**Закладные устройства**

С целью обеспечения реальной возможностью скрытного подслушивания и существенного повышения его дальности широко применяются закладные устройства (закладки, радиомикрофоны, “жучки”). Эти устройства перед подслушиванием скрытно размещаются в помещении злоумышленниками или привлеченными к этому сотрудниками организации, проникающими в помещение под различными предлогами.

Закладные устройства в силу их большого разнообразия конструкций и оперативного применения создают серьезные угрозы безопасности речевой информации во время разговоров между людьми практически в любых помещениях, в том числе в салоне автомобиля.

Разнообразие закладных устройств порождает многообразие их вариантов их классификаций. Вариант классификации указан на *рис. 1*.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

*Рис. 1.* *Классификации закладных устройств.*

По виду носителя информации от закладных устройств к злоумышленнику их можно разделить на проводные и радиозакладки. Носителем информации от проводных закладок является электрический ток, который распространяется по направляющим - электрическим проводам. Проводные закладки, содержащие микрофон для преобразования акустических речевых сигналов в электрические, относятся к акустическим закладным устройствам, а ретранслирующие электрические сигналы с речевой информации, передаваемые по телефонной линии, образуют группу проводных телефонных закладок.

Первые представляют собой:

- субминиатюрные микрофоны, скрытно установленные в бытовых радио- и электроприборах, в предметах мебели и интерьера и соединенные тонким проводом с микрофонным усилителем или аудиомагнитофоном, размещаемыми в других помещениях;

- миниатюрные устройства, содержащие микрофон, усилитель и формирователь сигнала, передаваемого, как правило, по телефонным линиям и цепям электропитания.

Проводные акустические закладки в виде микрофона имеют высокую чувствительность и помехоустойчивость, но наличие провода демаскирует закладки и усложняет их установку, в особенности в условиях дефицита времени. Поэтому такие закладки могут устанавливаться во время ремонта или в помещениях с возможностью достаточно простого и длительного доступа в них людей, например, в номера гостиниц. Закладки, использующие цепи электропитания, устанавливаются в основном в местах подключения проводов электропитания к выключателям, сетевым.

Радиозакладки лишены недостатков проводных, но у них проявляется другой демаскирующий признак - радиоизлучения. В зависимости от вида первичного сигнала радиозакладки можно разделить на аппаратные и акустические. Аппаратные закладки устанавливаются в телефонных аппаратах, ПЭВМ и других радиоэлектронных средствах. Входными сигналами для них являются электрические сигналы, несущие речевую информацию (в телефонных аппаратах), или информационные последовательности, циркулирующие в ПЭВМ при обработке конфиденциальной информации. В таких закладках отсутствует необходимость в переписывании информации с акустического носителя на носитель среды распространения, что упрощает их конструкцию, и имеется возможность использования для электропитания энергию средства. Модуляция несущего колебания в них производится сигналами, циркулирующими в аппарате (в телефоне - электрическими аналоговыми сигналами, в ПЭВМ - дискретными бинарными сигналами), а для питания используется или энергия электрических сигналов или питающие напряжения аппарата, в котором установлена закладка.

Наиболее широко применяются акустические радиозакладки, позволяющие наиболее просто и скрытно устанавливать в различных местах помещения. Простейшая акустическая закладка содержит (см. *рис. 2*) следующие основные устройства: микрофон, микрофонный усилитель, генератор несущей частоты, модулятор, усилитель мощности, антенну.

Изображение выглядит как снимок экрана

Автоматически созданное описание

*Рис. 2.* *Структурная схема акустической закладки.*

Микрофон преобразует акустический сигнал с информацией в электрический сигнал, который усиливается до уровня входа модулятора. В модуляторе производится модуляция колебания несущей частоты, т. е. производится перезапись информации на высокочастотный сигнал. Для обеспечения необходимой мощности излучения модулированный сигнал усиливается в усилителе мощности. Излучение радиосигнала в виде электромагнитной волны осуществляется антенной, как правило, в виде отрезка провода.

В целях сокращения веса, габаритов и энергопотребления в радиозакладке указанные функции технически реализуются минимально-возможным количеством активных и пассивных элементов. Простейшие закладки содержат всего один транзистор.

Для более 96% радиозакладок рабочие частоты сосредоточены в интервале 88 МГц‑501 МГц, причем с частотами 92.5 МГц‑169.1 МГц выпускаются 42% радиомикрофонов, а с частотами 373.4 МГц‑475.5 МГц - 52% радиомикрофонов. Наиболее интенсивно используется диапазон частот 449.7 МГц‑475.5 МГц, в котором сосредоточены рабочие частоты 36% образцов.

Продолжается тенденция дальнейшего повышения частот, в том числе с переходом в ГГц диапазон. С увеличением частоты передатчика уменьшается уровень помех, что позволяет снизить минимально-допустимый уровень мощности и соответственно его габариты, а также длину антенны.

В интересах повышения скрытности для радиозакладных устройств осваивается ИК-диапазон. Однако в силу большего по сравнению с радиоволнами затухания ИК-лучей в среде распространения и необходимостью прямой видимости между излучателем ИК-закладки и фотоприемником применение подобных закладных устройств ограничено.

Кроме диапазона частот на условия передачи закладкой информации влияет стабильность частоты ее передатчика. Для простых схемных решений передатчика закладки, значения ее частоты изменяются в значительных пределах от температуры и питающего напряжения. Кроме того, на величину изменения (дрейфа) частоты излучения закладок, установленных вблизи рабочего места человека, например, под столешницей письменного стола, могут оказывать влияние емкость человека. Величина дрейфа рабочей частоты радиозакладок может достигать единиц мГц. В результате этого радиоприемник, настроенный на частоту радиозакладки, через некоторое время “теряет” радиосигнал. Это обстоятельство имеет важное значение для обеспечения автоматического приема сигналов радиозакладок, например, в случае, когда подслушивание производится аппаратурой в автомобиле при отсутствии в нем оператора. Поэтому частоты около половины предлагаемых на рынке радиозакладок стабилизируются. Повышение стабильности обеспечивается путем включения в колебательный контур схемы передатчика элементов, стабилизирующих его частоту. В качестве таких элементов применяются пьезоэлектрические материалы, прежде всего, кристаллы кварцы. Частота стабилизации зависит от вида среза кристалла кварца, толщины и размеров его пластины, включенной в цепь генератора. Стабилизация частоты излучения радиозакладки усложняет ее схему и увеличивает габариты передатчика, но существенно улучшает удобство работы.

Другой проблемой, возникающей при применении закладных устройств, является обеспечение их энергией в течение приемлемого для подслушивания времени. Возможности современной микроэлектроники по созданию закладных устройств в чрезвычайно малых габаритах ограничиваются в основном, массо-габаритными характеристиками автономных источников питания (химических элементов). Микрогабаритные источники тока, широко применяемые в электронных часах, обеспечивают работу закладных устройств в течение короткого времени (нескольких дней при минимально-допустимой мощности излучений для дальности до сотни метров). Для закладных устройств используются гальванические элементы с высокой удельной энергией - ртутно-цинковые, серебряные и литиевые.

Увеличения времени эксплуатации и повышения скрытности работы закладного устройства достигается путем обеспечения в нем автоматического подключения к источнику питания наиболее энергоемкого устройства - передатчика по акустическому или радиосигналу. В первом варианте в состав закладки включается устройство (акустоавтомат), подключающее к источнику питания передатчик при появлении на мембране микрофона акустического сигнала. В тишине, например, в ночное время во включенном состоянии (в “дежурном” режиме) находится лишь микрофонный усилитель с исполнительными электронным реле. При возникновении в помещении акустических сигналов от разговаривающих людей реле подключает передатчик и закладное устройство излучает радиосигналы с информацией. После прекращения разговора исходное состояние восстанавливается и излучение прекращается.

Во втором варианте закладные устройства дистанционно включаются на излучение по внешнему радиосигналу, подаваемому злоумышленником. Эти закладные устройства обеспечивают повышенную скрытность и более длительное время работы. Однако для их эффективного применения надо иметь дополнительный канал утечки сведений о времени циркулирования конфиденциальной информации в помещении, где установлено закладное устройство. Например, надо достаточно точно знать время, когда будут вестись в помещении конфиденциальные разговоры. Так как дистанционно-управляемые закладки содержат радиоприемник для приема управляющих радиосигналов. То они наиболее сложные и, следовательно, дорогие.

Рациональным решением задачи обеспечения закладных устройств электропитанием является подключение их к устройствам питания радио и электроприборов, в которые устанавливаются закладки. Широко применяются подобные закладные устройства в телефонных аппаратах, закамуфлированные под их элементы (конденсаторы, телефонные капсюли и др.), в тройниках для подключения нескольких приборов к одной розетке электросети. По оценке, в 75% закладных устройств используется автономное (батарейное) питание, 8% ‑питание от сети и 17% - питание от телефонной линии.

Следует отметить, что применяются, пока редко, также пассивные закладки, - без собственных источников электропитания. Для их активизации производится облучение их внешним электромагнитным полем частоты, соответствующей резонансной частоте колебательного контура закладки, образованного элементами ее конструкции. Модуляция радиосигнала производится в результате воздействия акустической волны на частотнозадающие элементы конструкции закладки.

Жесткие требования к габаритам, массе, энергопотреблению закладных устройств ограничивают мощности излучения их передатчиков. Наиболее часто (более 80%) применяются радиомикрофоны, мощность излучения которых находится в интервале 3-11 мВт, закладки с более высокой мощностью - до 22 мВт составляют менее 10% [50]. Встречаются закладки и большей мощности излучения (до 200 мВт и более), однако их доля крайне незначительна. Малая мощность излучения передатчиков радиозакладок определяет относительно небольшую дальность приема их сигналов. Около 75% образцов обеспечивает функционирование канала на расстояниях 50-350м, 16% - на расстояниях 460-600 м, 7% - на расстояниях 740-800м и только около 2% - на расстояние до 1000 и более метров.

В общем случае технические данные закладных устройств находятся в следующих пределах:

- частотный диапазон - 27-900 МГц;

- мощность - 0.2-500 мВт;

- дальность - 10-1500 м;

- время непрерывной работы - от нескольких часов до нескольких лет;

- габариты - 1-8 дм3

- вес - 5-350 г

Основной проблемой оперативного применения закладных устройств является их рациональное размещение в помещении или в радиоэлектронном средстве. Рациональность достигается при обеспечении:

- поступления на вход закладки сигнала с уровнем, необходимым для качественной передачи звуковой или иной информации;

- скрытности размещения и работы закладки, в течение времени подслушивания интересующей злоумышленника информации.

**Обзор современных закладных устройств**

1. **Жучок GSM прослушка в тройнике.**

В последнее время многие начали заменять радио жучки - GSM жучками. GSM-жучок - это универсальное и современное устройство нового поколения.Данное подслушивающее устройство обладает большим радиусом действия и имеет объемный аккумулятор, который позволит устройству работать в режиме ожидания от 7 до 10 дней, а в режиме прослушки от 2 до 4 часов. GSM жучок, спрятанный в сетевой тройник 220В. , предназначен для использования в помещениях. Постоянное подключение к сети питания 220В позволяет использовать прослушку постоянно без подзарядки.

Изображение выглядит как внутренний, сидит, стол, маленький

Автоматически созданное описание

Достаточно установить SIM карту в разъем на плате жучка и пользоваться прослушкой можно будет бесконечно долго. Жучок расположен на внутренней стороне корпуса сетевого раздвоителя (тройника). Внешне **GSM жучок** TwinPlug Bug выглядит, как обычный тройник (сетевой разветвитель) Legrand и может быть подключен к любой евро-розетке. **GSM прослушка в тройнике** имеет собственный аккумулятор, что обеспечивает непрерывную работу устройства даже в случае отключения электричества в помещении. Использование функции голосовой активации позволяет использовать прослушку в режиме охранной сигнализации. Достаточно активировать данную функцию с помощью СМС команды, и **жучок-тройник** самостоятельно перезвонит вам в случае появления звуков в комнате. Чувствительные микрофоны тройника-прослушки обеспечивют четкий и хороший звук на расстоянии до 5-7 метров. GSM диапазон GSM 900 мГц, 1800 мГц. Доставка в любой город, 1-3 дня с момента оплаты.

# Радиожучок мини

# Изображение выглядит как внутренний, сидит, маленький, стол Автоматически созданное описание

Мини радиожучок неплохой вариант если нужно оставить прослушку "в гостях", с легкостью крепится под стол, стул, диван и к прочей мебели с помощью сверхпрочного двухстороннего скотча, который идет в комплекте с расчетом на 5 установок.

Вставить батарейку и установить устройство на двухсторонний скотч который идет в комплекте, после этого можно сидеть в машине в радиусе 300-600 метров в зависимости от местности и прослушивать разговоры, батарейки хватает в среднем на 5 часов, но можно активировать режим VOX и продлить работу до 4-х дней. Жучок не будет передавать так называемую эфирную тишину а только разговоры, трансляция отключается после 15 секунд тишины.

Прослушивать можно с помощью радиоприемника который идет в комплекте, он с легкостью помещается в кармане, и работает от 3х батареек АА (пальчиковые).

1. **Жучок-прослушка с инфракрасным датчиком движения**

**Изображение выглядит как электроника, черный

Автоматически созданное описание**

Инфракрасный датчик движения, название говорит само за себя. При любом передвижении, когда происходит прерывание  луча активируется сигнал тревоги, через вставленную в устройство  SIM-карту. Вам на телефон, в голосовом режиме будет сообщено о нарушении вашего личного пространства. Датчик очень прост в эксплуатации, надежен, мини размер, низкое энергопотребление, простота установки. Рекомендован для домашнего использования, детской спальни, офиса, больницы, автомобиля и др.

**Характеристики :**

Радиус действия 5-8 метров (угол видимости 90 градусов)

Потребление электроэнергии 0,05ам

Частота работы: 850 мГц, 900 мГц, 1800 мГц, 1900 мГц   
Размер устройства: 4.7\*3.2\*1.5  
Вес устройства: 25 грамм.

Работает автоматически при наличии движения в непосредственной близости.

Высокие показатели работоспособности на расстоянии 1-5м

Диапазон работы 120 градусов.

Модель устройства А9

Реагирует на движение при помощи зондирования инфракрасным лучом

- Время работы в режиме ожидания до 20 дней.

- В активном режиме до 7дней.

**Инструкция к эксплуатации :**

Открыть заднюю крышку, вставить SIM-карту запустите устройство для автономной настройки. Необходимо совершить звонок на устройство и подождать 15 – 20 секунд после чего оно будет активировано и готово к работе. После того как вы услышан сигнал значит устройство привязано к номеру телефона. Устройство будет реагировать на любые движения человека. Для отключения функции сканирования необходимо отправить сообщение с кодом на SIM-карту устройства. Включение устройства происходит после отправки сообщения с кодом.

# МС-02 БЕСПРОВОДНОЙ РАДИОСТЕТОСКОП ВИБРОДАТЧИК

# 

Беспроводной радиостетоскоп МС-02 предназначен для прослушивания помещения через стены из различных материалов толщиной до 80 сантиметров с обратной стороны стены, или через оконные рамы с двойными стеклами. Если удастся подсоединить устройство к водопроводной трубе, или к трубе отопительной системы, то это позволит свободно прослушивать разговоры в соседних помещениях. Информация с устройства далее передаётся по радиоканалу и прослушивается на любом FM приемнике.

Радиостетоскоп вибродатчик МС-02 состоит из двух блоков:   
1. Вибрационный высокочувствительный датчик, который крепится на плоскости с помощью двустороннего скотча, либо специального клея   
2. Передающий модуль — усилитель для беспроводной передачи акустической информации.

Прибор имеет встроенный фильтр частот — для лучшей разборчивости речи. Частота передающего модуля регулируется в диапазоне 96-108Мгц. По желанию — для большей скрытности и дальности устройство может быть настроен на специальную частоту для работы со своим приемником СП-1 (за дополнительную плату)

**Параметры беспроводного радиостетоскопа МС-02:**  
Дальность действия устройства (метров)\*: 700  
Ток потребления (ма): 16  
Питание (Вольт): 9  
Габариты передатчика (мм): 30X12Х8  
Габариты датчика (мм): 50X20  
Температурный диапазон: от -10 °C до +40 °C  
Рабочая частота (МгЦ): 96-108 (регулируемая)  
Источник питания : один элемент Alkaline Battery типа «Крона» 9В.  
Время работы МС-02 от одного элемента питания: минимум двое суток, максимум зависит от типа и качества элемента питания

Заключение.

Малые габариты большинства закладных устройств не помогут остаться незамеченными, так как могут быть обнаружены при тщательном осмотре помещения или найдены с помощью специальных поисковых систем. Для более длительного времени эксплуатации закладных устройств, следует тщательно закамуфлировать или поместить устройство в менее подозреваемый для человека предмет. Следует использовать современные методы расположения закладных устройств, стараться усложнить процедуру.

Библиографический список.

1. <https://ssbb.com.ua/proslushka-obnaruzhenie-zashhita/poisk/radio-zhuchok-dlya-proslushki/>
2. <https://spion-market.com.ua/store/proslushivayushchie-ustroystva/mini-zhuchki/malenkiy-fm-radio-zhuchok-s-aktivaciey-na-zvuk.html>
3. <https://studopedia.ru/9_11503_podslushivanie-s-primeneniem-zakladok.html>
4. <https://proslushka24.su/infrakrasnyy-datchik-dvizheniya>
5. <http://secfishka.ru/mikrofoni/77-ms-02-besprovodnoj-radiostetoskop-vibrodatchik.html>