконечное пультовое?***

Это составная часть СПИ, устанавливаемая в ПЦО, для приема извещений от ретранслятора(ов), их преобразования и передачи на ПЦН, а также (при наличии обратного канала) для приема от ПЦН и передачи на ретранслятор(ы) и УО объектовые команд телеуправления.

### ***Что такое ретранслятор?***

*Ретранслятор* – составная часть СПИ, устанавливаемая в промежуточном пункте между охраняемыми объектами и ПЦО. Служит приемопередатчиком сообщений от другого ретранслятора (если в канале связи их несколько), от ПЦН, от УО пультового или от УО объектового (в зависимости от местоположения в канале связи). Пример схемы канала связи, реализованного в СПИ: УО объектовое ↔ Ретранслятор № 1 ↔ Ретранслятор № 2 ↔ УО пультовое ↔ ПЦН. Двухнаправленная стрелочка обозначает обратный канал, позволяющий реализовать телеуправление.

### ***Какие линии связи используются для передачи сообщений СПИ?***

Линии телефонной сети общего пользования, сотовые линии связи, линии с поддержкой протокола TCP/IP, радиолиния, волоконно-оптические линии связи (PON-технология), VPN (канал связи, организуемый оператором связи по договору), выделенные кабельные линии, т.е. предназначенные исключительно для целей охранно-пожарной сигнализации. Для надежности охраны используют 2 независимые линии связи или сотовые линии связи двух разных операторов.

### ***Как выглядит схема охранно-пожарной сигнализации централизованного типа?***

Такая схема представлена на рис. 5.1. Тревожное сообщение от извещателя через объектовое оконечное устройство поступает на ПЦН. По сигналу дежурного за ПЦН на объект выезжает группа задержания, в случае пожара – пожарная бригада МЧС.

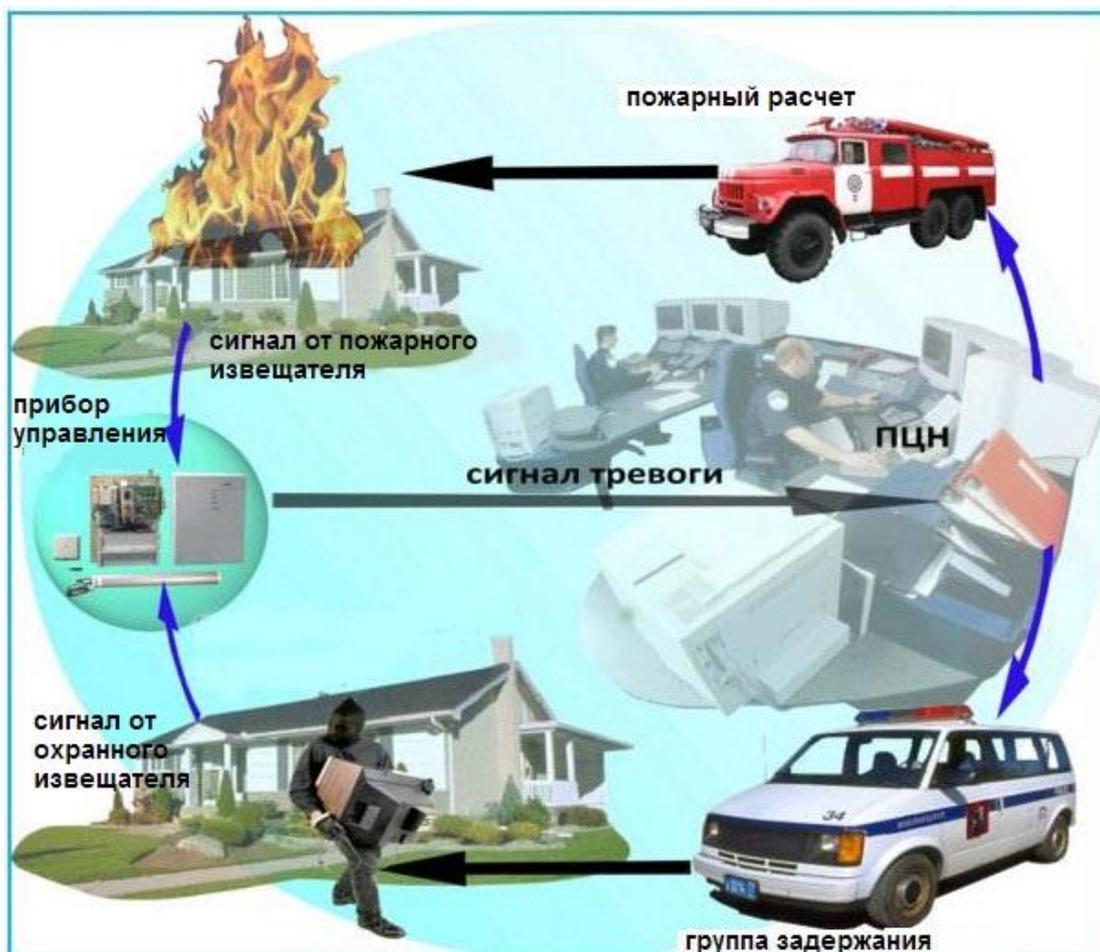


Рис. 5.1. Схема охранно-пожарной сигнализации централизованного типа

### ***Что такое зона обнаружения извещателя?***

Часть пространства, контролируемая извещателем, при перемещении нарушителя в которой и (или) при воздействии на которую извещатель формирует извещение о тревоге. По форме зоны обнаружения извещатели подразделяются на точечные, линейные, плоскостные, объемные.

### ***Чем активные извещатели отличаются от пассивных?***

*Активные* излучают в окружающее пространство зондирующий сигнал (радиоволны, ультразвук, инфракрасное излучение) и получают информацию за счет анализа отраженного сигнала; *пассивные* ничего не излучают, а только воспринимают внешние воздействия от нарушителя или пожара.

### ***Какие извещатели называются пороговыми?***

Извещатели, регистрирующие факт превышения заданного значения контролируемого параметра, называются *пороговыми*.

### ***Какие извещатели называются аналоговыми?***

Извещатели, способные выдавать в **непрерывном** режиме значения контролируемых параметров, а также реагировать на интенсивность их изменения. Например, такой извещатель выдаст сигнал тревоги при резком возрастании контролируемой им температуры, не дожидаясь, в отличие от порогового, превышения ее определенного значения.

### ***Какие извещатели называют адресными?***

Извещатель, формирующий адресные извещения в виде электронного цифрового кода, содержащие информацию о состоянии извещателя и позволяющие однозначно идентифицировать его в составе системы охранной (охранно-пожарной, тревожной) сигнализации.

### ***Какой извещатель относится к комбинированным?***

Извещатель, основанный на двух или более физических принципах обнаружения. Выдает сигнал тревоги при одновременном поступлении сигнала тревоги по всем каналам обнаружения. Практически не выдает ложных тревог.

### ***Что представляет собой совмещенный извещатель?***

Извещатель, выполняющий одновременно функции нескольких охранных извещателей с различными физическими принципами и зонами обнаружения или выполняющий одновременно функции охранного извещателя и другого средства контроля охраняемого объекта (два независимых устройства в одном корпусе).

### ***Что представляют собой электроконтактные извещатели?***

Извещатели, формирующие тревожное извещение<sup>1</sup> при размыкании контактов чувствительного элемента. Размыкание приводит к прекращению электрического тока в шлейфе сигнализации и выдаче тревожного сообщения. Размыкание контактов реализуется за счет: механического усилия (у ручных), удаления магнита от магнитоуправляемых контактов (у магнитоcontactных), плавления легкоплавкого материала или изгиба при нагревании биметаллической пластинки (у теплоcontactных) и т.д.

---

<sup>1</sup> *Тревожное извещение* – извещение о проникновении (попытке проникновения) на объект нарушителя, а также о возникновении на объекте пожара или факторов, его сопровождающих (дыма, огня, явления конвекции и т.п.).

**При каких воздействиях охранные извещатели формируют сигнал тревоги?**

Согласно ГОСТ Р 52551-2016 причины формирования извещений о тревоге можно указать в таблице 5.1.

Таблица 5.1

**Типы охранных извещателей  
и причина формирования ими извещений о тревоге**

<b>Тип извещателя</b>	<b>Причина формирования извещения о тревоге</b>
волоконно-оптический	изменение проходящего светового потока в чувствительном оптоволоконном элементе (кабеле) при механическом воздействии нарушителя
инерционный	несанкционированное изменение местоположения (перемещение, извлечение, наклон) охраняемого предмета, охраняемой конструкции или ее части
звуковой	возникновение в зоне обнаружения акустических волн звукового диапазона частот в результате действий нарушителя
инфразвуковой	возникновение в зоне обнаружения акустических волн инфразвукового диапазона частот в результате действий нарушителя
ультразвуковой	изменение параметров поля акустических волн ультразвукового диапазона, излучаемых и принимаемых извещателем, вызванным действием нарушителя в охраняемой зоне
охранной ручной	приведение его в действие ручным или иным неавтоматическим (например, ножным) способом
манометрический	дифференциальное изменение давления в чувствительных элементах, заполненных жидкостью шлангах, при механическом воздействии нарушителя
проводноволновый	изменение волнового сопротивления линии передачи электромагнитной энергии, вызванное появлением нарушителя в зоне обнаружения, формируемой вокруг этой линии
электромагнитный бесконтактный	изменение электромагнитного поля охраняемого объекта в результате действий нарушителя
электростатический бесконтактный	изменение электростатического поля охраняемого объекта в результате действий нарушителя
сейсмический	сейсмические колебания почвы, вызываемые объектом обнаружения

### **Какие бывают принципы действия оптико-электронных извещателей?**

*Оптико-электронные активные* состоят из инфракрасного излучателя и приемника с фотоэлементом. Излучатель, расположенный напротив фотоприемника, формирует невидимый инфракрасный луч, при перекрытии которого, даже кратковременном, или при ослаблении светового потока, например при задымлении, выдается сигнал тревоги.

*Оптико-электронные пассивные* извещатели формируют сигнал тревоги при появлении в зоне обнаружения **движущегося** источника тепла (человеческого тела, пламени и проч.) благодаря пиротехническим сенсорам. Они воспринимают собранное специальной линзой инфракрасное излучение от теплых объектов. Конфигурация линзы задает форму зоны обнаружения. Имеют дальность действия 10-30 м.

### **Каков принцип обнаружения у электромагнитных (радиоволновых) извещателей?**

Можно выделить 3 типа таких извещателей. Назовем их: радиолучевые, проводноволновые и радиолокационные.

*Радиолучевые* формируют зону обнаружения путем передачи радиоволн с радиопередатчика на радиоприемник и выдают тревожное извещение при перекрытии или ослаблении радиосигнала нарушителем. Применяются для блокирования периметров охраняемых объектов, длина зоны обнаружения, формируемая одним комплектом, – 100-150 м и более.

*Проводноволновые извещатели* реализуют обнаружение за счет двух проводов – излучающего и приемного, между которыми формируется зона обнаружения. Они могут использоваться на пересеченной местности.

*Радиолокационные извещатели* выдают извещение о тревоге при изменении параметров радиоволн, излучаемых и принимаемых извещателем. Срабатывают на движение нарушителя со скоростью более 0,2 м/с. Форма зоны обнаружения обычно каплевидная, с длиной 10-12 м.

### **Каков принцип обнаружения дымовых извещателей?**

Дымовые извещатели подразделяются на два типа – радиоизотопные и оптико-электронные.

*Радиоизотопные* в своей конструкции имеют две камеры, одна герметичная, в другую может заходить воздух. В приборе сравниваются параметры радиоизотопов в герметичной и открытой камере, при их различии (вследствие появления дыма) выдается сигнал тревоги.

Опτικο-электронный принцип обнаружения дыма реализуется при помощи ИК-луча, длина которого составляет до сотни метров. При задымлении ИК-луч приходит на приемник ослабленным, благодаря чему выдается сигнал тревоги.

### ***Что представляют собой аспирационные извещатели?***

Это пожарный извещатель, осуществляющий принудительный отбор воздуха из контролируемого помещения через несколько дымозакходных отверстий с целью раннего обнаружения задымления. Обеспечивает чувствительность в несколько раз большую, чем у традиционного порогового дымового извещателя.

### ***Что понимается под рубежом охранной сигнализации?***

Совокупность технических средств охранной сигнализации, последовательно объединенных электрической цепью, которые позволяют выдать извещение о проникновении (попытке проникновения) в охраняемую зону (зоны) на отдельный номер шлейфа ППК или ячейки ПЦН, размещаемых в ПЦО или дежурных частях ОВД, независимо от других технических средств, не входящих в эту цепь.

### ***Какие объекты блокируются рубежами охранной сигнализации?***

*Первым рубежом охранной сигнализации*, в зависимости от вида предполагаемых угроз объекту, блокируют места наиболее вероятного проникновения на объект: входные двери, погрузочно-разгрузочные люки, ворота – на «открывание», «разрушение» и «пролом»; деревянные, стеклянные и остекленные конструкции – на «открывание», «разрушение» и «разбитие» стекла; стены, перекрытия и перегородки, за которыми размещаются помещения других собственников – на «разрушение» и «пролом»; вентиляционные короба, дымоходы, места ввода/вывода коммуникаций сечением более 200х200 мм – на «разрушение», «пролом».

*Вторым рубежом* блокируются внутренние помещения объекта, места подхода к ценностям. При этом используются объемные извещатели различных принципов действия.

*Третьим рубежом* в помещениях блокируются места хранения ценностей, т.е. отдельные предметы, сейфы, металлические шкафы или сами ценности.

### ***Что понимается под системами контроля и управления доступом?***

Системой контроля и управления доступом (СКУД) называется совокупность

совместно действующих технических средств, предназначенных для контроля и управления доступом на объект и обладающих технической, информационной, программной и эксплуатационной совместимостью.

### ***Какие задачи решают современные СКУД?***

Основные задачи: 1. Ограничение доступа сотрудников и посетителей объекта в охраняемые помещения. 2. Временной контроль перемещений сотрудников и посетителей по объекту. 3. Контроль за действиями охраны во время дежурства. 4. Табельный учет рабочего времени каждого сотрудника. 5. Фиксация времени прихода и ухода посетителей. 6. Временной и персональный контроль открытия внутренних помещений (когда и кем открыты). 7. Обеспечение совместной работы с системами охранно-пожарной сигнализации и видеонаблюдения (при срабатывании извещателей блокируются или наоборот, например при пожаре разблокируются двери охраняемого помещения или включается видеокамера). 8. Регистрация и выдача информации о попытках несанкционированного проникновения в помещение.

### ***Какие средства входят в состав СКУД?***

*Средства управления* – аппаратные средства (устройства) и программные средства, обеспечивающие установку режимов доступа, прием и обработку информации со считывателей, проведение идентификации и аутентификации, управление исполнительными и преграждающими устройствами, отображение и регистрацию информации.

*Считывающее устройство, считыватель* – устройство, предназначенное для считывания (ввода) идентификационных признаков.

*Устройства преграждающие управляемые* (турникеты, шлагбаумы, шлюзы, кабины проходные и т.п.);

*Устройства исполнительные* (замки, приводы дверей, шлагбаумов, турникетов и т.д.).

*Идентификатор* – предмет, являющийся носителем идентификационного признака в виде кодовой информации. Это может быть запоминаемый код, биометрическая характеристика человека или вещественный код (код, записанный на идентификаторе). Идентификаторами могут быть карты, электронные ключи, брелоки и другие устройства.

В состав СКУД могут входить другие дополнительные средства: источники электропитания; датчики (извещатели) состояния устройств преграждающих управляемых; дверные доводчики; световые и звуковые оповещатели; кнопки ручного управления УПУ; устройства преобразования интерфейсов сетей связи; аппаратура пе-

редачи данных по различным каналам связи и другие устройства, предназначенные для обеспечения работы СКУД.

### ***Что такое идентификация и биометрия?***

*Идентификация* – процедура опознавания субъекта или объекта по присущему или присвоенному ему идентификационному признаку. Под идентификацией понимают также присвоение субъектам и объектам доступа идентификатора и (или) сравнение предъявляемого идентификатора с перечнем присвоенных идентификаторов.

Идентификация осуществляется по идентификатору (карточке, брелочку) или биометрической характеристике человека.

*Биометрическое распознавание, биометрия* – автоматическое распознавание личности человека, основанное на его поведенческих и биологических характеристиках. Признаками биометрического распознавания являются отпечатки пальцев, узор кровеносных сосудов сетчатки глаза, геометрия кисти, изображение лица, динамика подписи, голосовые характеристики и др.

### ***Как подразделяются идентификаторы и считыватели по виду используемых идентификационных признаков?***

Согласно ГОСТ Р 51241-2008 могут быть:

– *механическими* – представляют собой элементы конструкции идентификаторов (перфорационные отверстия, элементы механических ключей и т.д.);

– *магнитными* – представляют собой намагниченные участки поверхности или магнитные элементы идентификатора (карты с магнитной полосой, карты Виганда и т.д.);

– *оптическими* – представляют собой нанесенные на поверхность или внутри идентификатора метки, имеющие различные оптические характеристики в отраженном или проходящем оптическом излучении (карты со штриховым кодом, голографические метки и т.д.);

– *электронными контактными* – представляют собой электронный код, записанный в электронной микросхеме идентификатора (дистанционные карты, электронные ключи и т.д.);

– *электронными радиочастотными* – считывание кода с электронных идентификаторов происходит путем передачи данных по радиоканалу;

– *акустическими* – представляют собой кодированный акустический сигнал;

– *биометрическими* (только для считывателей) – представляют собой индивидуальные физические признаки человека (отпечатки

пальцев, геометрию ладони, рисунок сетчатки глаза, голос, динамику подписи и т.д.);

– *комбинированными* – для идентификации используют одновременно несколько идентификационных признаков.



Рис. 5.2. Схема автономной СКУД



Рис. 5.3. Схема сетевой СКУД

### **Как подразделяются СКУД по способу управления?**

Подразделяются на автономные и централизованные.

*Автономные* – для управления одной или несколькими точками доступа без передачи информации на центральное устройство управления и контроля со стороны оператора (рис. 5.2). Примером может служить электрозамок на подъезде, управляемый автономным контроллером, снабженный считывателем для Touch-методу ключей.

*Централизованные (сетевые)* – для управления точками доступа с обменом информацией с центральным пультом и контролем и управлением системой со стороны центрального устройства управления (рис. 5.3).

### **Что понимается под системой охранной телевизионной?**

Согласно ГОСТ Р 51558-2014 система охранная телевизионная, СОТ (ССТV): Система видеонаблюдения, представляющая собой телевизионную систему замкнутого типа, предназначенную для противокриминальной защиты объекта.

### **Что понимается под системой видеонаблюдения?**

*Система видеонаблюдения* – совокупность функционирующих видеоканалов, программных и технических средств записи и хранения видеоданных, а также программных и (или) технических средств управления, осуществляющих информационный обмен между собой.

Под *видеоканалом* понимается совокупность технических средств СОТ, обеспечивающих передачу телевизионного изображения от видеокамеры до экрана видеомонитора в составе СОТ.

### **Чем аналоговая СОТ отличается от цифровой?**

В аналоговой СОТ видеосигнал от видеокамер до видеомонитора и/или видеорегистратора передается в аналоговом виде, не подвергаясь аналого-цифровому преобразованию, а в цифровой используют кодеры и декодеры, конструктивно и функционально выделенные или объединенные с другими техническими средствами, а архив хранят в виде сжатых видеоданных.

Для видеоданных в цифровом виде важной характеристикой является *битрейт* – это выраженная в битах оценка количества сжатых видеоданных, определенная для некоторого временного интервала и отнесенная к длительности выбранного временного интервала в секундах.

## ***Какие функции выполняет СОТ?***

СОТ решают следующие задачи:

- наблюдение за охраняемым объектом;
- автоматическая реакция системы на изменения в зонах видеоконтроля (с использованием детекторов видеоконтроля), что позволяет своевременно обнаруживать наличие опасности либо угрозы для жизни, имущества или окружающей среды на охраняемом объекте;
- видеорегистрация (видеозапись) сигнала от видеокамер и работа с видеоархивом.

## ***Из каких основных элементов состоит СОТ?***

К основным (обязательным) элементам СОТ относятся:

- видеокамеры;
- устройства отображения, видеомониторы;
- устройства сбора и обработки видеосигналов (видеорегистратор, видеосервер).

Для соединения и питания этих компонентов используются источник электропитания и соединительные линии.

## ***Что такое видеокамера?***

Видеокамера – это устройство, преобразующее оптическое изображение в электрический видеосигнал.

Видеокамеры бывают аналоговые и цифровые, цветные и черно-белые, стационарные и управляемые, аналоговые и аналоговые с цифровой обработкой сигнала, сетевые (IP-видеокамеры). Часть пространства, телевизионный анализ которой осуществляется одной видеокамерой в определенный момент времени, называется *сценой видеокамеры*.

*Аналоговая видеокамера* – видеокамера, передающая полный видеосигнал. Его еще называют композитным, т.е. включающем информацию о яркости, цвете и синхросигнал.

*Цифровая видеокамера* – видеокамера, конструктивно и функционально объединенная с устройством АЦП видеосигнала. На выходе такого устройства образуются *оцифрованные видеоданные*, представляющие собой последовательность байтов в некотором формате (RGB, YUV или др.).

*Сетевая видеокамера (IP-видеокамера)* – цифровая видеокамера, конструктивно и функционально объединенная с видеокодером, осуществляющая передачу сжатых видеоданных по компьютерной сети. Являясь сетевым устройством, каждая IP-камера в сети имеет свой IP-адрес. IP-камеры передают поток видеоданных по сети на IP-видеосерверы, образуя вместе с ними IP-видеосистему. Некоторые

модели камер имеют цифровой накопитель для временного хранения (буферизации) видеоданных, что позволяет при проявлении тревоги на объекте осуществить также качественную видеозапись событий из буфера, т.е. зафиксировать события, несколько предваряющие момент проявления тревоги.

### ***Что такое видеоаналитика?***

*Видеоаналитика* – технология, использующая методы компьютерного зрения для автоматизированного получения различных данных на основании анализа последовательности изображений, поступающих с видеокамер в режиме реального времени или из архивных записей. Простейшая видеоаналитика – контроль пересечения линии и области.

### ***Что представляет собой ПЗС-матрица?***

Это оптоэлектронный преобразователь в виде пластины, состоящий из сотен тысяч светочувствительных ячеек – пикселей, в которых осуществляется преобразование изображения в видеосигнал. Пиксель является самой маленькой деталью изображения. Чем большее число пикселей, тем более качественное и четкое изображение формирует видеокамера.

### ***Какие имеются основные параметры видеокамер?***

1. *Формат матрицы* – это размер диагонали матрицы в дюймах. Стандартные значения: 1", 2/3", 1/2", 1/3", 1/4". Наиболее распространены матрицы формата 1/3", сверхминиатюрные производят на базе матрицы формата 1/4".

2. *Разрешение* – свойство видеоданных, выражающее возможность различать на отдельных кадрах детали исходного изображения: чем выше разрешение, тем больше детальность, информативность картинки.

*Разрешение аналоговых видеокамер* измеряется в телевизионных линиях (ТВЛ). Средним разрешением считается 380-450 ТВЛ, для реализации функций распознавания используются видеокамеры высокого разрешения (>560 ТВЛ). Разрешение цветных камер несколько хуже, чем разрешение черно-белых. Для цветных камер высоким разрешением считается разрешение более 460 ТВЛ.

*Для цифровых видеокамер, устройств отображения* разрешение определяется как количество пикселей (элементов изображения) по горизонтали и по вертикали, содержащихся в кадре.

3. *Отношение сигнал/шум* – безразмерная величина, представляющая собой отношение мощности полезного сигнала к мощности

шума. Указывается в децибеллах (дБ). При параметрах сигнал/шум 50 дБ и более на мониторе будет видна чистая картинка без видимых признаков шума. При 40 дБ иногда заметны мелькающие точки, а при 30 дБ – «снег» по всему экрану, 20 дБ – изображение практически невидимо.

4. *Чувствительность видеокамеры* – нижняя граница рабочего диапазона освещенностей в поле зрения видеокамеры, при которой разрешающая способность и отношение сигнал/шум видеокамеры должны быть не менее заданных. Измеряется в люксах.

В связи с ослаблением света, пройденного через объектив, значения минимальной освещенности на матрице и на объекте отличаются примерно в 10 раз. Чувствительность монохромных видеокамер сдвинута в инфракрасную область. Этот факт позволяет улучшать изображение, получаемое ночью путем использования инфракрасных прожекторов.

5. *Фокусное расстояние* – расстояние между оптическим центром линзы объектива и фокальной плоскостью (ПЗС-матрицей) видеокамеры при фокусировке объектива, измеряемое в миллиметрах.

Фокусное расстояние обратно влияет на угол зрения и на глубину резкости. Более широкий угол обеспечивается меньшим фокусным расстоянием и наоборот. Чем фокусное расстояние больше, тем меньше угол зрения объектива. Нормальный же угол зрения видеокамеры эквивалентен углу зрения человека, при этом объектив имеет фокусное расстояние, сравнимое с размером диагонали ПЗС-матрицы.

6. *Глубина резкости* показывает, какая часть поля зрения находится в фокусе, т.е. отображается камерой с максимальной четкостью. На глубину резкости влияет фокусное расстояние используемого объектива, величина открытия диафрагмы. Так, объективы с широким углом зрения (короткофокусные) обеспечивают большую глубину резкости. Чем сильнее открыт входной зрачок видеокамеры, тем меньше глубина резкости.

### ***Какие еще параметры и функции видеокамер можно указать?***

*Компенсация встречной засветки* – функция в видеокамерах с цифровой микропроцессорной обработкой видеосигнала, обеспечивающая повышение детализации изображения в случае, когда в сцене видеокамеры есть высококонтрастные участки (источники света большой мощности, на фоне которых присутствуют темные объекты), за счет увеличения яркости всего изображения.

*Автодиафрагма* – диафрагма, автоматически изменяющая размер апертуры объектива в ответ на изменение освещенности сцены.

*PTZ-функции* – функции панорамирования, наклона, зума (изменения масштаба).

### **Какие бывают типы разрешения видео?**

Различают несколько основных типов, на которые подразделяется разрешение видео: стандартное (SD – standard definition), высокое (HD – high definition) и ультравысокое (UHD – ultra high definition, обозначаемое еще и литерой «к»).

В обозначениях применяются буквы «i» и «p». В первом случае это чересстрочная развертка, когда изображение состоит из двух других, накладываемых, через строку. Вторым вариантом – прогрессивная развертка («p» от progressive). Здесь картинка является цельной. Более подробно см. табл. 5.2

Таблица 5.2

### **Характеристики видеоформатов**

Вид разрешения		Краткое обозначение формата	Количество точек по горизонтали и вертикали	Соотношение сторон кадра
Стандартное	SD	480i	640×240	4:3
		480p	640×480	
		576i	720×288	
		576p	720×576	
Высокой четкости	HD FULL HD (2K-HD)	720p	1280×720	16:9
		1080i	1920×540	
		1080p	1920×1080	
Ультравысокой четкости	4K UHD 8K UHD	2160p	3840×2160	16:9
		4320p	7680×4320	

### **Для чего служат поворотные устройства видеокамер?**

Для обеспечения поворота видеокамеры по командам оператора или в соответствии с заранее заданным алгоритмом.

### **Для чего служит термокожух?**

Для защиты от внешних воздействующих факторов (перепадов температуры, влажности, осадков, НСД и др.).

### **Как выглядят современные видеокамеры?**

Внешний вид видеокамеры зависит от назначения и представлен на рис. 5.4.



Рис. 5.4. Внешний вид видеокамер

### ***Для чего в объективах служит автодиафрагма?***

Объективы с автоматической диафрагмой поддерживают освещенность матрицы на постоянном уровне, изменяя величину входного отверстия. Диафрагма объектива, подобно зрачку человеческого глаза, при высокой освещенности сужается, пропуская меньше света, а при низкой освещенности расширяется. Это позволяет получить сигнал от видеокамеры с хорошей контрастностью, без засветки и затемнения.

### ***Как называют объективы с подвижным фокусом?***

Такие объективы называют трансфокаторы или вариофокальные объективы или зум-объективы. Они позволяют при наблюдении изменять масштаб изображения (обычно за счет движения линз внутри объектива).

### ***Как выглядят объективы для видеокамер?***

Отдельные разновидности объективов представлены на рис. 5.5.

### ***Какие устройства позволяют обрабатывать и записывать видеосигнал?***

*Видеорегистратор (видеосервер)* – это электронное устройство цифровой видеозаписи (DVR – digital video recording), которое позволяет осуществить сбор и запись видеопотоков с камер наблюдения на жесткий диск. Современные видеорегистраторы позволяют реализо-

вызвать функцию мультиэкрана, т.е. отображать на экране изображения от нескольких видеокамер.



Варифокальный с автодиафрагмой

С зумом

Миниатюрный

С ручным трансфокатором

Объектив-линза

Моторизованный

Рис. 5.5 Разновидности объективов для видеокамер

### ***Чем характеризуется интеллектуальная видеосистема?***

Это системы, в основе которых заложен математический аппарат искусственного интеллекта, обладающий способностью обнаруживать свойства, ассоциируемые с разумным поведением человека. Такие видеосистемы способны осуществлять: самообучение; обнаружение перемещения в заранее заданной зоне наблюдения; распознавание (классификацию) объектов, т.е. способны различать человека и животного, дым, огонь; сопровождать перемещение объекта.

### ***Какие интеллектуальные видеодетекторы используются в современных видеосистемах?***

Это могут быть следующие устройства:

- детектор движения и направления;
- детектор лиц – оповещает о появлении в кадре лица;
- детектор оставленных предметов – оповещает о появлении или исчезновении в кадре предмета;
- аудиодетекторы – детектор звука и человеческой речи;
- детекторы закрытия и засветки камеры;
- детекторы фокусировки камер и др.

***Что понимается под интегрированной системой безопасности (ИСБ)?***

Данные системы включают в себя: совместно функционирующие подсистемы (системы) охранной и тревожной сигнализации, пожарной сигнализации и пожарной автоматики, охранного телевидения, контроля и управления доступом, а также ряд дополнительных подсистем, обеспечивающих защиту от различных видов угроз, возникающих на объектах. Область применения ИСБ – обеспечение комплексной безопасности больших, средних и особо важных объектов.

## **Глава 6. Технические средства защиты информации**

### ***Что такое информация?***

Информация – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

### ***Какая информация относится к конфиденциальной?***

Конфиденциальная информация – это все виды тайн: коммерческая, служебная, профессиональная и иная.

### ***Какая информация относится к государственной тайне?***

Это защищаемые государством сведения в области его военной, внешнеполитической, экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-разыскной деятельности, распространение которых может нанести ущерб безопасности Российской Федерации.

### ***Какие свойства информации вы знаете?***

*Целостность информации* – свойство сохранять свою структуру и содержание в процессе хранения, использования и передачи.

*Достоверность информации* – свойство, выражаемое в строгой принадлежности информации субъекту, который является её источником.

*Доступность информации* – возможность своевременного получения информации и её использования.

### ***Что такое информационная безопасность ОВД?***

*Информационная безопасность ОВД* – состояние защищенности информации, информационных ресурсов и информационных систем ОВД, при котором обеспечивается защита информации (данных) от утечки, хищения, утраты, несанкционированного доступа, уничтожения, искажения, модификации, подделки, копирования, блокирования (согласно приказу МВД России от 14.03.2012 № 169 «Об утверждении Концепции обеспечения информационной безопасности ОВД Российской Федерации до 2020 года»);

### ***Что означает термин защита информации?***

*Защита информации* – деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и преднамеренных действий на защищаемую информацию (по ГОСТ Р 50922-2006 «Защита информации. Основные термины и определения»).

### ***Что понимается под технической защитой информации?***

Согласно рекомендациям по стандартизации Р 50.1.056-2005, это деятельность, направленная на обеспечение некриптографическими методами безопасности информации (данных), подлежащей защите в соответствии с действующим законодательством, с применением технических, программных и программно-технических средств.

По сути, это комплекс мероприятий по предотвращению утечки информации по техническим каналам, несанкционированного доступа к ней, по предупреждению воздействий с целью разрушения (уничтожения) или искажения информации в процессе ее создания, хранения, обработки и передачи.

### ***Что понимают под техническим средством защиты информации от утечки по техническим каналам?***

Программные и аппаратные средства, предназначенные для защиты информации на объектах и в системах различного назначения, а также средства контроля эффективности защиты информации.

*Аппаратные средства* защиты информации – приборы, устройства, приспособления, используемые в интересах обеспечения безопасности объекта, *программные средства* – специальные программы, программные комплексы и системы защиты информации в информационных системах и средствах обработки данных.

### ***Какие технические средства защиты информации разрешено использовать в ОВД?***

Только те, что входят в Государственный реестр сертифицированных средств защиты информации N РОСС RU.0001.01БИ00. Размещен на сайте ФСТЭК России и содержит около 1000 устройств.

### ***Что понимается под утечкой (информации) по техническому каналу?***

Неконтролируемое распространение информации от носителя защищаемой информации через физическую среду до технического средства, осуществляющего перехват информации.

### ***Что понимается под техническим каналом утечки информации?***

Под техническим каналом утечки информации понимают совокупность носителя информации (средства обработки), физической среды передачи информации и средств, с помощью которых добывается защищаемая информация.

### ***Какие технические каналы утечки информации бывают и как они реализуются?***

Опираясь на тип сигнала, распространяющегося в среде, можно выделить три основных канала утечки информации:

– *визуально-оптические*, реализуются благодаря способности видимого или невидимого оптического излучения распространяться в открытом пространстве;

– *акустические*, реализуются благодаря способности звуковых колебаний распространяться в упругой среде (воздухе, земле, воде и т.д.);

– *радиоэлектронные*, реализуются при распространении электрического сигнала в каналах связи, а также за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН).

### ***Какие каналы утечки информации называют естественными и какие искусственными?***

Искусственные создаются с использованием технических средств разведки. Естественные образуются при наличии утечки информации без участия злоумышленника за счет: электромагнитных излучений в сетях служебной радиосвязи; проводных линий телефонной и другой связи; побочных электромагнитных излучений и наводок; оптического излучения; распространения звука в воздухе; распространения звука в твердых телах, а также реализующиеся по цепям питания и заземления электронных систем.

### ***Какие средства используют визуально-оптический канал утечки информации?***

Как обычные, так и специальные фото-, видео- и оптические системы, позволяющие вести наблюдение и документирование визуальных событий как в дневное, так и ночное время суток. При этом используются специальные наблюдательные приборы, приборы ночного видения, скрытые фото- и телекамеры со «зрачками» малого диаметра (pin-hole) и др.

### ***Какие средства используют акустический канал утечки информации?***

Техника подслушивания разговоров, происходящих в помещениях или на открытом воздухе (на улице, территории предприятия, в парке и т.п.). Традиционная номенклатура этих средств включает в себя вносимые или заранее устанавливаемые радиомикрофоны; специальные проводные системы с выносными микрофонами, использование существующих слаботочных и силовоточных сетей, стетоскопы

с проводной или беспроводной передачей информации; вносимые диктофоны; направленные микрофоны; лазерные средства контроля микровибраций оконных стёкол и др.

### ***Как классифицируются акустические каналы утечки информации?***

Такие каналы можно разделить на **прямые** (одноканальные) и составные.

**Одноканальные** образуются, когда звук передается от его источника через упругую среду и затем попадает на преобразователь звука – микрофон. Приведем название канала и соответствующую ему среду распространения: *акустический* – воздух, газовая среда; *гидроакустический* – жидкости, *виброакустический* – твердые тела: стены, потолки, конструктивные элементы здания, *сейсмоакустический* – грунт.

**Составные** образуются при дальнейшей передаче звука, преобразованного микрофоном, на приемник сигнала, или по каналам связи, или через модуляцию звуком того или иного излучения с задействованием специальных систем. В итоге реализуется многоэтапная передача информационного сигнала.

Виды (реализация): *акустоэлектрический* (микрофон+двухпроводной канал связи); *акустоэлектромагнитный* (микрофон+радиоканал); *акустооптический* (колеблющееся от звука оконное стекло в помещении+лазерная система зондирования); *параметрический* (колеблющийся предмет, способный модулировать параметр(ы) зондирующего электромагнитного луча, наведенного на этот предмет или иного излучения).

### ***Какие проводные линии в помещении могут быть задействованы при реализации акустоэлектрического канала?***

Это могут быть двухпроводные линии в виде: шлейфа сигнализации; телевизионного кабеля; кабеля локальной вычислительной сети; сети электропитания; телефонного кабеля; сети освещения; любых двухпроводных линий, выходящих за пределы помещения.

### ***Как реализуется радиоэлектронный канал утечки информации?***

Такой канал утечки может появиться при распространении информационного сигнала в линиях связи телекоммуникационных систем, а также за счет ПЭМИН, т.е. когда токопроводящие элементы оборудования выступают в роли антенн, излучающих в окружающее пространство радиоволны. Это излучение, падая на окружающие про-

водники, наводит в них (индуцирует) вторичные электрические токи, содержащие исходный информационный сигнал. Например, провод, соединяющий системный блок ПЭВМ с монитором, является излучающей антенной и способен создать утечку информации (изображение на мониторе) в радиусе нескольких десятков метров.

Итак, в радиоэлектронном канале утечки информации в качестве носителей используются электрические, магнитные и электромагнитные поля в радиодиапазоне, а также переменный электрический ток, распространяющийся по проводникам.

### ***Что такое закладное устройство, закладка?***

Элемент средства съема информации, скрытно внедряемый (закладываемый или вносимый) в места возможного съема информации. Местами возможного съема информации могут быть ограждение, элементы конструкции здания, оборудование, предметы интерьера, транспортные средства, а также технические средства и системы обработки информации.

### ***Какие имеются способы блокировки технических каналов утечки информации?***

Это следующие способы:

- *поиск* средств съема информации;
- *уничтожение* средств съема информации;
- *постановка помех* распространению информационного сигнала;
- *пассивные меры защиты* (экранирование помещений, установка фильтров в цепи электрических сигналов и линии электропитания);
- *физическая защита* информации за счет: инженерно-технической укрепленности объектов нахождения ее носителей и ТСПИ (ограждения, заборы, решётки, бронированные стекла и двери и т.д.); применения систем противопожарной защиты;
- *предупреждение несанкционированного проникновения* на объекты, за счет использования систем сигнализации, СОТ, СКУД.

### ***Какие приборы используются для поиска технических средств разведки?***

*Металлоискатели* – для поиска технических средств разведки, содержащих металлические компоненты и укрываемых в немаetalлических средах.

*Рентгеновские установки* – для просвечивания стен и внутренней структуры предметов на предмет наличия закладных устройств.

*Нелинейные локаторы* – для поиска закладок, имеющих в своем составе полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, микро-

схемы и проч.). Обнаружение осуществляется независимо от активности и работоспособности закладки.

*Тепловизоры* – для поиска закладных устройств, нагретых относительно укрывающей среды.

*Индикатор поля* – позволяет найти источники радиоволн в радиусе 70-75 см независимо от частоты и модуляции сигнала.

*Частотомер* – позволяет измерить частоту работы радиомикрофона.

*Устройства поиска и локализации радиомикрофонов* – устройства на основе сканирующих эфир радиоприемников, обнаруживающих радиоизлучение.

*Локатор проводных линий* (кабельный радар) – устройство обнаружения точек гальванического подключения к проводной линии связи на расстоянии до 10 км.

*Обнаружитель скрытых видеокамер* предназначен для поиска и локализации скрытых (камуфлированных в интерьер) видеокамер типа «pin-hole» независимо от их состояния (включено/выключено) и типа передачи видеосигнала. Способ обнаружения основан на оптической локации и позволяет обнаружить объектив видеокамеры за счет эффекта световозвращения или «обратного блика» скрытой видеокамеры.

*Обнаружитель диктофонов* предназначен для поиска и локализация скрытых диктофонов на расстояниях 10-20 см.

*Устройство контроля активности сотовых телефонов* предназначено для стационарного или оперативного обнаружения сотовых телефонов, а также электронных устройств беспроводного доступа, находящихся в контролируемом помещении. Служит для отслеживания трафика сотовой связи во избежание утечки информации через сотовые телефоны стандарта GSM или телефоны других стандартов связи.

*Спектральный коррелятор* реализует принцип сравнения принимаемых сигналов с акустикой помещения или с эталонным акустическим сигналом, а также вычисления значения корреляционной функции для оценки степени угрозы. Позволяет оперативно обнаруживать и локализовывать работающие радиопередающие специальные технические средства съема информации: радиомикрофоны; телефонные радиоретрансляторы; радиостетоскопы; скрытые видеокамеры с передачей информации по радиоканалу; технические средства систем пространственного высокочастотного облучения; радиомаяки систем слежения за перемещением объектов; несанкционированно включенные радиостанции и радиотелефоны; подслушивающие устройства, использующие для передачи информации линии сети переменного

тока 220 В, абонентские телефонные линии, линии систем пожарной и охранной сигнализации и другие линии.

***Какие изделия используются для уничтожения средств съема информации?***

*Прожигатель телефонных линий.* Предназначен для предотвращения прослушивания абонентских телефонных линий устройствами несанкционированного доступа, установленными в телефонные линии, параллельным или последовательным способом. Принцип действия реализуется за счет электрического уничтожения (прожигания) технических средств съема информации путем посылки высоковольтного импульса в проводную линию.

***Какие изделия используются для блокировки технических каналов утечки информации методом постановки помехи?***

*Генераторы шума* в акустическом диапазоне. Такие генераторы способны излучать широкополосный шумовой или речеподобный сигнал, который невозможно отфильтровать при помощи средств шумочистки. Имеются образцы таких изделий, излучающие звук в пространство посредством акустических колонок. При этом издается специальный шумовой сигнал, сравнимый по громкости с работой двигателя легкового автомобиля. При этом блокируется утечка информации по прямому акустическому каналу в радиусе 3-5 м. Более комфортные условия обеспечивает генератор белого шума с использованием виброакустических адаптеров, которые крепятся на конструктивные элементы помещения (стены, батареи отопления, стекла, фрамуги и проч.). Работа таких генераторов более комфортна для присутствующих.

*Генераторы пространственного зашумления в радиоволновом диапазоне* позволяют защитить помещения и объекты электронно-вычислительной техники от утечки конфиденциальной информации за счет побочных электромагнитных излучений компьютеров и другой оргтехники. Весьма востребованы подобные устройства – блокираторы радиовзрывных устройств (БРВУ) – в местах проведения контртеррористической операции. Они создают помеху, не позволяющую радиосигналу произвести дистанционный подрыв боеприпаса.

*Устройства линейного зашумления* предназначены для формирования электрических помех в линиях проводной связи.

*Подавители диктофонов* создают направленный мощный радиоволновый луч, который наводит в электрических цепях диктофона помехи, делающие записываемую фонограмму непригодной.

*Блокираторы работы закладных устройств* обеспечивают подавление цифровых и кинематических диктофонов и блокирования работы закладных устройств (аудио и видео передатчиков), использующих для передачи информации каналы систем мобильной связи стандартов GSM-900/1800, E-GSM. Отдельные образцы способны навязывать музыкальную или речеподобную помеху, что существенно понижает остаточную разборчивость исходной речи.

### ***Для чего на объекте ЭВМ устанавливаются генераторы белого шума в радиодиапазоне?***

Для защиты ЭВМ от утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок устанавливаются системы пространственного зашумления, в частности генераторы белого шума.

### ***Для чего используются телефонные скремблеры?***

*Скремблеры* – это устройства, позволяющие изменить характеристики речи до неразборчивости и неузнаваемости для вероятного противника. Используются для защиты от перехвата конфиденциальной речевой информации и факсимильных сообщений, передаваемых по открытым линиям проводной связи.

### ***В чем суть «микрофонного эффекта»?***

*Микрофонный эффект* – нежелательное явление, при котором элемент электрической цепи воспринимает звуковые колебания и вибрацию, образуя опасные паразитные сигналы, которые возможно передавать по каналам утечки информации. Например, это тот случай, когда звонок телефонного аппарата работает как микрофон, наводя электросигнал в линию связи и образуя, таким образом, канал утечки информации.

### ***Что такое «эффект высокочастотного навязывания»?***

Способ снятия акустической информации за счет внешнего высокочастотного воздействия на проводящий объект в помещении (либо в виде приложенного по проводам напряжения, либо при облучении прибора) высокочастотным электромагнитным полем и переизлучающий в пространство модулированный сигнал.

### ***Как выглядят технические средства защиты информации?***

Изображения отдельных средств защиты информации приведены на рис. 6.1.



Многофункциональный поисковый прибор «Пиранья»

Скоростной поисковый приемник

Блокиратор систем мобильной связи



Подавитель диктофонов



ГШ-1000М



Гном-3



ВЕТО-М

Генераторы шума в радиодиапазоне



Анализатор проводных линий



Автоматизированный комплекс выявления акустопараметрических каналов утечки информации и электронных устройств негласного получения информации



Анализатор спектра



Комплекс радиомониторинга и цифрового анализа сигналов

Рис. 6.1. Технические средства защиты информации

### ***Что такое специальная проверка?***

Проверка объекта информатизации с целью выявления и изъятия возможно внедренных закладных устройств.

### ***Какие основные операции выполняются при проведении спецпроверки?***

Основные операции, выполняемые при проведении специальных проверок, следующие:

- дозиметрический контроль изделия в таре для обнаружения радиоактивных меток и радиоизотопных источников питания;
- вихретоковый контроль объектов (узлов) технических средств обработки и передачи информации, не содержащих металлических элементов;
- контроль тары, не имеющей полупроводниковых элементов, прибором нелинейной локации (при необходимости рентгеноскопический контроль) с целью выявления устройств съема информации;
- проведение радиоконтроля с целью выявления демаскирующих признаков активных устройств съема информации;
- проверка возможности осуществления высокочастотного навязывания элементам технического средства;
- разборка технического средства, осмотр его элементов и узлов с целью выявления отклонений в схемотехнических и конструктивных решениях;
- контроль элементов и узлов технических средств, не содержащих полу-проводниковых элементов, прибором нелинейной локации (при необходимости рентгеноскопический или рентгенографический контроль);
- рентгенография или рентгенокопия элементов и узлов технического средства с целью выявления схемных изменений в элементах и неразборных узлах технического средства.

### ***Что такое специальное обследование выделенных помещений?***

Специальные обследования выделенных помещений – это комплекс инженерно-технических мероприятий, проводимых с использованием необходимых, в т.ч. и специализированных технических средств, проводимых с целью выявления возможно внедренных электронных средств съема информации в ограждающих конструкциях, предметах мебели и интерьера выделенных помещений. Включает в себя визуальный осмотр и техническую проверку.

### ***Каковы особенности визуального осмотра?***

При осмотре *стен и потолка* отмечают наличие царапин и нарушений покрытий, изменения тона (осветление или потемнение) окраски. Контролируют качество крепления плиток подвесных потолков, проверяют межпотолочное пространство.

Люстры, бра и электророзетки отключают от сети, снимают и разбирают. Обследуют ниши и подводящие провода розеток.

С применением эндоскопов и зеркал просматривают вентиляционные короба, обращая внимание на состояние элементов крепления решеток.

В отопительных приборах досматривают ниши, пазы в радиаторах, места ввода труб в стены.

Предметы, размещаемые на стенах, осматривают снаружи и внутри, отмечая нарушения в их положении по пылевым следам или тону покрытия.

Оконные рамы проверяют в открытом и закрытом положении, осматривают полости между рамой и оконным проемом, карнизы, подоконники, шторы.

Отслоения паркета, линолеума, царапины на них, дефекты плинтусов внимательно изучают при осмотре пола.

Проверяют все предметы интерьера, сувениры, игрушки, пепельницы, чернильные и канцелярские приборы, цветочные вазы, кашпо и т.п.

Все предметы, вызывающие сомнения, складывают в отдельную емкость для последующей технической проверки.

### ***Каковы особенности технической проверки помещения?***

Аппаратурную проверку предметов мебели и интерьера проводят с применением нелинейного локатора и переносного рентгеновского аппарата на подготовленной площадке, предварительно проверенной на наличие помеховых сигналов.

Внутреннюю структуру непрозрачных изделий проверяют с помощью рентгеноскопического переносного аппарата.

Также осматривают все смежные помещения, в т.ч. на прилегающих этажах. Как можно дальше от смежных поверхностей убирают устройства, содержащие электронные узлы. Обнаруженные нелинейным локатором подозрительные места подвергают рентгеноскопическому анализу.

Балки, трубы, стены и другие несущие конструкции здания хорошо проводят звуковые волны на десятки метров, поэтому стетоскопы могут быть установлены достаточно далеко от проверяемого помещения. Возможность существования такого канала утечки проверяют измерительным электронным стетоскопом.

Электрические приборы (настольные лампы, нагревательные приборы, электрические удлинители) перед проверкой включают в сеть и индикатором поля определяют наличие в них источников радиоизлучения.

При установлении подозрительных излучений прибор проверяют с помощью комплекса радиообнаружения. Затем обесточивают, разбирают и осматривают.

Поскольку оргтехника (телевизоры, ПЭВМ, телефонные аппараты и т.д.) маскирует работу закладных устройств, то обнаружение закладок в ней поручают, как правило, специализированным организациям.

### ***Какие внешние признаки наличия в технике ТСР?***

Наличие в приборе небольших предметов неизвестного назначения, подключенных, как правило, к блоку питания, дополнительных плат и радиоэлементов, изменений в топологии печатных плат, появление паек, отличных от заводских, присутствие конденсаторов и резисторов с нестандартным внешним видом и обозначением.

Небольшие, диаметром около 1 мм, отверстия под миниатюрные микрофоны. Микрофонами могут являться звонок телефона, шаговый двигатель электрочасов и т.д.

## **Глава 7. Поисковая техника, средства контроля и досмотра**

### ***Что понимается под досмотрово-поисковой техникой?***

Комплекс технических средств, используемый для поиска объектов, обнаружение которых органами чувств человека затруднено или невозможно, а также для контроля посетителей и пассажиров, их вещей при обеспечении безопасности различных учреждений, массовых мероприятий и общественного транспорта.

### ***Чем досмотр отличается от поиска?***

При досмотре обнаружение искомых предметов осуществляется на рубеже, а при поиске – на территории.

### ***Что такое интроскопия?***

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

### ***Какие задачи можно решать с помощью досмотрово-поисковых приборов?***

В большинстве случаев с помощью поисковых приборов решаются следующие задачи:

- обнаружение в ходе осмотра места происшествия следов, имеющих доказательственное значение;
- обнаружение тайников, укрытий и скрываемых объектов, в т.ч. трупов, наркотических веществ, взрывчатых веществ и взрывных устройств, огнестрельного и холодного оружия;
- досмотр вещей и предметов, принадлежавших арестованным или задержанным лицам.

### ***Какие способы сокрытия объектов можно выделить?***

Можно выделить два способа сокрытия объектов: утаивание и маскировка.

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

*Маскировка* – воздействие на скрываемый объект для создания у него признаков, дезинформирующих о его назначении, содержании или расположении. Различают естественную и искусственную маскировку.

**Что понимается под естественной и искусственной маскировкой?**

*Естественная маскировка* – изменение внешних свойств укрываемого объекта с целью его сокрытия под видом неотъемлемого пространственного, цветового или иного элемента окружающей обстановки, местности, рельефа и т.д.

*Искусственная маскировка, или камуфлирование* (фр. *camouflage* – маскировка), осуществляется путем придания укрываемым объектам внешнего вида предметов производственного или повседневного назначения.

**При каком условии возможно обнаружение каких-либо объектов с помощью поисковых приборов?**

Когда природные (физические) свойства этих объектов в достаточной степени отличаются от свойств укрывающей среды, различие в которых часто называют физическим демаскирующим контрастом.

**Какие бывают демаскирующие контрасты?**

Демаскирующие контрасты делятся на прямые и косвенные.

*Прямым демаскирующим контрастом* является отличие искомого объекта по определенным физическим (природным) свойствам от окружающей среды или окружающей обстановки, что и обуславливает возможность обнаружения искомого объекта средствами поисковой техники.

Косвенные (вспомогательные) демаскирующие контрасты – это демаскирующие признаки, образующиеся в результате взаимодействия объекта сокрытия, субъекта сокрытия и укрывающей среды. Поисковыми приборами такие признаки, как правило, не обнаруживаются.

**Примеры косвенных демаскирующих признаков:**

*На местности:* нарушенный дерн; неровности поверхности грунта; наличие хорошо заметных ориентиров; возможность обеспечения незаметного доступа к тайнику в любое время суток.

*В помещении:* места переклейки (перекраски) обоев; неровности штукатурки; отсутствие пыли между отдельными половицами; свежая окраска отдельных элементов помещения; изменение звука при простукивании стен и т.д.

### ***Какие свойства искомым объектов используются для их обнаружения поисковыми приборами?***

Распространенные поисковые приборы регистрируют следующие свойства (демаскирующие контрасты) объектов поиска:

- различную проводимость различных металлов;
- отличие по температуре от окружающей среды;
- способность черных металлов притягиваться к магниту;
- способность искомым веществ вступать в химические реакции с определенными реактивами;
- способность к люминесценции;
- выделение объектами поиска специфических газообразных веществ;
- акустические шумы, создаваемые объектами поиска;
- электромагнитные свойства, электромагнитное излучение искомым объектов;
- отличие по плотности от укрывающей среды;
- радиоактивное излучение;
- прочие свойства.

### ***Какие объекты позволяет обнаруживать поисково-досмотровая техника?***

- 1) изделия из черных и цветных металлов;
- 2) пустоты в твердых структурах;
- 3) наркотические и взрывчатые вещества
- 4) радиоактивные вещества;
- 5) криминальные захоронения;
- 6) следы биологического происхождения (молока, крови, слюны и т.д.);
- 7) изделия, содержащие полупроводниковые компоненты;
- 8) источники радиоволн;
- 9) биообъекты в транспортных средствах;
- 10) люминесцирующие в УФ-лучах вещества;
- 11) объекты, отличающиеся от окружающей среды по температуре;
- 12) оптические приборы (pin-hole видеокамеры, объективы прицелов);
- 13) звук работы часовых механизмов.

### ***Как классифицируется техника досмотра и поиска по принципу действия?***

Можно выделить 10 групп техники, использующей различные принципы:

- 1) механического действия;
- 2) магнитного действия;
- 3) индукционного действия;
- 4) радиоволнового действия (зондирующие, обнаружители источников);
- 5) акустического действия (зондирующие, улавливающие колебания);
- 6) инфракрасного действия (зондирующие, обнаружители источников);
- 7) рентгеноскопического действия (просмотровые, использующие технологию обратно-рассеянного излучения);
- 8) химического действия;
- 9) ультрафиолетового действия;
- 10) оптического действия (зондирующие, досмотровые).

### ***Каков общий принцип действия зондирующих приборов?***

Зондирующие приборы активные, они испускают в укрывающую среду излучение (ультразвуковое, радиоволновое, инфракрасное, рентгеновское и проч.) и затем воспринимают его, отраженное от укрывающей среды и искомого предмета. В отраженном излучении содержится информация об искомым объектах.

### ***Какой поисковый прибор применяют для обнаружения тайников, оборудованных в пустотах?***

Индикатор неоднородностей (пустотоискатель).

### ***Что такое чувствительность металлоискателя?***

Это максимальное расстояние, на котором металлоискатель гарантированно обнаруживает искомый предмет (образец), имеющий определенные, заданные характеристики.

### ***Из каких основных блоков состоят поисковые приборы?***

Как правило, поисковые приборы представляют собой электронные устройства, состоящие из трех основных блоков, объединенных конструктивно:

- поискового элемента;
- электронного блока с элементами управления;
- источника питания.

### ***На каком принципе основано действие индукционных металлоискателей?***

На регистрации изменения электромагнитного поля вокруг поискового элемента, что происходит при попадании в это поле металли-

ческого предмета. При этом поисковым элементом выступает одна или несколько многовитковых катушек проводов.

### ***Для чего предназначены поисковые магниты?***

Эти изделия позволяют обнаруживать и извлекать ферромагнитные предметы из колодцев, водоемов, сыпучих и жидких сред. Наибольшей силой притяжения обладают неодимовые магниты.

### ***Какие преимущества у стационарных (рамочных) индукционных металлоискателей?***

Такие приборы обладают большой пропускной способностью, регистрируют наличие металлических предметов у человека, проходящего через поисковый элемент, выполненный в виде П-образной арки. Отдельные образцы индицируют зону на теле досматриваемого, в которой располагается металлический предмет.

### ***Для чего предназначены портативные ручные металлоискатели?***

Для производства личного обыска (досмотра).

### ***Где используют приборы для обнаружения живых существ?***

Приборы для обнаружения живых существ предназначены для досмотра транспортных средств и перевозимых на них грузов.

### ***Какие объекты позволяют обнаружить ультрафиолетовые осветители?***

Позволяют обнаружить следы органического происхождения (слюна, кровь, сперма), люминесцирующие в ультрафиолетовом излучении.

### ***В чем заключается принцип действия рентгенотелевизионной установки (РТУ)?***

В основе работы интроскопа лежит явление неодинакового поглощения рентгеновского излучения веществами с различной плотностью и атомным числом. В результате прохождения направленного рентгеновского излучения через обследуемый предмет формируется теневое изображение, которое преобразуется в видимое с помощью специальных пленок, полупроводниковых детекторов, люминесцирующих пластин.

***В чем заключается принцип работы прибора для обнаружения живых существ, укрывающихся в автотранспортных средствах и перевозимых на них грузах?***

Один из принципов работы основан на регистрации и преобразовании механических колебаний автомобиля частотой ниже 20 Гц, вызванных жизнедеятельностью человека или животного, в сигнал оповещения. Например, прибор «Лаванда-М» регистрирует микроколебания автомобиля, создаваемые жизнедеятельностью организма укрывающегося человека (биение сердца, дыхание, сокращение мышц), преобразуя их в звуковые сигналы.

Второй принцип действия основан на обнаружении продуктов газообмена, образующихся при дыхании живого существа (прибор «Гиацинт»).

***В чем заключается принцип действия и для чего предназначены индикаторы поля?***

Индикаторами поля обнаруживают источники радиоволн в радиусе 70-75 см. Такие приборы способны обнаружить радиозакладные устройства только во время их работы и малоэффективны при размещении последних вблизи интенсивно излучающих электронных приборов, например компьютеров. За счет малого расстояния обнаружения хорошо обеспечивают пространственную локализацию независимо от видов модуляции, используемых в радиозакладных устройствах.

***Для поиска каких объектов предназначен нелинейный локатор и как он работает?***

Принцип действия нелинейного локатора позволяет производить поиск электронных устройств, независимо от того, включено данное устройство или нет. Поисковый элемент прибора создаёт в контролируемой зоне зондирующий радиосигнал. При наличии в зоне обнаружения одного или нескольких полупроводниковых элементов от них начинает исходить вторичное излучение, на частотах, кратных частоте облучения, формируемое полупроводниковыми компонентами (диодами, транзисторами) прибора, что и обнаруживается прибором. Нелинейный локатор работает на частотах свыше 900 МГц.

***Для чего предназначены средства визуального контроля?***

Средства визуального контроля предназначены для обследования мест, осмотр которых невооруженным глазом затруднителен или невозможен. Средства визуального контроля можно разделить на спе-

циальные досмотровые зеркала, эндоскопы, специальные видеокамеры.

### ***Для чего предназначены досмотровые зеркала?***

Для визуального осмотра труднодоступных мест в помещениях, транспортных средствах, контейнерах с грузом на предмет обнаружения подозрительных предметов (взрывных устройств, радиомаяков и других посторонних предметов, свободный оборот которых запрещен).

### ***Для чего предназначен эндоскоп?***

Эндоскоп – это оптический прибор, предназначенный для визуального контроля объектов, имеющих сложную геометрию, к которым невозможен прямой доступ. Это может быть, например, внутренняя полость бензобака.

### ***Каково устройство оптоволоконного и телевизионного эндоскопов?***

*Оптоволоконный эндоскоп* состоит из объектива, совмещенного с источником света, световода и окуляра. Световод является направляющей средой для световых волн от объектива к окуляру, через который ведется наблюдение.

*Телевизионные эндоскопы* обладают миниатюрной видеокамерой вместо объектива, выводят изображение на собственный монитор, могут осуществлять фото- и видеофиксацию наблюдаемого изображения.

### ***Для чего предназначены рентгенотелевизионные установки?***

Рентгенотелевизионные установки позволяют в режиме реального времени рассмотреть внутреннюю структуру контролируемого объекта, идентифицировать инородные включения или дефекты. Возможности рентгенотелевизионных систем позволяют обнаружить отдельные элементы оружия и взрывных устройств, контейнеры с опасными вложениями и другие запрещенные к провозу предметы благодаря различию в плотности предметов.

### ***Какие дополнительные возможности имеются у рентгенотелевизионной установки, использующей обратно-рассеянное рентгеновское излучение (ОРРИ)?***

Такие установки позволяют обнаруживать изделия, затененные более плотными предметами, благодаря тому, что при такой технологии улавливаются рентгеновские лучи, не только прошедшие через

досматриваемый предмет, но и отраженные от различных его элементов.

Вторым преимуществом является отсутствие необходимости использовать экран за исследуемым объектом. Достаточно разместить оборудование лишь с одной стороны исследуемого объекта. Например, мобильный досмотровый комплекс «Дозор» благодаря технологии ОРРИ позволяет увидеть содержимое закрытого металлического контейнера, перемещаемого на автомобиле, при его обгоне.

### ***В чем заключается принцип работы обнаружителей оптических устройств?***

Обнаружитель оптических устройств, работающий на лазерном излучении (изделие «Спин-2») позволяет обнаружить оптические приборы (прицелы и проч.) на расстоянии до 1 км. Принцип действия прибора основан на способности узкого пучка света отражаться от поверхностей прицельно-наблюдательных приспособлений. При этом зондирующий луч должен идти по оси (или близко к ней) оптического устройства.

### ***Для чего предназначены газоанализаторы?***

Газоанализаторы – это приборы, фиксирующие в окружающем воздухе наличие специфических газообразных соединений, выделяемых взрывчатыми, наркотическими веществами, человеком или животным (птицей) и формирующие на этой основе сигнал обнаружения.

### ***Что обнаруживают и какой принцип действия имеют газоанализаторы?***

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

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

*Газовый хроматограф* при анализе проб газа обнаруживает содержащиеся в нем вещества путем получения спектра химических элементов, содержащихся в пробе. Спектр каждого химического эле-

мента (газовой смеси) уникален, что позволяет его (их) идентифицировать.

### **Как выглядит досмотрово-поисковая техника?**

Изображения отдельных приборов приведены на рис. 7.1.



Рис. 7.1. Отдельные образцы досмотровой и поисковой техники

## **Глава 8. Технические средства получения и регистрации акустической информации**

### ***Что понимается под техническими средствами получения и регистрации акустической информации?***

Это приборы, устройства, приспособления, предназначенные для удаленного аудиального наблюдения и звукозаписи акустической информации при решении задач полиции. Отдельные образцы позволяют записывать звук на носитель информации с целью документирования звукозаписи, а также передавать его в виде электрического сигнала по каналам электросвязи.

### ***Какие изделия для негласного получения и регистрации акустической информации являются СТС?***

Согласно Постановлению Правительства РФ от 10 марта 2000 г. № 214 к таким средствам относятся:

- системы проводной связи, предназначенные для негласного получения и регистрации акустической информации;
- радиоаппаратура, предназначенная для негласного получения и регистрации акустической информации.

### ***Что представляет собой звук?***

Это упругие колебания в материальной среде. В отсутствие упругой среды, например, в вакууме, распространение звука невозможно. Звук представляет собой волновой процесс и, как акустическая волна, характеризуется частотой, амплитудой и скоростью распространения своего фронта. Частота обуславливает высоту (тон) звука, амплитуда – его громкость. Чем плотнее среда, тем лучше она проводит звук, тем больше скорость распространения звука в среде. Например, в воде звук распространяется примерно в 3 раза быстрее, чем в воздухе, а в стали – в 15 раз. Соответственно, сталь имеет наибольшую звукопроводность.

### ***Какие по типу бывают средства аудиоконтроля?***

Средства аудиоконтроля могут быть: заходовые, требующие предварительного проникновения на объект, и беззаходовые; с каналом связи и без такового; с камуфлированными элементами и без таковых; питающимися от внешнего источника и автономные; широкополосные и узкополосные.

Подавляющее количество средств аудиального контроля включают в себя микрофоны, звукозаписывающие устройства и специальные системы.

### ***Какие микрофоны используют для аудиального контроля?***

Остронаправленные (параболические, трубчатые или микрофоны «бегущей волны», органные, фазированные); стетоскопы; лазерные системы; гидроакустические.

### ***Что означает «остронаправленные микрофоны»?***

Диаграмма направленности микрофона – это пространственное распределение зоны чувствительности микрофона.

Чувствительность микрофона – это минимальное значение уровня звукового давления (измеряется в паскалях), воспринимаемое данным микрофоном.

Остронаправленные микрофоны имеют максимальную чувствительность в направлении оси микрофона и вытянутую (острую) диаграмму направленности.

### ***Что представляет собой суммирующий остронаправленный микрофон?***

Суммирующий, или параболический, остронаправленный микрофон представляет собой параболический отражатель, в фокусе которого расположен обычный (ненаправленный) микрофон. Параболический отражатель собирает звук, пришедший из одного направления в одну точку пространства – фокус, в котором располагается обычный микрофон. Отражатель изготавливается из пластика и обычно имеет диаметр от 200 до 500 мм. Чем больше диаметр отражателя, тем большее усиление может обеспечить устройство. Такие микрофоны используются на открытой местности. Дальнодействие их составляет в условиях города 30-50 м.

### ***Что собой представляет вычитающий остронаправленный микрофон?***

Основой микрофона является звуковод в виде жесткой полый трубки диаметром 10-30 мм со специальными щелевыми отверстиями, размещенными рядами по всей длине звуковода, с круговой геометрией расположения для каждого из рядов. При приеме звука с осевого направления происходит сложение сигналов, пришедших в одинаковой фазе, проникающих в звуковод через все щелевые отверстия, поскольку скорости осевого распространения звука вне трубки и внутри нее одинаковы. Когда же звук приходит под некоторым углом к оси микрофона, то это ведет к фазовому рассогласованию (и вычитанию этого сигнала), т.к. скорость звука в трубке будет больше осевой составляющей скорости звука вне ее, вследствие чего снижается чувствительность приема в данном направлении.

Обычно длина трубчатого микрофона от 15-230 мм до 1 м. Чем больше его длина, тем сильнее подавляются помехи с боковых и тыльного направлений.

### **Что собой представляет остронаправленный органнй микрофон?**

Системы из трубок диаметром 10 мм и длиной от 720 до 920 мм. Геометрический размер каждой трубки за счет явления резонанса позволяет усиливать определенную частоту речевого диапазона. Вся совокупность трубок вместе с микрофонными элементами дает возможность усиливать звук в области частот, соответствующей человеческой речи. Такие микрофоны еще называют резонансными. Дальность действия – несколько сот метров. Из-за больших габаритов практически не применяется в деятельности ОВД.

### **Как устроен фазированный микрофон?**

Плоские фазированные решетки реализуют идею одновременного приема звукового поля в разных точках некоторой плоскости, перпендикулярной к направлению на источник звука (рис. 8.1). В этих точках (обычно их несколько десятков) размещаются либо микрофоны, выходные сигналы которых суммируются электрически, либо, и чаще всего, открытые торцы звуководов, например трубки достаточно малого диаметра, которые обеспечивают сложение звука от источника в некотором акустическом сумматоре.

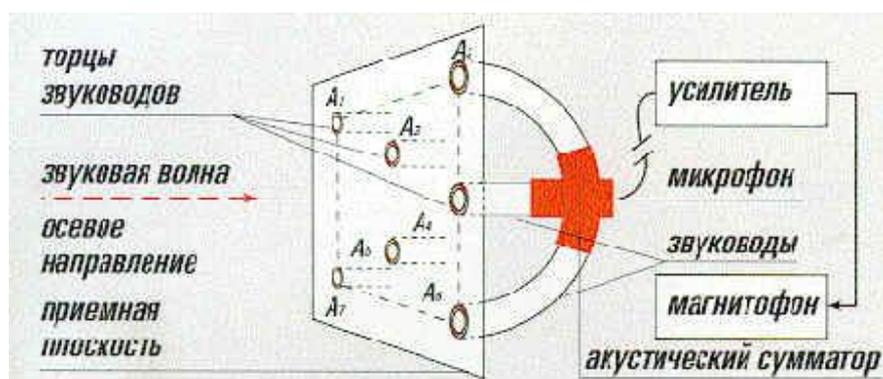


Рис. 8.1. Плоская фазированная решетка, A1, A2, A3 и др. – точки входа звука

К выходу сумматора подсоединен микрофон. Если звук приходит с осевого направления, то сложение звука в акустическом сумматоре дает максимальный результат. Если направление на источник звука не осевое, а под некоторым углом к оси, то сигналы от разных точек приемной плоскости будут разными по фазе и результат их сложения будет меньшим. Конструктивно плоские фазированные решетки

встраиваются либо в переднюю стенку атташе-кейса с последующим камуфляжем, либо в майку-жилет, которая надевается под пиджак или рубашку. Необходимые электронные блоки (усилитель, элементы питания, магнитофон) располагаются соответственно либо в кейсе, либо под одеждой. Таким образом, плоские фазированные решетки с камуфляжем визуально более конспиративны по сравнению с параболическим микрофоном.

### ***Для чего служат стетоскопы?***

Назначение этих приборов – регистрация микроколебаний ограждающих конструкций (стен, пола, оконных рам, дверей) и инженерных коммуникаций (труб отопления), возникающих при разговоре в помещении. Все стетоскопы являются, по сути, акселерометрами, измеряющими ускорение движения среды. Основной технической их характеристикой является чувствительность. Принципиальным недостатком стетоскопов является низкая их помехозащищенность от действия так называемых структурных виброакустических помех, т.е. помех, возникающих в конструкциях от стука дверей, движения лифта, производственных вибраций здания и т.п. В трубах отопления дополнительные помехи возникают при движении горячей или холодной воды.

Стетоскоп с радиопередатчиком называют радиостетоскопом.

### ***Что такое геофон?***

Это стетоскопы грунтового размещения. Располагаемые в грунте (на глубине 10-20 см), они позволяют негласно контролировать разговор людей, находящихся в зоне радиусом до 5 м.

### ***Для чего служат гидроакустические микрофоны?***

Для реализации прослушивания через жидкость в системе отопления, теплоснабжения.

### ***Что представляют собой радиомикрофон?***

Совокупность микрофонного элемента и радиопередатчик. Профессиональные модели имеют пульт дистанционного управления для включения/отключения микрофона, перестройки частоты его передачи.

Другие названия радиомикрофона: радиозакладное устройство (РЗУ), радиозакладка, «жучок».

***Какой недостаток применения радиомикрофонов является самым существенным?***

Самым существенным недостатком применения радиомикрофонов является низкая скрытность их работы. Основным демаскирующим признаком радиосистем выступает электромагнитное излучение радиопередатчиков, по которому может быть обнаружена не только их работа, но и местоположение.

***Для чего скрытноносимые диктофоны выполняются в металлическом корпусе?***

С целью экранировки электромагнитного излучения, исходящего от элементов схемы диктофона, что позволяет сделать его малозаметным для соответствующих средств обнаружения.

***С помощью какого прибора возможно проведение аудиального контроля помещений через оконное стекло?***

Аудиальный контроль помещений через оконное стекло можно провести при помощи лазерного микрофона. Такая система является беззаходовой и позволяет снимать звук со стекла помещения с расстояния в несколько сот метров.

***В чем заключается принцип действия систем лазерного зондирования (лазерных микрофонов)?***

На остекление окна (либо другую отражающую поверхность) помещения с помощью специального передатчика системы под углом направляется тонкий, сфокусированный инфракрасный лазерный луч. Поскольку стекла окон и другие отражающие поверхности вибрируют под воздействием звука, угол отражения выходящего луча оказывается модулированным. Отраженный луч регистрируется приемником системы, преобразующим модуляцию в электрический сигнал, усиливается и воспроизводится с помощью микротелефонов.

Основным принципиальным недостатком всех таких систем является незащищенность от действия дождя, снега, града, пыли, порывистого ветра и интенсивных уличных помех.

***Какие факторы ухудшают качество фонограммы при звукозаписи в помещении?***

Основной фактор, ухудшающий качество фонограммы в помещении – это реверберация (эхо). Для его уменьшения желательно иметь помещение для звукозаписи в форме удлиненного прямоугольника, с минимальным количеством предметов с большой гладкой поверхностью и максимальным количеством звукопоглощающих предметов.

Это могут быть ворсистые напольные покрытия, скатерти на столах, занавески на окнах, драпированные стены и проч. Используемые микрофоны должны быть изолированы от твердых предметов звукопоглощающими прокладками, например поролоном.

***Какие факторы ухудшают фонограмму в условиях улицы?***

Ветер, шуршание одежды, особенно синтетической, шуршание бумаги. Необходимо избегать появления шума вблизи микрофона, т.к. он может полностью заблокировать более удаленный полезный акустический сигнал.

***Как выглядит техника аудиального контроля?***

Изображения отдельных приборов приведены на рис. 8.2.



Рис.8.2. Отдельные образцы техники аудиального контроля

## **Глава 9. Технические средства визуального наблюдения и документирования**

### ***Что понимается под техническими средствами визуального наблюдения?***

Это приборы, устройства, приспособления, предназначенные для увеличения тактического диапазона органов зрения человека, для удаленного наблюдения в целях решения задач полиции. Эти приборы обеспечивают увеличение изображения наблюдаемого объекта, дают возможность наблюдения при низкой освещенности и в полной темноте и проч. Отдельные образцы позволяют записывать изображение на носитель информации, что позволяет их отнести не только к средствам визуального наблюдения, но и к средствам документирования.

Технические средства наблюдения не являются секретными. Их тактико-технические характеристики и возможности представлены, например, на сайте [www.bnti.ru](http://www.bnti.ru). Секретной является тактика их использования.

### ***Каким нормативно-правовым актом разрешается оперативное наблюдение и какое оно бывает?***

Разрешено статьей 6 Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности». Наблюдение здесь указано как одно из оперативно-розыскных мероприятий. Наблюдение может быть визуальным, аудиальным, с документированием и без такового.

### ***В каких целях применяются средства визуального оперативного наблюдения?***

Для наблюдения за действиями разрабатываемых или проверяемых лиц в светлое и темное время суток; осуществления оперативных осмотров местности и помещения; осуществления поиска следов и объектов, могущих стать вещественными доказательствами; организации засад для задержания лиц, покушающихся на совершение преступления или совершивших его.

### ***Какие приборы используют для визуального наблюдения?***

Для визуального наблюдения используют:

- оптико-механические приборы;
- приборы видения в темноте (ПВТ) и тепловизоры;
- эндоскопы;
- специальные телевизионные системы.

***Какие приборы относятся к оптико-механическим и каково их назначение?***

К группе оптико-механических приборов относятся: бинокли, монокуляры, зрительные трубы, телескопы, оптические прицелы, устройства, выполненные по перископической схеме, инверторы дверного глазка, полупрозрачные зеркала, досмотровые комплекты зеркал и др.

***Из каких основных конструктивных элементов состоят оптико-механические приборы (ОМП)?***

Основными конструктивными элементами ОМП являются объектив, окуляр, а также система линз, призм и зеркал, объединенных одним корпусом.

***Что такое эндоскоп?***

*Эндоскоп* – это оптическое устройство, позволяющее осуществлять внутренний осмотр объекта наблюдения (контейнер, полости порогов автомобиля, помещение, вентиляционная шахта и др.).

По конструктивному исполнению эндоскопы подразделяются на жесткие и гибкие, а по способу передачи изображения – на оптико-механические и видео-эндоскопы (телевизионные).

***Какие элементы обязательно включает в себя система телевизионного наблюдения?***

Любая система телевизионного наблюдения обязательно состоит из видеокамеры, монитора и канала связи.

***Какие особенности имеет система телевизионного наблюдения, используемая для скрытого наблюдения?***

Такая телевизионная система может иметь видеокамеры: небольших размеров, бескорпусные, с pin-hole объективом, с камуфлированными элементами, способна передавать видеосигнал на монитор по проводному или беспроводному каналу.

***Какие основные технические характеристики имеются у объектива?***

*Фокусное расстояние объектива* – расстояние в миллиметрах от оптического центра объектива до точки фокусировки, т.е. до пленки или матрицы, где образуется резкое изображение объекта. Фокусное расстояние, как правило, пишется на объективе.

*Угол обзора (поле зрения, угол захвата изображения) объектива* – это наибольший угол с вершиной в оптическом центре объектива, при

котором все предметы, находящиеся в его пределах, будут изображены объективом в плоскости его кадрового окна.

*Кратность увеличения (zoot)* – это величина, показывающая, во сколько раз прибор увеличивает изображение наблюдаемого объекта.

*Диапазон фокусировки объектива* – диапазон расстояний, в котором данный объектив способен обеспечивать отчетливое изображение для наблюдателя или на ПЗС-матрице. Диапазон фокусировки можно определить по соответствующей шкале на объективе.

*Относительное отверстие объектива* определяется как отношение диаметра входного зрачка (диаметра апертурной диафрагмы) к заднему фокусному расстоянию объектива. Это значение пишется на объективе в формате  $f/k$ , где  $k$  – диафрагменное число. Пример:  $f/1,8$  или  $1:1,8$ . Диафрагменное число равно  $1,8$ .

*Светосила объектива* – способность объектива передавать яркость объекта. Она зависит от *геометрической светосилы*, которая выражается квадратом относительного отверстия. Т.е. чем больше максимально возможное отверстие диафрагмы, тем более светосильный объектив. Еще есть понятие *эффективной светосилы*, которая учитывает коэффициент светопропускания объектива и рассчитывается как произведение геометрической светосилы на коэффициент светопропускания.

В практической фотографии используется упрощённое обиходное понятие светосилы объектива, которой называют максимальное относительное отверстие, получаемое при полностью открытой диафрагме, и при котором достижимо наибольшее светопропускание объектива. На качественном уровне можно заключить: объектив с максимальным относительным отверстием  $f/2,0$  светосильнее объектива  $f/4,5$ .

*Разрешающая способность объектива* – это способность объектива передавать мелкие детали в фотоизображении. Выражается максимальным числом линий на 1 мм в центре и на краю фотоизображения.

*Глубина резкости объектива* – это расстояние между самым ближним и самым дальним предметом, которые при данной диафрагме будут резкими.

### ***Что такое диафрагма объектива, на что она влияет?***

Диафрагма – это устройство в объективе, меняющее размер рабочего отверстия, через которое проходит свет, попадающий на фоточувствительную поверхность. Стандартный ряд значений диафрагменного числа: 2,8; 4; 5,6; 11; 16; 22 подобран так, чтобы количество света на пленке менялось вдвое при переходе от одного значения к

другому. На шкале диафрагмы отображаются знаменатели, поэтому меньшее число соответствует более широко открытому отверстию.

Чем сильнее закрыто отверстие диафрагмы, тем большую глубину резкости изображаемого пространства (ГРИП) обеспечивает объектив. ГРИП также можно назвать глубиной резкости объектива.

### ***Что такое глубина резкости объектива?***

Глубина резкости объектива – это расстояние между самым ближним и самым дальним предметом, которые при данной диафрагме будут резкими. ГРИП зависит от фокусного расстояния объектива (чем оно больше, тем меньше ГРИП), а также от степени открытия диафрагмы (чем больше открыт входной зрачок, тем меньше ГРИП).

### ***Что такое разрешающая способность прибора?***

Разрешение (разрешающая способность), лин./мрад – техническая характеристика, показывающая количество переходов от черного к белому, которые можно рассмотреть прибором при угле обзора 1 миллирадиан ( $1\text{мрад} = 10^{-3}$  радиан =  $0,057^\circ$ ). Чем больше разрешение прибора, тем четче мелкие детали наблюдаемого объекта будут видны при наблюдении. Чем выше разрешающая способность, тем выше способность прибора (фотоматериала) передавать мелкие детали раздельно, а не слитно.

### ***Как связано фокусное расстояние объектива с углом обзора?***

Угол обзора обратно зависим от значения фокусного расстояния. Чем меньше фокусное расстояние, тем больше угол обзора объектива (см. рис. 9.1).

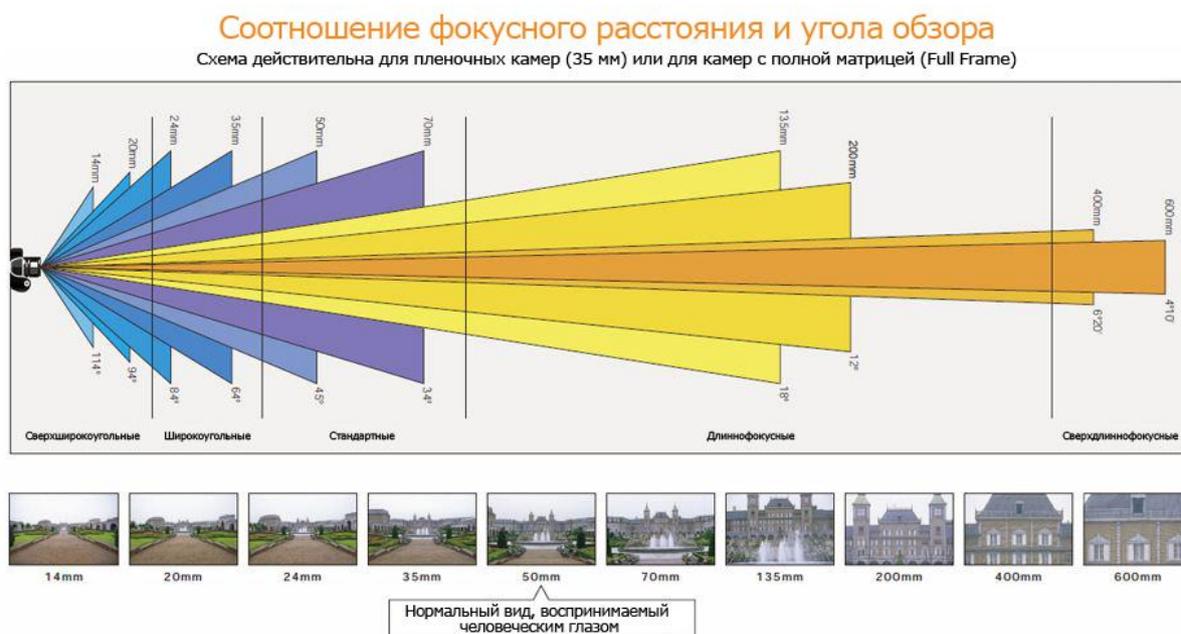


Рис. 9.1. Соотношение угла обзора объектива и фокусного расстояния

## **Как классифицируются объективы по величине фокусного расстояния?**

Нормальный объектив имеет фокусное расстояние ( $f$ ) близкое по величине диагонали кадра ( $g$ ) (около 50 мм), поле зрения 40-60°. Широкоугольные объективы имеют  $f < g$  мм, поле зрения больше 60°, длиннофокусные  $f > 50$  мм. Более подробная классификация представлена в таблице 9.1 а внешний вид – на рис. 9.2.

Таблица 9.1

### **Характеристика объективов с различным фокусным расстоянием**

<b>Фокусное расстояние</b>	<b>Характеристика объектива</b>	<b>Цели фотосъемки</b>	<b>Угол захвата изображения</b>
4-16 мм	рыбий глаз (fish eye)	обзорная, панорамная съемка	180° и более
10-24 мм	сверх-широкоугольный	интерьер, группа людей с короткого расстояния	84-109°
24-35 мм	широкоугольный	пейзаж, архитектурное сооружение с небольшого расстояния	62-84°
50 мм (35-65)	нормальный (стандартный)	пейзаж, портрет, макросъемка* и проч.	46° (32-62)
65 – 300 мм	узкоугольный (телеобъектив)	портрет, природа с расстояния до 80 м, макросъемка*	8-32°
300 – 600 и более мм	супер-телеобъектив	события с расстояния 100 и более м	4-8°

\*Макросъемка больше зависит от иных характеристик объектива, чем от фокусного расстояния.

## **На какие группы подразделяются объективы по диапазону изменения фокусного расстояния?**

Объективы подразделяются на две группы: объективы с постоянным фокусным расстоянием (фикс-объективы) и объективы с переменным фокусным расстоянием (вариофокальные, зум-объективы, трансфокаторы).



Рис.9.2. Внешний вид объективов с различным фокусным расстоянием:

1 – типа «рыбий глаз», 2 – сверхкороткофокусный, 3 – короткофокусный, 4 – нормальный, 5 – длиннофокусный вариофокальный, 6 – телеобъектив (сверхдлиннофокусный)

### **Какие светофильтры актуальны для использования в ОВД?**

**Ультрафиолетовый.** Позволяет улучшить условия съемки около воды, высоко в горах. Везде, где чистый воздух и, следовательно, много ультрафиолетового излучения. Используется для отсеечения в световом потоке ультрафиолетовой компоненты, что способствует увеличению четкости фотоизображения.

**Поляризационный.** Улучшает условия съемки через стекла, т.к. позволяет убирать блики со снимаемых объектов. Применяется путем поворота светофильтра вокруг оптической оси объектива до исчезновения бликов.

Для черно-белой фотосъемки может применяться **оранжевый** светофильтр. Он позволяет убрать атмосферную дымку, улучшить контраст, улучшить условия съемки текстов, исполненных синими или фиолетовыми чернилами.

### **Какие есть достоинства и недостатки у длиннофокусного объектива?**

Достоинство лишь одно – увеличивает масштаб изображения. Недостатки следующие:

- большая вероятность получения нечеткого (смазанного) изображения при фотографировании удаленных объектов даже при небольших колебаниях объектива. Устраняется применением штатива, опоры, дистанционного спуска;
- малый угол захвата изображения;
- пониженная глубина резкости;
- большие масса и габариты.

### ***Каковы достоинства и недостатки короткофокусного объектива?***

*Достоинства:* имеют хорошую глубину резкости; дают возможность использования без наводки на резкость с приемлемым качеством изображения.

*Недостатки:* вносят перспективные искажения (приближают задний план, искажают геометрию изображения); обеспечивают плохую резкость по периферии. Оптимальное расстояние применения таких объективов 10-20 м.

### ***Как оценить масштаб увеличения зеркальной фотокамеры с объективом?***

У зеркальных фотоаппаратов кратность увеличения можно оценить, если фокусное расстояние используемого объектива в миллиметрах разделить на 50. Например, для объектива с фокусным расстоянием 300 мм кратность увеличения составит  $300/50=6$  раз. Следует заметить, что такая формула справедлива для расчета кратности увеличения для фотоаппаратов, использующих 35 мм пленку (кадр имеет размеры 24\*36 мм) и для цифровых фотоаппаратов, имеющих полную размерную матрицу (full frame). Для фотокамер, имеющих уменьшенную (обрезанную) матрицу, фокусное расстояние рассчитывается путем умножения фокусного расстояния, объектива на кроп-фактор ПЗС-матрицы фотоаппарата.

### ***Что такое кроп-фактор фотоаппарата?***

Кроп-фактор (от англ. crop – обрезать, factor – коэффициент) – условный коэффициент, отражающий изменение поля зрения объектива при его использовании с кадровым окном уменьшенного размера. Кроп-фактор фотоаппарата показывает, во сколько раз диагональ его матрицы меньше диагонали кадра 35 мм пленки. Легко посчитать, что для сторон кадра 24 на 36 мм диагональ составляет примерно 43 мм.

Понятие кроп-фактора стало применяться во всей цифровой фотографии, как средство сопоставления фотосистем с различным размером матрицы.

Для примера сравним эффективные фокусные расстояния двух фотоаппаратов:

1. Объектив SMC Pentax-DA имеет маркировку «18-55 mm». Кроп-фактор фотоаппарата, на котором установлен данный объектив, – 1,53. Умножив фокусные расстояния на кроп-фактор, получаем эквивалентные фокусные расстояния (ЭФР): 28-84 мм.

2. Объектив фотоаппарата Olympus C-900Z имеет маркировку «5,4-16,2 mm». Кроп-фактор данного аппарата равен 6,56. Умножив, получаем ЭФР объектива: 35-106 мм.

После приведения фокусных расстояний обоих объективов к ЭФР возможно их сравнить. Первый обладает более широким углом зрения в широкоугольном положении, второй является более длиннофокусным, следовательно больше увеличивает в телеположении, что неочевидно, если ориентироваться на абсолютные значения фокусных расстояний, указанных на объективах.

### ***Для чего предназначены ПВТ?***

Для ведения наблюдения в условиях плохой освещенности. По сути, это усилители света. Приборы видения в темноте способны визуализировать отраженные от рассматриваемого объекта невидимые ИК-лучи. Инфракрасное излучение – это невидимые человеческому глазу электромагнитные волны с длиной волны от 0,75 до 700 мкм.

### ***Что является источником инфракрасного излучения?***

Источником ИК-лучей является любое нагретое тело, газ или жидкость, поэтому его иногда называют тепловым. Поскольку температура абсолютного нуля минус 273,15°С, то в окружающей нас среде все тела являются нагретыми и излучают в инфракрасном диапазоне.

### ***Какие основные блоки имеются в ПВТ?***

Устройство ПВТ в простейшем виде включает в себя объектив, электронно-оптический преобразователь (ЭОП), окуляр и отсек для элементов электропитания, смонтированные в едином корпусе из металла или ударно-прочной пластмассы.

### ***Что такое ЭОП?***

Это вакуумный фотоэлектронный прибор для преобразования невидимого глазом изображения в инфракрасном излучении в видимое либо для усиления яркости видимого изображения.

### ***Какие поколения ЭОП используются в ОВД?***

В ОВД используют первые три поколения ЭОП. Они различаются между собой конструкцией, коэффициентом усиления, разрешающей способностью, чувствительностью и проч.

Основа технологии *первого* поколения – фотоумножители, поставленные между фотокатодом и окуляром, что позволяло добиться многократного усиления видимого ИК-света с переводом последнего в видимый диапазон. Имеют предел разрешения.

ЭОП *второго* поколения построены на микроканальной пластине (МКП), которая представляет собой множество трубчатых каналов диаметром 2-12 мкм, до 5 млн/см<sup>2</sup>, позволяющих усиливать свет. ПВТ на МКП требуют гораздо меньшего питания, дают лучшее разрешение изображения, большее усиление света при меньших габаритах. Различают два типоразмера ЭОП с МКП – 25 и 18 мм.

ЭОП III-го поколения принципиально отличаются от своих предшественников высокоэффективным полупроводниковым фотокатодом на основе арсенида галлия, и имеют лучшие тактико-технические характеристики.

### ***На какие группы делятся ПВТ? Какие у них недостатки?***

Приборы видения в темноте подразделяются на активные и пассивные. Активные ПВТ обнаруживаются аналогичным прибором по излучению собственного инфракрасного осветителя, имеют меньшую дальность и разрешающую способность. Пассивные ПВТ не применяются в закрытых помещениях, т.к. не работают при полном отсутствии освещения.

### ***В каких условиях достигается максимальная дальность наблюдения пассивным ПВТ?***

При условии максимального отражения инфракрасного излучения от объектов, например безоблачной лунной ночью в поле зимой.

### ***Чем отличаются тепловизоры от ПВТ?***

Тем, что они позволяют вести наблюдение в полной темноте, т.е. не нуждаются в подсветке наблюдаемого предмета. Также они позволяют провести наблюдение в условиях задымления, запыленности, тумана. Позволяют наблюдать через непрозрачные преграды, если они пропускают тепло. Например, позволяют увидеть человека в зеленой растительности. Позволяют получать термограмму днем (поэтому их не относят к приборам ночного видения). Обладают большим дальностью действия, отдельные образцы до 10-20 км.

### ***В чем заключается отличие в устройстве цифрового фотоаппарата от пленочного?***

*Пленочный фотоаппарат* – при большей чувствительности зерно пленки мельче уровня шумов у ПЗС матриц. Наличие так называемого «мокрого процесса» обработки плёнки и отпечатков в фотолаборатории. Динамический диапазон чувствительности (фотоширота)

пленки: в линейном участке шире, чем у современных ПЗС-матриц, в нелинейном участке пленка лучше сохраняет детали изображения.

*Цифровой фотоаппарат.* Отсутствие затрат на пленку: нет проблем с пылью и царапинами на плёнке. Выше оперативность, стабильность съёмки. Автономность: независимость от фотолаборатории. Возможность регулировки ISO, баланса белого от кадра к кадру. Лучше цветопередача, баланс белого без специальных фильтров и пленок. Меньше размеры и вес камеры.

### ***Почему необходимо устанавливать баланс белого при цифровой фотосъёмке?***

Баланс белого – это коррекция цветов снимка для их естественной цветопередачи. Ошибки баланса сдвигают все цвета на снимке, например белое имеет желтый оттенок или голубой, поэтому рекомендуется использовать предустановленные режимы в камере («лампа накаливания», «дневной свет» и проч.) либо производить настройку баланса белого вручную, по белому предмету.

### ***Влияет ли на качество снимков цифровое увеличение (Digital Zoom)?***

Приближая изображение цифровым увеличением, процессор в камере «вырезает» из изображения на матрице фрагмент поменьше и «растягивает» его (интерполирует) под требуемое разрешение конечного изображения. Результат такой операции ухудшает качество снимков. Для получения более качественных фотографий рекомендуется отключать цифровое увеличение.

### ***Какие характеристики обычно указываются на объективе фотокамеры?***

*Фокусное расстояние* объектива или диапазон его изменения для зум объективов. Пример: 50 мм, 18-55 мм. *Относительное отверстие.* Пример: 1:1,8 или F1,8. *Параметры резьбы* (диаметр и шаг) для светофильтра. Пример: M52×0,75. *Диапазон фокусировки объектива* – минимальное и максимальное значения шкалы расстояний, обозначают в метрах и(или) футах (ft)). *Переключатель А-М:* переключатель автоматическая – ручная фокусировка. *Шкала глубины резкости:* симметричная относительно центрального штриха шкалы. Позволяет при использовании совместно со шкалой расстояний определить ГРИП.

### ***Какие бывают искажения изображения объективами?***

*Геометрические* искажения – это искажение объективом геометрических пропорций изображения. *Хроматические* искажения, проявляются в виде окрашенных ореолов другого цвета (фиолетового, сиреневого) вокруг очертаний объектов.

### **Что называется стабилизатором изображения?**

Стабилизатором изображения называется технология, служащая для компенсации случайных рывков камеры, практически неизбежных при съемке с рук. Стабилизаторы бывают оптические и электронные.

### **Как выглядят приборы наблюдения?**

Внешний вид отдельных приборов для наблюдения представлен на рис. 9.3.



Рис. 9.3 Приборы, используемые для наблюдения:

- 1 – труба зрительная; 2 – телескоп; 3 – перископ; 4 – монокуляр;*
- 5 – бинокль с гироскопической стабилизацией; 6 – очки ночного видения*  
*(при смене объектива служат биноклем ночного видения);*
- 7 – прицел ночной; 8 – тепловизионный бинокль*

***На чем основывается принцип работы оптического стабилизатора?***

Упрощенно оптический стабилизатор представляет собой призму, встроенную в объектив и контролируруемую несколькими серводвигателями. При изменении положения камеры призма двигается в противоположную сторону и изображение остается на том же месте. Недостатком является возможность резких рывков изображения при плавной съемке.

## **Глава 10. Технические средства маркировки объектов**

### ***Что понимается под идентификацией объекта?***

Под идентификацией понимается выделение объекта из группы однородных, т.е. отнесение объекта к тому либо иному классу.

### ***Что понимается под аутентификацией объекта?***

Под аутентификацией понимается установление подлинности объекта на основании анализа метки (признака), не поддающейся фальсификации.

### ***Какие задачи решаются с помощью маркировки объектов?***

С помощью маркировки объектов возможно решение следующих задач:

- 1) *идентификация, или аутентификация*, объектов по наличию или характеристикам меток, что в ряде случаев служит основой документирования преступлений;
- 2) *определение местоположения* либо контроль за состоянием объектов;
- 3) *создание условий* для эффективного слепообразования в процессе совершения преступления.

### ***Какие задачи позволяют решить технические средства маркировки объектов?***

Эти средства позволяют:

- комплексно защитить документы от подделки и подмены (может быть защищена бумага, на которой готовится документ, текст документа, скрепляющие его подпись, штампель или печать);
- зафиксировать факты проникновения в охраняемые помещения, а также случаи несанкционированного доступа к документам и предметам (могут быть использованы видимые красители различных цветов, а также люминесцентные соединения, визуализируемые в ультрафиолетовой области излучения);
- выявить похитителей предметов и денежных средств (с помощью красителей, а также веществ, требующих специального проявления);
- промаркировать различное оборудование, ценные предметы культуры и обихода для выявления подмены и несанкционированных манипуляций (путем нанесения неудаляемой, стойкой индивидуальной метки, выявляемой в длинноволновой или ультрафиолетовой области свечения);

– выявить следовые количества взрывных или наркотических веществ путем проведения характерных аналитических реакций на специально подготовленном бумажном носителе, с которым контактировали эти вещества.

### ***Что такое специальные химические вещества?***

*Специальные химические вещества (СХВ)* – малораспространенные в быту химические соединения, позволяющие осуществить невидимую при дневном свете или ярко заметную маркировку объектов.

### ***Какие изделия используются для маркировки объектов?***

Это могут быть реактивы, композиции и специальные наборы, в их число входят:

- средства защиты документов и упаковок;
- средства выявления противоправных действий;
- химические ловушки с выбросом красящих компонентов;
- средства выявления пальцевых отпечатков и следовых веществ;
- реактивы для выявления наркотиков и различных видов взрывчатых веществ;
- универсальные химические и криминалистические наборы.

### ***Что может выступать в качестве объекта маркировки?***

Продукты питания, строительные материалы, банковские билеты, наркотические вещества, транспортные средства, бензин, радиоаппаратура и аксессуары и т.д.

### ***Каким требованиям должны удовлетворять специальные химические вещества, применяемые в ОВД?***

1. Используемые ОВД СХВ не должны быть токсичными, могущими нанести ущерб здоровью любых причастных к их применению лиц (безвредность). Они не должны оказывать также вредного воздействия на окружающую среду.

2. СХВ не должны вступать в химическую реакцию с помечаемыми объектами, не должны изменять их внешний вид и вкусовые качества (нейтральность).

3. Применяемые СХВ должны обладать высокими адгезионными свойствами, хорошо закрепляться на помечаемых объектах и контактирующих поверхностях (адгезионность, т.е. прилипаемость).

4. Помеченный с помощью СХВ объект должен легко выявляться в группе однородных объектов. Эти свойства должны проявляться при минимальных количествах СХВ (выявляемость).

5. Нанесенные на объект СХВ должны плохо смываться бытовыми моющими средствами, доступными растворителями, плохо поддаваться удалению при механическом воздействии (устойчивость).

6. Используемые СХВ должны быть легко доступны для органов внутренних дел (поставляться централизованно или приобретаться на местах), иметь невысокую стоимость (доступность). В то же время химические вещества, их композиции (смеси) либо средства для выявления помеченных объектов должны быть малораспространенными в быту, промышленности, сфере обслуживания и т.д.

7. Криминалистическое исследование СХВ должно быть доступно простым химическим методам, в т.ч. и экспрессным, даже при микродозах (исследуемость).

### ***На какие группы делят СХВ?***

На четыре группы: красящие, люминесцирующие, индикаторные и запаховые вещества.

### ***Какие химические вещества относятся к красящим?***

К красящим относят химические вещества, которые при увлажнении стойко окрашивают контактирующие с ними поверхности на срок до 3-4 суток. К ним относятся, например, родамины.

### ***Благодаря какому свойству люминесцирующих химических веществ они используются в ОВД?***

Основным свойством люминесцирующих химических веществ является их способность светиться в видимой части спектра (350-750 нм) при воздействии на них ультрафиолетовыми лучами (200-450 нм) и оставаться невидимыми при обычном освещении.

### ***Какие химические вещества относятся к группе индикаторных?***

Индикаторы – это такие химические вещества, которые под воздействием определенных химических реактивов изменяют свой цвет. Они применяются для нанесения на объекты меток, невидимых в обычных условиях, но легко обнаруживаемых за счет добавления к индикатору реагента. При этом индикатор меняет свой цвет.

### ***Какие химические вещества относятся к группе запаховых?***

Запаховые вещества образуют характерный стойкий запах, легко улавливаемый специально обученной служебно-разыскной собакой.

### ***Какие свойства имеет вещество-индикатор фенолфталеин?***

Фенолфталеин применяется в основном для маркировки спиртосодержащих жидкостей. Это белый или светло-желтоватый мелкокристаллический порошок, плохо растворим в воде и хорошо в спирте. Спиртовой раствор фенолфталеина бесцветен, но при взаимодействии со щелочью, с солями щелочных металлов (сода, поташ) окрашивается в малиновый цвет. Применяется для маркировки спиртосодержащих жидкостей и предметов преступного посягательства с впитывающей поверхностью.

### ***Какие преимущества отличают вещества-индикаторы от других СХВ?***

Они более скрытны в применении, т.к. не проявляют себя в видимых и ультрафиолетовых лучах и для их выявления необходимо знать как индикатор, так и реактив для его выявления.

### ***В каких видах применяются СХВ в деятельности ОВД?***

СХВ могут использоваться в виде порошка, раствора, спецмази, аэрозолей, карандашей, фломастеров.

### ***Что такое спецмазь?***

Это совокупность жировой основы, красящего и (или) люминесцирующего вещества.

К примеру, изделия фирмы Novo ([www.novosom.ru](http://www.novosom.ru)) – люминесцентные композиции «Огонек», «Огонек-К» – представляют собой композицию (пасту), предназначенную для обнаружения лица, совершившего противоправные действия. Может наноситься на твердые поверхности (ручки шкафов, сейфов и т.п.). Композиция практически неразличима при освещении дневным или искусственным светом. Обладает устойчивой адгезией по отношению к кожному покрову и при попадании на руки обеспечивает стойкое прилипание. Краска на руках выдерживает двукратное воздействие моющими средствами. Может быть визуализирована светом ультрафиолетового фонаря с длиной волны 365 нм (254 нм – для композиции «Огонек-К»). Имеются различные цвета свечения.

### ***Какие особенности маркировки пищевых продуктов?***

Запрещается наносить СХВ на части продукта, которые будут употребляться в пищу непосредственно без предварительной кулинарной обработки.

### ***Как и где применяются порошкообразные СХВ?***

В порошкообразном состоянии СХВ применяются как по отдельности, так и в смеси, например, люминесцирующих и красящих веществ. Часто используются для маркировки предметов с ворсистой или шероховатой поверхностью, также для снаряжения распыливающих устройств.

Примером люминесцирующего порошка, имеющего устойчивую адгезию к кожному покрову, является изделие «Орлюм». Визуализируется ультрафиолетовым источником света с длиной волны 365 нм. При этом обнаруживает яркое желто-зеленое свечение.

### ***Что представляют собой и где применяются специальные люминесцирующие карандаши и фломастеры?***

Такие изделия используются для нанесения меток на различные объекты, документы, денежные знаки и др. В составе своей стержневой массы эти изделия имеют специальную добавку – люминесцирующее вещество. Например, изделие «Марка М» – фломастеры, прозрачные в обычном свете, но имеющие голубое свечение при ультрафиолетовом освещении.

### ***Что такое химическая ловушка?***

Химические ловушки – это снаряженные (обработанные) СХВ приспособления или устройства, закамуфлированные под различные предметы, с помощью которых СХВ переносятся на тело, одежду или обувь человека.

### ***Какие основные требования, предъявляются к химловушкам?***

Требования следующие:

**Безопасность.** Используемые ловушки должны быть безопасными как для лиц, устанавливающих эти ловушки, так и для преступника.

**Надежность.** Подразумевается обязательное срабатывание химловушки при нелегальном доступе на заблокированный объект и гарантированный перенос СХВ на преступника при ее срабатывании.

**Простота конструкции.** Процесс установки химловушки не должен требовать глубоких знаний и длительного обучения.

**Эргономичность.** Химловушки должны быть удобными в обращении, легко устанавливаться, сниматься и не требовать специальных условий для хранения на объекте.

**Экономичность.** Химловушки должны иметь невысокую стоимость. Дорогостоящими могут быть лишь ловушки, допускающие их многократное использование за счет перезарядки СХВ.

### ***На какие типы подразделяются химические ловушки?***

Химические ловушки подразделяются на активные и пассивные.

### ***Какие химические ловушки относятся к пассивным?***

Пассивные химические ловушки – это любой предмет, обработанный (снаряженный) СХВ, предназначенный для его переноса при непосредственном контакте правонарушителя с предметом-ловушкой.

### ***Какие химические ловушки относятся к активным?***

Химловушки, осуществляющие выброс СХВ на субъект преступления при срабатывании механического или пиротехнического устройства. Некоторые изделия дополнительно укомплектованы сиренами, дымовыми и газовыми патронами, обеспечивающими оставшающееся воздействие на правонарушителя.

### ***Каким нормативным документом регламентируется применение химических ловушек в ОВД?***

Основным нормативным документом по использованию химических ловушек в ОВД является приказ МВД России № 423 от 11 сентября 1993 г. «Об утверждении Инструкции о порядке применения химических ловушек в раскрытии краж имущества, находящегося в государственной, муниципальной, частной собственности и собственности общественных объединений (организаций)». В приложении к приказу даны формы заполнения двух основных документов при блокировании объекта химической ловушкой: акта об установке химической ловушки и карточки на объект, на котором химловушка устанавливается.

### ***Где хранится карточка на объект, заблокированный химическими ловушками?***

Вместе с актами по установке хранится в картотеке в дежурной части ОВД. Доступ к картотеке разрешен участковым уполномоченным полиции и сотрудникам оперативных подразделений.

### ***Какие объекты рекомендуется блокировать химическими ловушками?***

Объекты, на которых неоднократно совершались кражи, не обеспеченные охранной сигнализацией, ночным освещением, удаленные от маршрутов патрулирования.

### ***Кто и как часто проверяет химические ловушки на заблокированных объектах?***

Согласно приказу МВД России от 11.09.1993 № 423 один раз в квартал участковые уполномоченные полиции проверяют состояние химических ловушек и в случае сомнения в их работоспособности проводят замену на новые.

### ***Из чего состоит пиротехническая ловушка?***

Пиротехническая ловушка состоит из соединенных последовательно пиротехнического распылителя (пиропатрона), источника тока (батареи или аккумулятора), нормально разомкнутой контактной пары и выключателя. В основе конструкции любых пиротехнических химловушек используются специально изготавливаемые и централизованно поставляемые в территориальные ОВД пиротехнические распылители, такие как «Купель», «Катапульта», изделие РП.

### ***Что представляет собой изделие «Купель»?***

Изделие «Купель» (рис. 10.1а) состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого располагается капсула с жидким СХВ, крышки с электрокапсюлем, диффузора и крепежного элемента-хомута. В диффузоре предусмотрен крестообразный рассекатель, позволяющий эффективно распылять струю СХВ. В качестве раствора СХВ в изделии используется красящая композиция КМ-1. Дальность выброса 1,5 м, рассеивание около 0,5 м в диаметре.

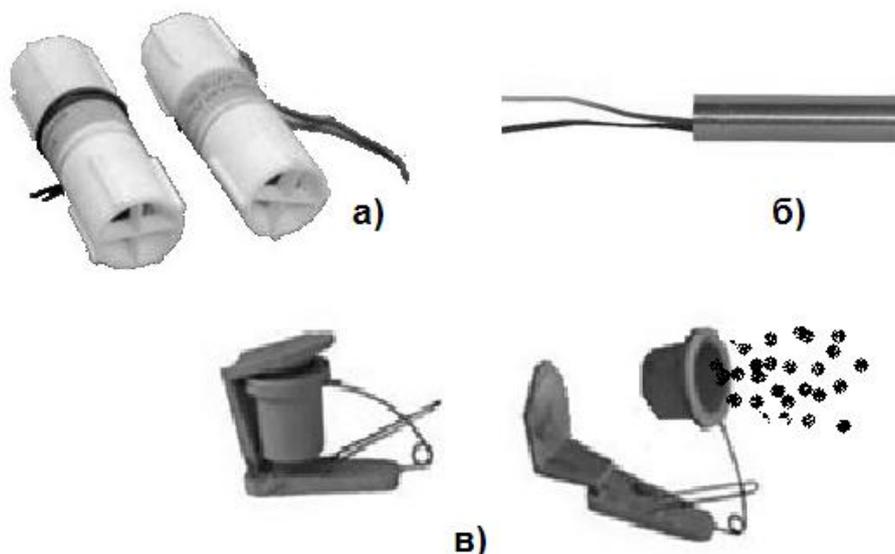


Рис. 10.1. Пиротехнические распылители:  
а) изделие «Купель», б) изделие «Катапульта»,  
в) активная химловушка БС

### ***Что представляет собой изделие РП?***

Изделие РП (рис.10.1б) представляет собой полый цилиндр длиной 35 мм и диаметром 8,7 мм. В нижней части находится заряд, воспламеняемый электрической спиралью. Внутри цилиндра помещается СХВ, выходное отверстие патрона заклеивается калькой. Протекание тока через контакты изделия РП вызывает взрыв заряда, который выбрасывает СХВ на расстояние 1-1,5 м при фронте распыления до 70 см.

### ***Что представляет собой изделие «Катапульта»?***

Конструктивно изделие «Катапульта» выглядит аналогично изделию «Купель», однако в конструкции имеет воспламенитель терочного типа, приводимый в действие за счет механического натяжения нити.

### ***Что представляет собой устройство «БС»?***

Устройство БС (рис.10.1в) состоит из небольшой емкости для СХВ, пружины, ограничителя и крышки-фиксатора, укрепленных на металлической пластине. Крышка-фиксатор закрывает емкость с СХВ и одновременно удерживает пружину в сжатом состоянии. При приподнятии крышки-фиксатора, пружина распрямляется и ударяется об ограничитель, выбрасывая при этом СХВ, находящееся в емкости, на расстояние до 2 м. Для обеспечения герметизации место соприкосновения емкости и крышки-фиксатора заклеивают расплавленным парафином.

### ***Что представляет собой наклейка-микроточка и для чего она применяется?***

Система маркировки объектов Microdot представляет собой набор специальных наклеек-микроточек размером около 3 мм в диаметре, изготовленных из прозрачного пластика – майлара. На микроточку наносится сообщение, которое при необходимости может быть считано с помощью обычного микроскопа. Система маркировки объектов Microdot применяется для борьбы с кражами и хищениями.

### ***Что включает в себя противоугонная маркировка «ЛИТЭКС»?***

Это система мероприятий, направленных на снижение вероятности кражи (угона) транспортного средства и повышение эффективности мероприятий по его нахождению, идентификации и возвращению владельцу. Она включает в себя:

- нанесение методом гравировки последних 8 знаков номера кузова на стекла, фары, блок-фары с указателями поворотов, задние блок-фары;
- нанесение того же номера в виде невидимых невооруженным глазом меток на различные детали в моторном отсеке, салоне и багажнике автомобиля;
- обозначение видимых знаков на стеклах яркими наклейками, предупреждающими о том, что автомобиль промаркирован;
- внесение учетных данных по каждому промаркированному автомобилю в компьютерную базу данных "ЛИТЭКС";
- комплекс мероприятий, направленных на поиск промаркированных автомобилей и их идентификацию в случае хищения.

## Литература

1. О полиции [Электронный ресурс]: федеральный закон от 7 февраля 2011 г. №3-ФЗ (в ред. Федерального закона от 22 декабря 2014 г. № 431-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
2. Об оперативно-розыскной деятельности [Электронный ресурс]: федеральный закон от 12 августа 1995 г. № 144-ФЗ (в ред. Федерального закона от 21 декабря 2013 г. № 369-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. О связи [Электронный ресурс]: федеральный закон от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ (в ред. Федерального закона от 21 июля 2014 г. № 272-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
4. Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ (в ред. Федерального закона от 21 июля 2014 г. № 242-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
5. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ [Электронный ресурс]: (в ред. Федерального закона от 31 декабря 2014 г. № 532 ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Об утверждении положения о ввозе в Российскую Федерацию и вывозе из Российской Федерации специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации, и списка видов специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации, ввоз и вывоз которых подлежат лицензированию [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 10 марта 2000 г. № 214. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Об обеспечении безопасности объектов органов внутренних дел Российской Федерации от преступных посягательств [Электронный ресурс]: приказ МВД России от 31 декабря 2014 г. № 1152. – М.: МВД России, 2014. Доступ из СТРАС «Юрист».
8. Об утверждении инструкции о порядке применения химических ловушек в раскрытии краж имущества, находящегося в государственной, муниципальной, частной собственности и собственности общественных объединений (организаций) [Электронный ресурс]: приказ МВД России от 11 сентября 1993 г. № 423. – М.: МВД России, 1993. – 8 с. Доступ из СТРАС «Юрист».

9. Системы охраны и безопасности. Термины и определения: ГОСТ Р 52551-2016 (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2016 г. № 1743-ст) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113776>.
10. Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний: ГОСТ Р 52435-2015 (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 октября 2015 г. № 1659-ст) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200125960>.
11. Приборы приемно-контрольные охранной и охранно-пожарной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний: ГОСТ Р 52436-2005 (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2005 г. № 414-ст) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200043047>.
12. Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 51558-2014 (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2014 г. № 1371-ст) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113776>.
13. Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 51241-2008 (утв. приказом Ростехрегулирования от 17 декабря 2008 г. № 430-ст) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071688>.
14. Бронеодежда. Классификация и общие технические требования [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 50744-95 (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 27 февраля 1995 г. № 82, с изм., введенным в действие 1 сентября 2013 г. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2012 г. № 1033-ст) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200026028>.

15. Устройства электрошоковые. Общие технические условия [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 50940-96 (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 28.08.1996 № 548) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200026003>.
16. Техническая защита информации. Основные термины и определения: рекомендации по стандартизации Р 50.1.056-2005 (утв. и введены в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2005 г. № 479-ст). – М.: Стандартинформ, 2006 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200044768>.
17. Об утверждении Концепции обеспечения информационной безопасности органов внутренних дел Российской Федерации до 2020 года: приказ МВД России от 14 марта 2012 г. № 169 (ред. 26.10.2016). – М.: МВД России, 2012. Доступ из СТРАС «Юрист».
18. Специальная техника органов внутренних дел: учебник. В 2 ч. – М.: ДГСК МВД России, 2014. – Ч. 1. – 264 с.: ил.
19. Баумтрог В.Э. Специальные средства органов внутренних дел и средства индивидуальной бронезащиты: учеб. пособие.– Барнаул: Барнаулский юрид. ин-т МВД России, 2017. – 63 с.: ил.
20. Баумтрог В.Э. Средства индивидуальной бронезащиты: электронное учебное пособие. – Барнаул: Барнаулский юрид. ин-т МВД России, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). Загл. с этикетки диска.
21. Демидов В.А., Сильников М.В., Шайтанов А.В. Техника связи ОВД / под ред. В.П. Сальникова. – СПб.: Фонд «Университет», 2000. – 96 с.
22. Кемпф В.А. Технические средства контроля и досмотра: учеб. пособие. – Барнаул: Барнаулский юрид. ин-т МВД России, 2013. – 43 с.
23. Официальный сайт Бюро научно-технической информации (техника для спецслужб) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bnti.ru>.
24. Официальный сайт журнала «Специальная техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.st.ess.ru/>.
25. Официальный сайт ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nelk.ru>.
26. Официальный сайт компании «НПО Специальных материалов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.npro-sm.ru>.
27. Официальный сайт компании «Армоком» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://armocom.ru>.

28. Официальный сайт компании «Найстек» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nicetec.ru>.
29. Официальный сайт компании «НИИ Стали» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.niistali.ru>.
30. Официальный сайт компании ЗАО «Техкрим» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://techcrim.ru>.
31. Официальный сайт ООО НПП «Термотекс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.npptermotex.ru>.
32. Специальная техника органов внутренних дел: словарь / сост. В.Э. Баумтрог. – Барнаул: Барнаульский юрид. ин-т МВД России, 2009. – 92 с.
33. Средства связи: сб. / Департамент кадрового обеспечения МВД России. – М.: ЦОКР МВД России, 2008. – 120 с.
34. Тимофеев В.В. Специальные технические средства визуального наблюдения и документирования: учеб. пособие. – Барнаул: Барнаульский юрид. ин-т МВД России, 2017. – 46 с.: ил.
35. Хорев А.А. Направленные микрофоны и лазерные акустические системы разведки // Специальная техника. – 2010. – № 4. – С. 2-11.

## Оглавление

От автора .....	4
Глава 1. Понятие, общая классификация специальной техники, направления, правовые и организационные основы ее применения .....	5
Глава 2. Средства индивидуальной бронезащиты.....	13
Глава 3. Специальные средства органов внутренних дел.....	21
Глава 4. Технические средства и системы связи ОВД.....	28
Глава 5. Технические средства охраны.....	47
Глава 6. Технические средства защиты информации .....	69
Глава 7. Поисковая техника, средства контроля и досмотра .....	81
Глава 8. Технические средства получения и регистрации акустической информации .....	90
Глава 9. Технические средства визуального наблюдения и документирования.....	96
Глава 10. Технические средства маркировки объектов .....	108
Литература .....	117

Учебное издание

**Баумтрог Виктор Этмонтович**

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ  
В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ**

*Учебное пособие*

Редактор	Е.Г. Авдюшкин
Корректурa, компьютерная верстка	М.В. Егерь
Дизайн обложки	Е.О. Ифутиной

Лицензия ЛР № 0221352 от 14.07.1999 г.  
Лицензия Плр № 020109 от 15.07.1999 г.

Подписано в печать 15.11.2018. Формат 60x84/16.  
Отпечатано на RISO-4300. Усл. п.л. 7,6. Тираж \_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_.  
Барнаулский юридический институт МВД России.  
Научно-исследовательский и редакционно-издательский отдел.  
656099, Барнаул, ул. Чкалова, 49; www.бюи.мвд.рф.



