

**МЕТОДИЧЕСКИЕ      РАЗРАБОТКИ**

для проведения занятий

по учебной дисциплине:

***«Техническая подготовка»***

по теме:

***Средства связи и работа с ними***

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор НОЧ УДПО «ЦСП «Варяг»

\_\_\_\_\_ В.Н. Матвеев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ года

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

по «Технической подготовке»

профессиональной подготовки частных охранников 4 разряда (5, 6)

Тема № 4 Средства связи и работа с ними.

Время: 4 часа

Цель занятия:

1. Усвоение обучаемыми доведённых во время занятия требований нормативных документов, регламентирующих проведения связи в охранной деятельности ЧОП
2. Ознакомления слушателей с основными видами технических средств обеспечивающих связь в охранных структурах ЧОП.

Вопросы:

1. Система связи используемая в охранной деятельности.
2. Организация работы проводной связи в охранной деятельности и её виды.
3. Станции и пульты оперативной связи.
4. Понятие радиосвязи.
5. Правила радиообмена.
6. ТТХ радиостанций используемых в охранных структурах.
7. Телевизионная связь.
8. Спутниковая связь

## **ВОПРОС № 1: «Системы связи, используемые в охранной деятельности».**

Система связи — это специфический вид техники, которая используется сотрудниками различных служб и подразделений в строгом соответствии с формами и методами, установленными для неё нормами закона и подзаконными актами, и в конструкции которой с момента её создания или в процессе последующего конструктивного приспособления целенаправленно отражены особенности функционирования охранных структур.

Технические средства, предназначенные для организации связи в охранной системе, частично приобретаются в готовом виде, если подходят по тактико-техническим характеристикам, и специально изготавливаются применительно к охранной деятельности.

Канал связи является неотъемлемым элементом любой технической системы связи и состоит из передающего устройства, линии связи и приёмного устройства.

Входное сообщение U-вх, подлежащее пересылке, поступает на передающее устройство, где преобразуется в сигнал U-сиг, соответствующий выбранной линии связи.

Линией связи является физическая среда, используемая для трансляции сигнала от передающего устройства к приёмному, где осуществляется его обратное преобразование в выходное сообщение U-вых, в идеале тождественное входному.

Сигналом называется физический процесс, отображающий передаваемое сообщение.

Отображение осуществляется путём закономерного изменения какого-либо параметра сигнала (например, величины напряжения, силы тока, значения напряжённости электромагнитного поля), который называется информационным.

*Различают непрерывные и дискретные сигналы.* Непрерывные сигналы характеризуются тем, что их информационный параметр с течением времени может принимать сколь угодно близкие друг к другу значения. Непрерывные сигналы часто называют аналоговыми.

В отличие от непрерывных, информационные параметры дискретных сигналов могут принимать только два или несколько вполне определённых значений. Часто дискретные сигналы используются для представления знаков кодовых систем (например, двоичной системы счисления), и тогда их называют цифровыми сигналами.

В свою очередь, любая техническая система связи, помимо канала связи, содержит устройства ввода и вывода информации, обеспечивающие представление циркулирующих в системе сообщений в удобном для человека виде. В зависимости от вида передаваемых и принимаемых сообщений и соответственно вида устройства ввода и вывода информации существующие технические системы связи подразделяются на:

В деятельности охранных структур большую роль играют средства и системы связи. Они являются средством оперативного управления, основой построения технических систем охраны.

В зависимости от вида использованной линии связи каналы и соответствующие системы могут быть разделены на:

- радиоканалы (радиосистемы);
- проводные каналы (проводные системы);
- оптические каналы (оптические системы).
- спутниковые каналы (спутниковые системы)

Любая техническая система связи, помимо канала связи содержит устройство ввода и вывода информации, обеспечивающие предоставление сообщений в удобном виде.

Таким образом, технические системы связи, используемые охранными структурами, могут быть классифицированы по виду канала связи, виду передаваемого сигнала, а также форме предоставления сообщения.

Телефонные (аудиальные) системы. Эти системы связи предназначены для приёма и передачи речевых сообщений. В соответствии с видом канала связи применяются проводные телефонные системы, радиотелефонные системы и телефонные системы с оптическими линиями связи.

**Средства радиосвязи.** Под средствами радиосвязи можно понимать применение радиостанций, излучающих радиосигнал, с радиоприемниками, принимающих радиосигнал. Примером мобильных радиостанций могут служить автомобильные радиостанции. Если вы обладатель подобной радиостанции, вы можете настроиться на волну радиостанции в другом автомобиле, тем самым можно

будет переговариваться между собой и другими людьми, которые в этот момент могут слушать ваш разговор. Дальность работы радиостанций колеблется от десятков до сотен километров.

Для лучшего приема в доме следует предусмотреть место для вывода антенны наружу здания. Чем выше расположена антенна, тем больше будет радиус покрытия у радиостанции.

**Средства местной связи и оповещения.** К средствам местной связи и оповещения можно отнести все мини-АТС. Однако для оповещения людей в аэропортах, магазинах, торговых центрах, больницах, заводах, стадионах, железнодорожных вокзалах, гостиницах, музеях и т. д. следует применять специализированные средства. К этим средствам относятся: усилители мощности, комбинированные музыкальные усилители, CD-проигрыватели, кассетные деки, цифровые тюнеры, блоки управления, автоматики и сигнализации с возможностью подключения к охранным или охранно-пожарным системам. Системы громкого оповещения могут использоваться для автоматического оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Благодаря своей модульной структуре оборудование звукового оповещения практически всегда позволяет достичь требуемой конфигурации и вида управления сигналами. Различные подключаемые модули могут быть сконфигурированы для решения задач каждого конкретного объекта. Усилительное оборудование имеет достаточную мощность для подключения больших количеств громкоговорителей на значительных удалениях. Широкий спектр разновидностей громкоговорителей позволяет наладить высококачественный звук в помещениях с любой акустикой.

**Локальная компьютерная сеть.** К средствам местной связи можно отнести и связи между несколькими компьютерами, находящимися как в одной, так и разных квартирах и даже домах. Для включения компьютера в такую сеть следует предусмотреть необходимые розетки. Эти розетки очень сильно похожи на телефонные, но немного шире и имеют большее количество контактов.

**Аудиорозетки** следует предусмотреть на местах стационарного или временного подключения акустических устройств. Если акустические устройства активные, следует предусмотреть в нужном месте и электрические розетки.

## **ВОПРОС № 2: «Организация работы проводной связи в охране и её виды».**

**Средства проводной связи** – это совокупность оконечных устройств приёма – передачи информации, источника электропитания и проводных линий связи их соединяющих.

Информация передаётся по искусственным линиям связи в виде электромагнитных колебаний.

Искусственными линиями являются все виды проводов и кабелей, железнодорожные рельсы, провода, линии электропередачи и т.д.

Проводные средства связи предназначаются:

- ⤴ Для передачи оперативно-служебной информации, не содержащей служебной тайны;
- ⤴ Организация взаимодействия между постами охраны и подразделениями ЧОП;
- ⤴ Координации действий служб и подразделений при проведении оперативно-охранных мероприятий;
- ⤴ Связи с должностными лицами охраняемых объектов и учреждений;
- ⤴ Приёма сообщений от граждан;
- ⤴ Организация охраны объектов народного хозяйства, квартир граждан.

Аппаратуру телефонной и телеграфной связи, применяемую в охранной деятельности Частного Охранного Предприятия и работающую по физическим электросетям кабельных и воздушных линий связи, принято именовать средствами проводной связи.

Средства проводной связи эффективно используются: для организации взаимодействия различных служб ЧОП; для приёма сообщений, поступающих от должностных лиц по специальным линиям; - в подразделениях охраны линии связи используются для централизованного наблюдения за

охраняемыми объектами;

- -для передачи документальной информации используются телеграфные и фототелеграфные (телефаксы) аппараты;
- -для связи между собой персональных компьютеров (электронная почта);
- -для передачи видеоизображения с площадей, перекрёстков, метро, водных переправ, магазинов, т.е. с тех объектов, где установлены телевизионные установки.

*Виды средств проводной связи.*

К средствам проводной связи относятся:

1. Средства телефонной связи;

2. Средства телеграфной связи;

3. Средства факсимильной связи;

4. Средства кабельного телевидения.

Их объединяет то, что они все имеют линии передачи информации, способ её передачи и аппаратура у каждого вида связи свои.

В проводной связи относятся низкочастотная и высокочастотная телефонная связь, телеграф, фототелеграф. Как правило, низкочастотные телефонные каналы связи не защищены от прослушивания посторонними лицами. Прослушать же передаваемую по каналам высокочастотной (ВЧ) информацию можно лишь при наличии специальной аппаратуры.

Физическая охрана объектов выполняется опытными охранниками, прошедшими специальную подготовку и регулярно сдающими квалификационные зачёты.

Во время несения службы охранники одеты в форменную одежду и оснащены всей необходимой аппаратурой связи и спецсредствами, при необходимости вооружены служебным оружием. В чрезвычайных ситуациях пост физической охраны может дополнительно усиливаться сотрудниками группы быстрого реагирования.

В зависимости от особенностей самого объекта и предполагаемых затрат на организацию охраны заказчика производится:

- физическая охрана объекта с огнестрельным оружием;
- физическую охрану объекта со специальными средствами;
- инспектирование охраняемого объекта мобильной группой.

### **ВОПРОС № 3: «Принцип работы ТА и правила передачи информации по телефонным каналам».**

Каждый работник охраны, передавая по телефону служебную информацию должен придерживаться следующих правил: передачу текста телефонограммы вести с такой скоростью, которая позволила бы её записать. При передаче телефонограммы особое внимание нужно уделять чёткому, ясному и неторопливому произношению букв, слов, номеров и т.д. При плохой слышимости труднопроизносимые слова передавать отдельно по буквам, служебные коды по цифрам.

***Б 308. По общепринятым правилам радиообмена могут передаваться открытым текстом по радиосвязи сведения о стихийных бедствиях и несчастных случаях (без указания особо важных объектов и количества жертв (труп — 200, раненые — 300).***

Сообщения поступающие в дежурные службы и группы быстрого реагирования ЧОП должны обязательно фиксироваться с помощью звукозаписывающей аппаратуры. Ведение служебных переговоров, переговоров частного порядка по этим линиям запрещается.

***Б 305. Запрещается:- передавать открытым текстом сообщения, содержащие сведения не подлежащие разглашению или раскрывающие существо оперативных мероприятий.***

Принцип работы проводной телефонной связи. Телефонные аппараты абонентов соединяются друг с другом при помощи различных линий и коммутационных устройств. Во время разговора возникают звуковые колебания. Попадая в микрофон телефонной трубки они преобразуются в электрические колебания низкой частоты, усиливаются и передаются абоненту, находящемуся на другом конце линии. В пункте приёма электрические колебания преобразуются в звуковые при помощи телефона и абонент слышит в трубке те слова и фразы, которые в микрофоне произносит собеседник.

Телефонный аппарат может функционировать по принципу симплексной и дуплексной связи. При *симплексном* способе между абонентами разговор происходит по схеме “говоря-слушаю”, т.е.

абоненты передают информацию поочерёдно, каждый из них прежде чем начать говорить должен нажать тангенту на микрофонной трубке для передачи сообщения. *Дуплексный способ* обмена даёт возможность и говорить и слушать одновременно. Большая часть телефонных аппаратов по своей конструкции предназначена для дуплексной связи.

По своей конструкции и назначению телефонные аппараты подразделяются на телефонные аппараты прямой связи (подключаемые непосредственно к коммутаторам или станциям оперативной связи ручного обслуживания — (ручная телефонная станция) РТС, соединение абонентов РТС осуществляется оператором РТС в ручную). И аппараты - (автоматическая телефонная станция) АТС. В аппаратах АТС в отличие от аппаратов РТС, имеется номеронабиратель, который предназначен для посылки импульсов при помощи которых приводятся в действие приборы АТС, обеспечивающие автоматическое соединение двух абонентов.

*Связь через РТС позволяет вызвать одновременно нескольких или при необходимости всех абонентов включённых в станцию и передать им циркулярное сообщение. Абоненту РТС всегда можно передать сообщение, даже если он занят разговором с другим абонентом.*

Связь через АТС менее оперативна, так как сообщение здесь передаётся поочерёдно и нельзя его передать если абонент занят. Преимущество АТС в большом количестве абонентов.

Сочетание возможностей АТС и РТС обеспечивают станции оперативной телефонной связи, которые устанавливаются в дежурных частях органов внутренних. Круг их абонентов зависит от компетенции конкретного органа внутренних дел, но в любом случае к станции или пульту подключаются все службы данного органа.

По принципу питания микрофона телефонные аппараты подразделяются на аппараты ЦБ и МБ (центральная и местной батареей питания). При МБ микрофон питается от источника питания расположенного внутри телефонного аппарата, а при ЦБ питание микрофона производится от центральной батареи, расположенной на коммутаторе или станции. На смену обычным телефонным аппаратам постепенно приходят радиотелефонные удлинители, которые состоят из двух радиостанций. Одна из них подключается к телефонной линии, а другая выполняет роль телефонной трубки.

Расстояние удаления такой “тел. трубки” от аппарата-радиостанции, установленного дома или на работе, может быть 0,2-3 км (в пределах прямой видимости) в зависимости от мощности передатчика “телефонной трубки”.

#### СТАНЦИЯ ОПЕРАТИВНОЙ СВЯЗИ “СОС-30М”.

Обеспечивает подключение:

а) 30 прямых абонентских линий от телефонных аппаратов ЦБ или от устройств дуплексных переговорных (УДП), в том числе - две линии выделенных абонентов;

б) 5 линий от станций АТС РТС-ЦБ;

в) 5 линий от станций АТС РТС-ЦБ-МБ.

СТАНЦИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

а) дуплексную громкоговорящую связь с помощью динамического микрофона и громкоговорителя;

б) циркулярную передачу всем абонентам или группе абонентов станции;

в) дуплексную громкоговорящую связь оператора с тремя абонентами;

г) возможность подключения к обоим рабочим местам пульта и записи разговора на магнитофон;

д) возможность ведения переговоров двумя операторам одновременно;

е) станция имеет возможность принимать сообщения по 10-ти спецлиниям (кнопки этих линий имеют фиксированные положения, сбросить абонента с пульта нельзя, соединение прервётся только после того, как он сам повесит трубку).

ТЕЛЕТАЙПНЫЙ АППАРАТ. РТА-80 : лента телеграфная шириной 208, 210, 215 мм - число знаков в строке до 69; количество копий - до трёх; количество регистров - три (русский, латинский, цифровой); принцип печати - мозаичный с разложением 7x9 точек; ёмкость электропамяти - 1024 знака; ёмкость автоответчика - 20 знаков. Аппарат обеспечивает: передачу информации с клавиатуры; передачу информации с транзиттерной приставки; передачу текста автоответа;

запись информации в ЗУ (записывающем устройстве) с клавиатуры; редактирование информации, записанной в запоминающем устройстве; приём информации с печатью на телеграфную ленту без перфорации и с перфорацией на перфоленту; аппарат обеспечивает работу с существующим парком ролонных и ленточных телеграфных аппаратов.

Работа с вызывным устройством при сигнализации типа В. Набор номера абонента. Включите клавишу 15. Пошлите на станцию сигнал "Вызов", нажав кн. 11. Как только на панели сигнализации ВУ загорится красный индикатор (первый сверху) "Приглашение к набору номера", передайте номер абонента с клавиатуры аппарата. Передаваемый номер печатается на телеграфной ленте.

Передавать номер можно с произвольной скоростью. При передаче первой цифры номера гаснет индикатор "Приглашение к набору номера". Если требуется донабор, то следующую часть номера донаберите после повторного включения указанного индикатора. Готовность к работе. Если вызванный абонент свободен, то на панели сигнализации загорается красный индикатор (третий сверху) "Соединение установлено". Одновременно включается звуковая сигнализация, которую можно выключить двукратным нажатием кн.14. Пошлите вызываемому абоненту сигнал запроса автоответа, для чего передайте с клавиатуры последовательность комбинаций ЦИФ,"+" (кто там ?). Если ответ принадлежит вызываемому абоненту, можно начинать передачу. При занятости абонента индикатор "Соединение установлено" загорается и сразу гаснет, в этом случае необходимо повторить набор. Чтобы прервать связь с абонентом нажмите кн.13 и удерживайте ее пока не погаснет индикатор "Соед. установлено"

#### **ВОПРОС № 4: «Понятие радиосвязи».**

Принцип работы радиостанций основан на таком физическом явлении, как способность электромагнитных волн высокой частоты распространяться в пространстве. Так электромагнитные волны низкой частоты, получаемые от микрофона, преобразуются, передатчиком в электромагнитные волны высокой частоты, усиливаются и поступают в антенну, которая излучает их в эфир. Все радиостанции, используемые в охранной деятельности ЧОП (частных охранных предприятиях), работают в УКВ (ультра-короткие волны) диапазоне радиоволн. Это позволяет снизить габариты радиостанций и повысить их помехозащищенность.

Одним из основных средств связи в охранной деятельности, способным обеспечить устойчивую связь между подразделениями, является *радиосвязь*. Радиосвязь с выходом на телефонные каналы связи (*радиотелефон*) позволяет осуществлять руководство, находясь в различных условиях посредством включения в сеть сотовой или городской телефонной станции.

Радиостанции УКВ диапазона, как правило, выпускаются в трёх конструктивных исполнениях: стационарном, мобильном и носимом. Стационарные радиостанции, имеющие питание от сети переменного тока, устанавливаются для постоянной работы в центрах управления, обычно они имеют чувствительность 0,5 микровольт (мкВ), выходную мощность до 40 ватт (Вт) и способны обеспечить дальность связи в городских условиях 30 - 40 километров. Относительно последнего значения необходимо сделать следующее замечание. Дальность связи в УКВ диапазоне является величиной, зависящей от большого количества факторов.

Средства радиосвязи включают, в основном, УКВ -радиостанции, используемые для организации бесперебойной, бесподстрочной двусторонней симплексной радиотелефонной связи. По конструктивному исполнению и назначению радиостанции подразделяются на стационарные, мобильные, носимые и скрыто носимые.

Поэтому зоны уверенного приёма, как правило, устанавливаются в оптимальном порядке для конкретных видов используемой аппаратуры, конкретной территории.

*Мобильные радиостанции предназначены для установки в транспортных средствах, имеют адаптер питания от стартерных аккумуляторных батарей; типичными значениями их чувствительности и мощности являются соответственно 0,5 мкВ и 10 - 35 Вт, дальность связи в условиях города 7 - 15 км. Носимые радиостанции отличаются от рассмотренных меньшим весом и габаритами, имеют встроенный источник питания, значение чувствительности 0,5 мкВ, мощности 1 - 3 Вт.*

Дальность связи с однотипными станциями в городских условиях составляет от 1 до 4 км. С целью организации бесперебойной работы радиостанций следует соблюдать отдельные правила их эксплуатации.

При работе на УКВ радиостанциях, особенно на предельных расстояниях, необходимо учитывать особенности распространения радиоволн в городах и на открытой местности. Поэтому при выборе места расположения радиостанции надо руководствоваться следующими правилами:

а) нельзя располагать антенну радиостанции в непосредственной близости от препятствий, находящихся на направлении связи с корреспондентом, например, возвышенностей, каменных и железобетонных зданий, металлических сооружений, поперечно идущих линий электропередачи;

б) необходимо располагать антенну на зданиях, вершинах или склонах обращённых к корреспонденту, т.е. создавать условия прямой видимости;

в) значительное влияние на радиосвязь оказывает почва. Связь на сухой почве значительно хуже, чем на влажной. При расположении корреспондента на открытой местности нельзя развёртывать радиостанцию на опушке леса, на границе вода-суша. Надо отойти от этой границы в любую сторону на 20-40м. Это объясняется тем, что на участках перехода лес-поляна, вода-суша существуют участки резкого перехода проводимости почвы, которые сильно поглощают электромагнитные колебания;

г) при размещении носимой р/станции в каменном или железобетонном здании следует выбирать помещения с окнами, выходящими на корреспондента, так как стены здания экранируют электромагнитное поле;

д) в условиях города имеются участки с хорошей и плохой слышимостью. Это объясняется тем, что в точку приёма электромагнитные волны приходят с разной полярностью. Поэтому в подобных случаях улучшения радиосвязи можно добиться перемещением радиостанции в пределах нескольких метров;

е) при работе со штыревой антенной на носимой радиостанции обеспечивается максимальная дальность связи. Преимуществом гибкой проволочной антенны, закреплённой на ремённой гарнитуре, является удобство в эксплуатации, но предельная дальность связи между двумя радиостанциями уменьшается в 3-4 раза по сравнению со штыревой антенной. Дальность связи со спиральной антенной уменьшается в 2 раза по сравнению со штыревой антенной. При работе со штыревой или спиральной антенной на расстоянии предельной дальности связи рекомендуется в режиме "Передача" отклонять корпус приёмопередатчика с целью увеличения расстояния между антенной и телом оператора;

ж) лучшее расположение антенны на автомобиле по центру крыши, диаграмма направленности в этом случае будет иметь эллипсоидную форму в горизонтальной плоскости. Дальность радиосвязи в направлении оси автомобиля будет больше, чем в перпендикулярном направлении.

з) дальность связи зависит от времени суток и от погоды, днём дальность меньше чем ночью, в холодную сырую погоду связь лучше чем в сухую жаркую.

и) в целях экономии электропитания нельзя держать радиостанцию постоянно включённой.

**Радиосвязь** – это совокупность аппаратуры, устройств, сооружений, передающих информацию в виде высокочастотных электромагнитных колебаний по естественным средам.

Радиосвязь является одним из основных видов связи, а во многих случаях единственным, при правильной организации и умелом использовании позволяющая обеспечить непрерывное управление в самых сложных условиях оперативной обстановки.

В деятельности охранных структур радиосвязь используется для оповещения дежурных служб и оперативных нарядов в случаях, когда не требуется ответа (например, о приметах разыскиваемого преступника или похищенных предметах и вещах, одновременных действиях нарядов и охранников, задействованных в совместной работе и т.д.), а также для обеспечения диалога двух и более сотрудников ЧОП. С учётом этого радиосвязь может быть односторонней и двусторонней.

**Односторонняя радиосвязь** – это передача в одном направлении (например, радиопередачи центральных вещательных станций).

При односторонней радиосвязи корреспондентов, работающих на приёме, может быть неограниченное количество.

**Двусторонняя радиосвязь** – это передача в оба направления. При этом у каждого корреспондента имеется приёмник и передатчик, подключаемые к антенному устройству, которые в комплекте составляют радиостанцию.

В целях обеспечения скрытности управления всем радиостанциям присваиваются условные наименования и номера (коды).

Основными характеристиками систем радиосвязи являются: чувствительность приёмника радиостанции; выходная мощность передатчика радиостанции; частотный диапазон; режим работы.



## **ВОПРОС № 5: «Правила радиообмена».**

Процесс радиообмена складывается из следующих операций: вызов одного, нескольких или всех корреспондентов; - передача сообщения; - окончание передачи.

**Б 318. Первое действие охранника при организации передачи информации по каналу радиосвязи, должен прослушать эфир и убедиться в том, что канал не занят, что ни одна радиостанция не ведёт передачи на данной частоте.** Выходом в эфир без его прослушивания можно перебить уже начатую передачу. Если канал связи свободен, то оператор подаёт тональный сигнал.

**Б 319. «Иртыш, Иртыш, я-«Ока». Прошу на связь. / «Ока», «Иртыш» - на связи./ «Иртыш», проверить объект охраны или вариант 41 для 11. Приём. /«Ока», понял вас или принял полностью (или прошу повторить). Приём./ Конец связи.**

**«Волга, Волга» я «Сокол». как слышите? /»Сокол», «Волга» - слышу (хорошо, удовлетворительно или плохо)**

При плохой слышимости вызов или ответ могут быть переданы 2 - 3 раза без перерыва. Подтверждение слов конец связи или приём указывает на окончание радиообмена. В радиосетях, работающих с постоянно включёнными радиостанциями, словом "приём" заканчиваются: вызов, текст радиogramмы, ответ на принятую радиogramму.

Передача сообщения всем радиостанциям радиосети: "Внимание всем, я – «Первый», внимание всем, я – «Первый», приготовиться к приёму. / я – «Иртыш», на приёме, я – «Сокол», на приёме/. Через минуту сообщение передаётся дважды. Во время такой передачи ни одна радиостанция не имеет права выходить в эфир.

Подтверждения без дополнительного запроса не требуется. Все требования корреспондента главной станции обязательны для остальных корреспондентов и подлежат немедленному и точному исполнению. Каждый корреспондент системы радиосвязи должен иметь и пользоваться согласованными радио данными. В общем случае, к радио данным системы радиосвязи относятся: - позывные радиостанций; - рабочие и запасные частоты (каналы); - время работы; - тип используемой аппаратуры и её местонахождение. Обычно радиосвязь организуется по радионаправлениям или радиосетям, действующим постоянно (например, в течение года) или временно (например, в течение трёх дней).

**Б 324. Радионаправлением называется способ организации радиосвязи между двумя корреспондентами, имеющими радиоданные, которые установлены только для этого направления.** Радиосвязь между тремя и большим числом корреспондентов организуется по способу радиосети, где все корреспонденты имеют согласованные радиоданные. В каждой радиосети одна радиостанция назначается главной, особое значение соблюдение дисциплины радиосвязи приобретает в чрезвычайных условиях, например, при отражении нападения на объект. Если существует вероятность прослушивания радио переговоров нападающими, весьма целесообразен "переход" всех корреспондентов сети, по команде главного, на предварительно разработанную кодовую переговорную таблицу. Такая таблица позволяет зашифровать радио переговоры путём замены наиболее часто используемых команд, сообщений соответствующими цифровыми кодами. В случае постановки со стороны нападающих активных радиопомех в радиосети должен быть предусмотрен переход на запасную рабочую частоту. В то же время, канал передачи мощной стационарной радиостанции обычно сохраняется даже в условиях помех (т.е. радиосеть приобретает свойство "одно направленности").

Запрещается:

а) без крайней необходимости вклиниваться в чужой разговор путём использования технических команд;

б) отвечать на вызов, адресованный не вам;

в) вести переговоры частного порядка;

г) выходить в эфир под чужим позывным;

д) называть фамилии или звания должностных лиц.

## **ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С РАДИОСТАНЦИЯМИ.**

Обращаться с радиостанциями следует осторожно. Для предупреждения механических повреждений и увеличения срока службы необходимо оберегать аппаратуру от падения, толчков, ударов, не применять излишних усилий при повороте ручек, переключателей, других органов управления, не допускать закручивания и перегибов шнуров, соединительных кабелей, т.к. это приводит к обрыву токоведущих жил и выходу аппаратуры из строя. Вынимать вилки соединительных шнуров из гнезд только взявшись за их корпус, а не за шнур, оберегать поверхности радиостанций и их принадлежностей от попадания на них бензина, щелочи и кислот. Если в п/ст. попадает влага, то аппарат следует высушить, не вскрывая его.

### **ВОПРОС № 6: «ТТХ радиостанций используемых в охранной деятельности ЧОП».**

Применение импортных радиосредств для построения систем радиосвязи подразделений охраны даёт значительный выигрыш в надёжности и качестве радиосвязи. Поэтому при выборе радиостанций (носимых, мобильных, базовых) прежде всего следует руководствоваться следующими требованиями: а) средства радиосвязи должны иметь высокие показатели технических характеристик (чувствительность, избирательность по соседнему каналу, интермодуляции); б) средства радиосвязи должны относиться к классу профессиональных (жёсткая программная установка данных, минимально необходимое количество органов управления, соответствие стандарту MIL - STD 810 C, D, E) и обеспечивать: - возможность работы в тяжёлых условиях эксплуатации (при низкой и высокой температурах, в дождь, грязь, пыль, а также при ударных нагрузках); - функциональные возможности (сканирование каналов, передача идентификационного признака, функции тонового (CTCSS) и кодового (DCS) шумоподавления, режим энергосбережения); - наличие в составе носимых радиостанций аккумуляторов ёмкостью 1200 мАч. Рекомендуемые радиостанции:

#### **Основные узлы радиостанций:**

##### **ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ НОСИМЫХ РАДИОСТАНЦИЙ:**

1)приёмопередатчик; 2)аккумуляторная батарея питания; 3)манипулятор; 4)антенна; 5)сумка для переноски; 6)зимнее устройство питания радиостанции.

##### **ОСНОВНЫЕ БЛОКИ СТАЦИОНАРНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ:**

1)приемо-передатчик;2)сетевой блок питания 127/220 В.; 3)микротелефонная трубка; 4)громкоговоритель; 5)антенна.

##### **ОСНОВНЫЕ БЛОКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ:**

1)приемо-передатчик;2)блок питания от сети транспортного средства 12,6 В.; 3)микротелефонная трубка; 4)громкоговоритель; 5)антенна.

#### **ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РАДИОСТАНЦИЙ:**

"Виола-Н" (носимая), на приёмопередатчике имеется: 1)разъём манипулятора; 2)переключатель частоты тонального вызова; 3)выключатель шумоподавителя; 4)разъём для подключения антенны; 5)переключатель каналов; 6)выключатель питания радиостанции; 7)ступенчатый регулятор громкости. На манипуляторе имеется: 1)кнопка тон вызова; 2)индикатор разряда аккумуляторной батареи; 3)кнопка передача; 4)динамик-микрофон;5)шнур управления.

"Транспорт-Н"(носимая), на приёмопередатчике имеется: 1)выключатель шумоподавителя; 2)выключатель питания радиостанции; 3)разъём подключения антенны; 4)переключатель каналов; 5)разъём подключения манипулятора. На манипуляторе имеется: 1)кнопка тонального вызова;2)кнопка передача; 3)динамик-микрофон; 4)соединительный шнур управления.

"Маяк"(автомобильная), 1)индикатор мощности; 2)индикатор питания;3)4)гнездо микротелефонной трубки; 5)кнопки установки каналов;6)7)кнопки тон вызова; 8)выключатель шумоподавителя.

Типы радиостанций

Наименования	носимые				мобильные (базовые)		
параметров	GP 300 "MOTOROLA "	P 110 "MOTOROL A"	VX 500 "VERTEX "	TK 250/TK 350 "KENWOO D"	GM 300 "MOTOROL A"	FTL 2011/FTL 7011 "VERTEX "	TK 768(H)/TK 868(H) "KENWOOD"
Диапазон частот, МГц	136...174 (400...470)	136...174 (400...470)	136..174 (403.470)	136...174 (400...470)	146...174 (403...470)	148..174 (400.470)	148...174 (400...470)
Количество каналов, шт.	2, 8, 16	2, 6	32	32	8, 16	32	32
Сетка частот, кГц	12,5/20/25,0	12,5/20/25,0	12,5/20/2 5,0	12,5/20/25, 0	12,5/20/25,0	12,5/20/2 5,0	12,5/20/25,0
Мощность передатчика, Вт/ Время работы от 1 аккумулятора, ч	5/8	5,0/9,5	5/85	5/8	1...10 10...25 25...45	25	25 (40)
Чувствительность приёмника, мкВ	0,22	0,22	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25
Избирательность по соседнему каналу, дБ	70	70	75	70	80	80	78
Избирательность по интермодуляции, дБ	70	70	70	70	80	70	73
Рабочий диапазон температуры, °С	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...-60	-30...+60
Двухчастотный симплекс	+	+	+	+	+	+	+
Дальность связи км.	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60
Включение передатчика голосом	+	+	+	+			
Масса, кг	0,509	0,514	0,530	0,545	1,700	1,500	1,000
Стоимость, \$ США	508 (16 к.) (536)	422 (6 к.) (473)	530 (556)	568	530 (16 к, 45 Вт)	568 (24 к.)	488

\* Функция реализуется при установке дополнительной платы

\*\* Функция реализуется при использовании DTMF-тангенты

## Как пользоваться

Всё очень просто:

1. включил;
2. установил нужный канал;
3. нажал на тангенту и сказал;
4. отпустил тангенту и выслушал ответ.

Тангента - кнопка, которая включает радиостанцию на передачу. У портативных она обычно сбоку корпуса, у мобильных - на микрофоне.

Радиостанции, работающие на одном канале, слышат друг друга; работающие на разных каналах - нет. Поэтому о использовании канала либо договариваются заранее, либо работают на специальном канале, который называется "вызывным", где сначала связываются, затем договариваются на какой канал перейти.

Радиостанции бывают:

Портативные - носят в руке. Абсолютно автономная штука. Единственная забота - батареек.

Мобильные - устанавливаются в кабине транспортного средства или на мотоцикле. Запитываются от бортовой сети. Подключаются к внешней антенне.

Базовые - располагаются в здании. В принципе - те же мобильные, только запитаны от блока питания и антенна на высокой мачте или крыше. Чем выше - тем больше дальность. Ещё есть возможность подключиться к телефонной сети через специальный адаптер.

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ РАДИОСТАНЦИЙ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

В радиостанциях "Виола-Н", "Транспорт-Н", "Тантал-1" используются блоки питания, состоящие из десяти аккумуляторов типа Д-0,55С соединённых последовательно и помещённых в корпус из ударопрочного полистирола. Свеже- заряженного БП должно хватать на 8 часов непрерывной работы при соотношении времени приёма и передачи - 3:1. Время заряда АБП - 12...15ч.

Для нормальной работы (аккумуляторная батарея питания) АБП необходимо соблюдать следующие правила: - нельзя заряжать АБП свыше положенного времени; - нельзя хранить АБП разряженным; - не рекомендуется на длительное время без перерыва включать режим передача, при температуре ниже +5гр. С; рекомендуется использовать зимнее устройство питания р/ст. или носить р/ст. в складках одежды; не допускать попадания пыли и грязи в АБП.

## ВОПРОС № 7 «Телевизионные системы в охранной деятельности»

**Видеонаблюдение** — процесс, осуществляемый с применением технических решений, предназначенных для визуального контроля за охраняемыми или наблюдаемыми территориями, объектами, субъектами. Второе название CCTV (Closed Circuit Television — Система Замкнутого Телевидения). Главная задача CCTV — обеспечение безопасности объекта путем визуального наблюдения без передачи информации во внешние общедоступные сети. Из данной функции и произошло название «замкнутое».

### Видеокамеры

На данный момент наибольшее применение в CCTV получили видеокамеры на основе CCD матриц. Основные производители матриц Sony, Panasonic, Samsung, LG, Hynix. Их использование позволило создать доступные по цене и достаточно высококачественные изделия широкого применения. Обычно разница между камерами, основанными на матрицах разных производителей проявляется в сложных условиях освещения. В линейке каждого производителя присутствуют как дешевые и стандартные по параметрам матрицы, так и матрицы повышенного разрешения и/или повышенной чувствительности. По исполнению камеры можно разделить на следующие типы:

**Модульные камеры** — бескорпусные устройства, как правило предназначенные для установки в различные корпуса (кожухи, полусферы и т. п.)

**Минивидеокамеры** — видеокамеры в квадратных или цилиндрических корпусах, обычно применяемых как готовое изделие для установки внутри помещений

**Купольные видеокамеры** — обычно представляют из себя полусферу, устанавливаемую на потолок в помещении

**Корпусные камеры** — отдельное устройство, которое может быть использовано в различных условиях, как внутри, так и при использовании гермокожухов с подогревом вне помещения. Для функционирования данной камеры требуется объектив.

**Уличные видеокамеры** — любая видеокамера, установленная в соответствующий гермокожух с обогревом, либо специальная видеокамера пригодная к эксплуатации вне помещений.

**Управляемые (поворотные видеокамеры)** — комбинированное устройство состоящее из камеры, трансфокатора и поворотного устройства. Наибольшее распространение получили, так называемые, интегрированные камеры выполненные в виде купола.

По типу выходного сигнала видеокамеры подразделяют на **аналоговые** и **цифровые**

По способу передачи данных видеокамеры делятся на **проводные** и **беспроводные**. Последние имеют в своем составе передающее устройство и антенну.

**Телевизионная связь** — используется для передачи информации о событиях, происходящих на территории и наблюдаемых объектах, участках находящихся под охраной. Целесообразность применения систем охранного телевидения для усиления охраны объектов очевидна.

Охранное телевидение является одним из наиболее распространённых технических средств безопасности. Оно даёт возможность не только фиксировать нарушение режима охраны объекта, но и контролировать обстановку вокруг объекта, вести скрытое наблюдение и производить видеозапись. Классической схемой организации охранного телевидения является соединение нескольких камер, каждая из которых соединена со своим монитором, находящимся в помещении поста охраны.

В состав СОТ, согласно ГОСТ Р 51558-2000 входят:

Обязательные устройства для всех СОТ (систем охранного телевидения):

- ▲ передающая телевизионная камера (ТК);
- ▲ видеоприёмное устройство, видеомонитор;
- ▲ источник электропитания, в том числе резервный;
- ▲ канал передачи информации (проводной, радио или оптический), линии связи.

Дополнительные устройства для конкретных СОТ:

- ▲ устройство управления и коммутации видеосигналов;
- ▲ обнаружитель движения;
- ▲ видеонакопитель.

Телевизионная камера является «глазами» системы охранного телевидения, поэтому от её выбора прежде всего зависит то, что будет видеть оператор на экране видеомонитора. Основными техническими характеристиками телекамерами являются: разрешение (размер изображения от высоты экрана в %: обнаружение -10; различие — 60; опознание - 120), рабочий диапазон освещённости (от 0,1 люкса ночью до 100000 люкс в яркий солнечный день), отношение сигнал/шум (не менее 50 децибел), температурный рабочий диапазон (от минус 40 до плюс 50 градусов Цельсия). *Камеры по своим свойствам бывают: мινивидеокамеры, видеоглазки, корпусные видеокамеры, купольные видеокамеры, уличные видеокамеры в неразборном кожухе, управляемые видеокамеры, сетевые видеокамеры.*

Для наблюдения за обстановкой на охраняемом объекте должно быть использовано не менее двух видеомониторов: на одном — текущая обстановка на объекте, на другом — тревожные события (изображения с «тревожных» камер), с размерами по диагонали не менее 17 дюймов. Основными характеристиками являются: разрешение - не менее 450 телевизионных линий (для цветного изображения) и 800 телевизионных линий (для черно-белого изображения); максимальная яркость изображения — должна быть достаточной для нормальной видимости в конкретных условиях работы; геометрические и нелинейные искажения изображения — не более двух процентов от высоты экрана.

Чтобы облегчить работу оператора системы охранного телевидения, необходимо использовать различные устройства управления и коммутации: последовательные переключатели, квадраторы, мультиплексоры, матричные переключатели. Устройства управления и коммутации должны быть совместимы с системой охранной сигнализации, то есть иметь «тревожные» входы для подключения извещателей охранной сигнализации. Устройства должны быть запрограммированы таким образом, чтобы при срабатывании охранного извещателя, связанного с какой-либо телекамерой, её изображение немедленно выводилось на экран «Тревожного» видеомонитора. Основными техническими характеристиками устройств управления и коммутации являются: разрешение (750 x 500 пикселей или не менее 600 телевизионных линий), перекрёстные искажения вход/выход (не менее 45 децибел), отношение сигнал/шум (не менее 50-60 децибел), температурный рабочий диапазон (от минус 10 до плюс 30 градусов Цельсия).

## **Аналоговые системы видеонаблюдения**

Аналоговые системы видеонаблюдения используют там, где необходимо организовать видеонаблюдение в небольшом числе помещений - небольшие офисы и складские помещения, автостоянки, кафе и другие объекты. В настоящее время аналоговые системы видеонаблюдения до сих пор пользуются большой популярностью в силу невысокой стоимости и выигрешности с точки зрения соотношения цена/качество. Кроме этого, аналоговые системы видеонаблюдения отличаются простотой конструкции и надежностью, которая проверена временем. Основу аналоговых систем видеонаблюдения, конечно же, составляют непосредственно камеры видеонаблюдения. Камеры видеонаблюдения представляют собой оптические устройства, ПЗС-матрицы которых формируют видеосигнал из светового потока, проходящего через объектив и группу линз и попадающего на эту матрицу. Стоит также отметить, что в условиях необходимости масштабирования системы видеонаблюдения аналоговые камеры видеонаблюдения могут быть модернизированы посредством блока преобразования аналогового видеосигнала в цифровой. Такие камеры видеонаблюдения уже можно подключать в цифровые системы видеонаблюдения.

## **Цифровые системы видеонаблюдения**

Цифровые системы видеонаблюдения используют для обеспечения безопасности особо ответственных или территориально-распределенных объектов, которые интегрируются в комплексные системы безопасности и обеспечивают визуальный контроль над различными объектами. Современные комплексы безопасности фиксируют, записывают и анализируют информацию, поступающую от цифровой системы видеонаблюдения, считывателей системы контроля доступа, охранных и пожарных датчиков, а также "решают" как действовать системе в автономном режиме или по указанию оператора.

### **Устройства обработки видеосигналов**

Устройства обработки видеосигналов [мультиплексоры, квадраторы] - это приборы, обрабатывающие видеоизображения, получаемые от нескольких камер видеонаблюдения, анализирующие изображения и передающие их в заданном формате на монитор видеонаблюдения. В зависимости от типа используемых видеокамер применяются чёрно-белые или цветные устройства обработки видеосигналов.

**Квадраторы** – это устройства системы видеонаблюдения, позволяющие просматривать одновременно на видеомониторе изображения, передаваемые с 2, 3 или 4 видеокамер.

Для видеоканалов систем, передающих изображение особо важных помещений и территории объекта, где не должно быть движения вообще или в течении определённого времени (ночью), рекомендуется использовать обнаружители движения, которые должны: программироваться на автоматический переход системы в определённое время из состояния наблюдения в состояние охраны; иметь звуковое дублирование тревоги; иметь несколько независимо настраиваемых зон обнаружения. Основными техническими характеристиками обнаружителей движения являются: минимальный размер обнаруживаемой цели (не менее 10 % от размеров зоны обнаружения); минимальный контраст обнаруживаемой цели относительно фона (не более 5 %) и диапазон скоростей движения цели (от 0,3 до 3 метров в секунду).

Для фиксации обстановки на охраняемом объекте рекомендуется использовать видео накопители следующих типов: специальные видеоманитофоны стандарта S-VHS; цифровые устройства записи (в том числе с использованием жёсткого диска компьютера) с разрешением не менее 400 телевизионных линий. При нахождении системы в состоянии тревоги запись должна производиться в реальном времени, записи должны производиться только при извещении о тревоге.

Существует два способа ведения наблюдения: открытое (демонстративное) и скрытое. Телевизионные камеры и мониторы, демонстративно установленные на объекте, могут отпугивать потенциальных преступников; скрытое наблюдение даёт возможность оператору визуально контролировать ситуацию на объекте, а так же проследить за действиями нарушителя и как нарушитель пытается преодолеть средства инженерно-технической укреплённости. В любом случае перед входом на видном месте должна быть надпись «ведётся видеонаблюдение».

Среди передающих телевизионных камер камеры компании "WATEC" пользуются большой популярностью из-за их малых размеров и чувствительности. Рассмотрим несколько из них.

Телекамера "WAT-300D" имеет встроенный объектив с автоматической диафрагмой не требующей дополнительной настройки на резкость. Герметичный кожух позволяет работать на улице при температурах от -30 до +40 градусов. имеется солнцезащитный козырёк. Угол обзора от 46 до 92 градусов. Питание и видеосигнал передаются по одному коаксиальному кабелю.

Телекамера "WAT-902F@" имеет минимальную чувствительность 0,03 люкса. Её чувствительность позволяет видеть нарушителя даже при лунном свете, а миниатюрные размеры позволяют использовать небольшие термокожухи. В телекамере применяются различные сменные объективы. С

помощью трансфокатора объект наблюдения приближается в 6, 10, 14 или 20 раз.

Телекамера "WAT-310" имеет встроенный объектив с автоматической диафрагмой, реагирующей на изменение освещённости в помещении. Картинка остаётся чёткой как при ярком освещении, так и в сумерках.

Эти миниатюрные телекамеры широко применяются для внешней и внутренней охраны объектов и, в сочетании с другими техническими средствами охраны, надёжно защищают объекты от незаконного проникновения преступников или нарушителей.

#### **ВОПРОС № 8: «Спутниковая связь или система спутниковой навигации».**

**Б 304. Сокращённые полные наименования для систем спутниковой навигации это – Глонасс и GPS (Джи пи эс).** Полная орбитальная группировка (ОГ) в СРНС (спутниковая радионавигационная система) ГЛОНАСС должна содержать 24 штатных Космических Аппарата - спутников, на круговых орбитах на высоте 19100км., в трёх орбитальных плоскостях по восемь спутников в каждой, а GPS 28 штатных Космических Аппарата. Управление орбитальным сегментом ГЛОНАСС осуществляет наземный комплекс управления. Он включает в себя Центр управления системой (г. Краснознамёнк, Московская область) и сеть станций слежения и управления, рассредоточенных по территории России. Наземный комплекс управления осуществляет сбор, накопление и обработку траекторной и телеметрической информации обо всех спутниках системы, формирование и выдачу на каждый спутник команд управления и навигационной информации, а также контроль качества функционирования системы в целом. Управление спутниками ГЛОНАСС осуществляется в автоматизированном режиме. ГЛОНАСС является государственной системой, которая разрабатывалась как система двойного использования, предназначенная для нужд Министерства обороны и гражданских потребителей. По новому, скорректированному, проекту программы ГЛОНАСС спутниковая группировка системы состоит из 30 космических аппаратов, часть из которых будет находиться в рабочем резерве, а 24 в рабочем режиме. Принцип определения координат аналогичен американской системе NAVSTAR (GPS) 36 космических аппарата, 28 в рабочем режиме. Разница состоит только в том, что в системе ГЛОНАСС применяется разделение сигналов по частотам (FDMA), которые излучают искусственные спутники - это означает, что каждый спутник работает на своей персональной частоте, в диапазоне частот L1 1602,56 - 1615,5 МГц и L2 1246,44 - 1256,5 МГц. А система спутниковой навигации GPS применяет принцип CDMA - кодовое деление сигналов, и все спутники системы работают только на одной частоте L1 1575,42 МГц и L2 1227,6 МГц. Как и в системе GPS диапазон L1 - для гражданского применения, диапазон L2 используется для нужд военной навигации. Так же есть различия в построении космической группировки спутников, ГЛОНАСС имеет преимущества на высоких широтах, а GPS - на средних.

В системе ГЛОНАСС спутники непрерывно излучают навигационные сигналы двух типов: *навигационный сигнал стандартной точности (СТ)* в диапазоне L1 (1,6 ГГц) и *навигационный сигнал высокой точности (ВТ)* в диапазонах L1 и L2 (1,2 ГГц). Информация, предоставляемая навигационным сигналом для гражданского применения, доступна всем потребителям на постоянной и глобальной основе и обеспечивает, при использовании приёмников ГЛОНАСС возможность определения:

- горизонтальных координат с точностью 50-70 м (вероятность 99,7%);
- вертикальных координат с точностью 70 м (вероятность 99,7%);
- составляющих вектора скорости с точностью 15 см/с (вероятность 99,7%)
- точного времени с точностью 0,7 мкс (вероятность 99,7 %).

Эти точности можно значительно улучшить, если использовать дифференциальный метод навигации и/или дополнительные специальные методы измерений. Сигнал ВТ предназначен, в основном, для потребителей МО РФ, и его несанкционированное использование не рекомендуется. Вопрос о предоставлении сигнала ВТ гражданским потребителям находится в стадии рассмотрения.

Как и в системе GPS, радиосигналы верхнего диапазона частот спутников ГЛОНАСС состоят из двух сдвинутых на 90 градусов фазоманипулированных сигналов открытого дальномерного сигнала и дальномерного сигнала высокой точности, доступного ограниченному кругу потребителей. Узкополосный сигнал открытого дальномерного кода модулируется также служебной навигационной информацией. В настоящее время, перспективные спутники ГЛОНАСС-М, в нижнем диапазоне частот излучают и сигналы открытого дальномерного кода, что позволяет всем категориям пользователей осуществлять ионосферную коррекцию. А с выводом на орбиту и вводом в эксплуатацию спутников ГЛОНАСС-К в достаточном количестве, точность повысится по заявлениям в 2 раза.

Принцип разделения сигналов. Как было сказано выше - ГЛОНАСС применяет разделение сигналов от спутников по частотам (FDMA), т.е. каждый спутник работает на своей персональной частоте. А GPS применяет принцип CDMA - кодовое деление сигналов, и все спутники системы

работают на одной.

Рассмотрим что лучше FDMA или CDMA. Наверное для простых обывателей разницы нет, для них самое главное, чтобы система стабильно работала и давала ожидаемую точность. А вот с точки зрения военных, эти системы разные. Так как в GPS сигнал от спутников идёт на одной частоте, то внести помеху в этот сигнал довольно легко. В Англии провели такой эксперимент, взяли приёмник GPS с него сняли сигнал, который идёт со спутника и тут же его, без обработки, выдали через передатчик в эфир. Частота передатчика совпадала с частотой на которой работает система GPS, при этом, нормально работающий прибор GPS, который находился рядом, начинал работать с большими погрешностями. Также американцы жаловались, что в Афганистане их ракеты не смогли точно поразить цель, в виду того, что "кто-то глушил" их сигнал GPS. Все изложенные факты говорят о том, что систему GPS легко вывести из строя, т.е. заставить работать с большой погрешностью.

*В виду того что в ГЛОНАСС все спутники работают на различных частотах, то нарушить работоспособность такой системы сложнее, так как помехи придётся вносить сразу в 24-х частотных диапазонах.* Но это преимущество ГЛОНАСС является и его недостатком. Известно, что при передаче сигнала весь сигнал состоит из полезного сигнала, который передаётся на несущей частоте и других составляющих сигнала (так называемые гармоники), которые повторяют форму сигнала с меньшей амплитудой, но на частотах кратных несущей частоте. В нашем случае гармоники являются паразитным сигналам, так как они вносят помеху в сигнал, для которого основная передающая частота будет совпадать с частотой гармоники. Для этих целей разносят частотный диапазон передающих устройств, таким образом, чтобы они не мешали друг другу. Так вот, вероятность того, что такие "паразитные сигналы" будут влиять на работу системы ГЛОНАСС выше или ГЛОНАСС будет мешать работе других систем. В принципе это и случилось, на сегодняшний день существует необходимость сдвига диапазона частот вправо, так как в настоящее время ГЛОНАСС мешает работе, как подвижной спутниковой связи, так и радиоастрономии.

Погрешность определения времени. Процесс измерения - это сравнение с эталоном. Современные измерительные системы, или любой прибор, который что-либо измеряет, построен таким образом, что ему не надо знать абсолютное значение эталона. Для измерения прибору необходимо такое понятие как стабильность (изменение во времени) этого эталона. Например, абсолютное значение эталона времени в США и России расходится на две секунды, но стабильность этого эталона составляет наносекунды. В спутниковых системах измерение расстояния до спутника производится при помощи стабильных атомных часов, которые находятся на борту спутника. От стабильности (точности) этих часов зависит и точность измерения расстояния до спутника, а следовательно, и точность расчёта координат. И что мы видим, *точность (стабильность) часов на борту спутников GPS, для гражданского диапазона L1, выше в три раза, чем у часов спутников ГЛОНАСС. Следовательно, и расчётная точность определения координат в системе GPS будет заведомо выше.*

Система отсчёта пространственных координат, для ГЛОНАСС это - ПЗ-90, для GPS - WGS-84, что это означает для простого обывателя. Земной шар, на котором мы живём, не является идеальной фигурой шара, учёные - математики США и России создали две разные математические модели, описывающие неровности нашего земного шара, по которым ведётся расчёт координат. Т.е. расстояние до спутников в GPS и ГЛОНАСС мы измеряем по одному принципу, а вот расчёт фактических координат происходит по разным формулам. Какая математическая модель точнее или лучше сказать трудно, но существует сложность пересчёта данных между системами ГЛОНАСС и GPS, из-за отсутствия официально опубликованной матрицы перехода между используемыми системами координат, по некоторым оценкам на сегодня, погрешность пересчёта составляет порядка 20 метров.

Сотрудники шведской компании, обслуживающей общенациональную сеть спутниковых навигационных станций, признали преимущество российской системы навигации ГЛОНАСС над американской GPS, сообщает Reuters. По словам Бо Йонссона, ГЛОНАСС обеспечивает более точное позиционирование в северных широтах. "Российские спутники располагаются выше, чем спутники GPS, поэтому наше оборудование видит их лучше", - объяснил Бо Йонссон, который также добавил, что услугами ГЛОНАСС пользуется более 90 процентов от числа всех клиентов компании. Стоит также заметить, что Sweros стала первой зарубежной компанией, признавшей преимущество ГЛОНАСС над GPS.

Сейчас ГЛОНАСС получает не более 1% от доходов мирового рынка навигационных услуг, оцениваемого в 60-70 млрд. долларов в год. В перспективе Россия могла бы иметь 15% - это порядка 9-10 млрд. долларов ежегодно, что превышает доходы от продажи вооружения. Однако ни о чем подобном пока не может быть и речи.



## ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Закон РФ № 298-ФЗ «О частной детективной и охранной деятельности в Российской Федерации» (01.03.2011 г. вступила в силу новая редакция) М. 15.11.2010г.
2. РД 78.36.003-2002 "Инженерно-техническая укрупнённость. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств" М. 2002 г.
3. С.Д. Анцифиров Специальная подготовка частных охранников Москва 2004г.
4. В.В. Черняев Тактика охраны различных объектов Москва 2007г.
5. П.А. Гнесь Тактика охранной деятельности С.Пб 1998г.
6. Перечень вновь разработанных специальных технических средств принятых на вооружение в ОВД и ВВ МВД РФ. Приложение к приказу МВД РФ от 06.09.94г. № 234.
7. С.Н. Федоткин Основы частной охранной деятельности М.«Мир - безопасности 2001г.
8. Каталог «Специальная техника», Москва, 1998г.
9. Технические средства управления и специальная техника, Академия МВД РФ, 1997г.
10. Н.Г. Краюшенко справочное пособие «Пультовая охрана» Москва 2007г.

Составил:

Е.А. Крутов