



Основы кибербезопасности

Лекция 4/1.

«Понятие об источниках и
каналах утечки информации,
ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
ИНФОРМАЦИИ»



Выделенное помещение – специальное помещение, предназначенное для проведения собраний, совещаний, бесед и других мероприятий речевого характера по секретным или конфиденциальным вопросам. Мероприятия речевого характера могут проводиться в выделенных помещениях как с использованием технических средств обработки речевой информации техническими средствами обработки информации, так и без них.



Учебные вопросы

1. Классификация технических каналов утечки информации
2. Технические каналы утечки информации



Вопрос 1

Классификация технических каналов утечки информации



Понятие и структура технического канала утечки информации



Структура технического канала утечки информации.

Технический канал утечки информации (ТКУИ) - совокупность объекта технической разведки, физической среды распространения информативного сигнала и средств, которыми добывается защищаемая информация.

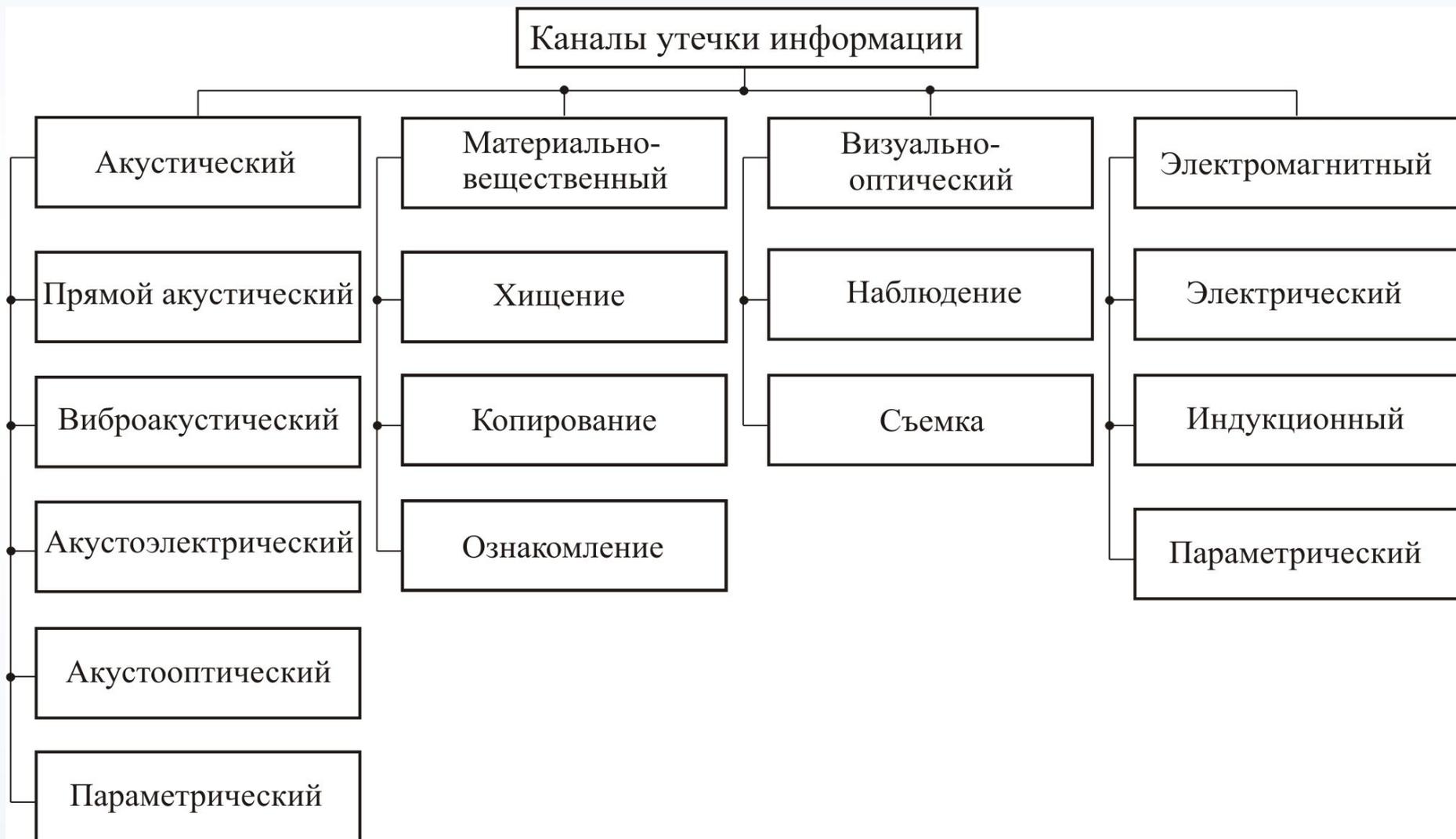
Утечка - бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы организации или круга лиц, которым она была доверена.

Утечка (информации) по техническому каналу - неконтролируемое распространение информации от носителя защищаемой информации через физическую среду до технического средства, осуществляющего перехват информации.

Общая классификация каналов утечки информации



Классификация каналов утечки информации по виду среды распространения



Вопрос 2

Технические каналы утечки информации



Акустический канал утечки информации

Акустический сигнал – возмущение упругой среды, проявляющееся в возникновении акустических колебаний различной формы и длительности. В зависимости от формы акустических колебаний различают простые (тональные) и сложные акустические сигналы.

Речевой сигнал - сложный акустический сигнал, основная энергия которого сосредоточена в диапазоне частот от 300 до 4000 Гц.

Акустическая информация – информация, носителем которой являются акустические сигналы

Речевая информация - акустическая информация, источником информации является голосовой аппарат человека.

Канал утечки акустической (речевой) информации – совокупность источника акустических колебаний (источника речевой информации), среды распространения акустических сигналов и акустического приемника, обуславливающая возможность обнаружения и перехвата акустической (речевой) информации. В общем случае средой распространения акустических колебаний могут быть газовые (воздушные), жидкостные (водные) и твердые среды, в том числе недра Земли.

Схема прямого акустического канала утечки акустической (речевой) информации

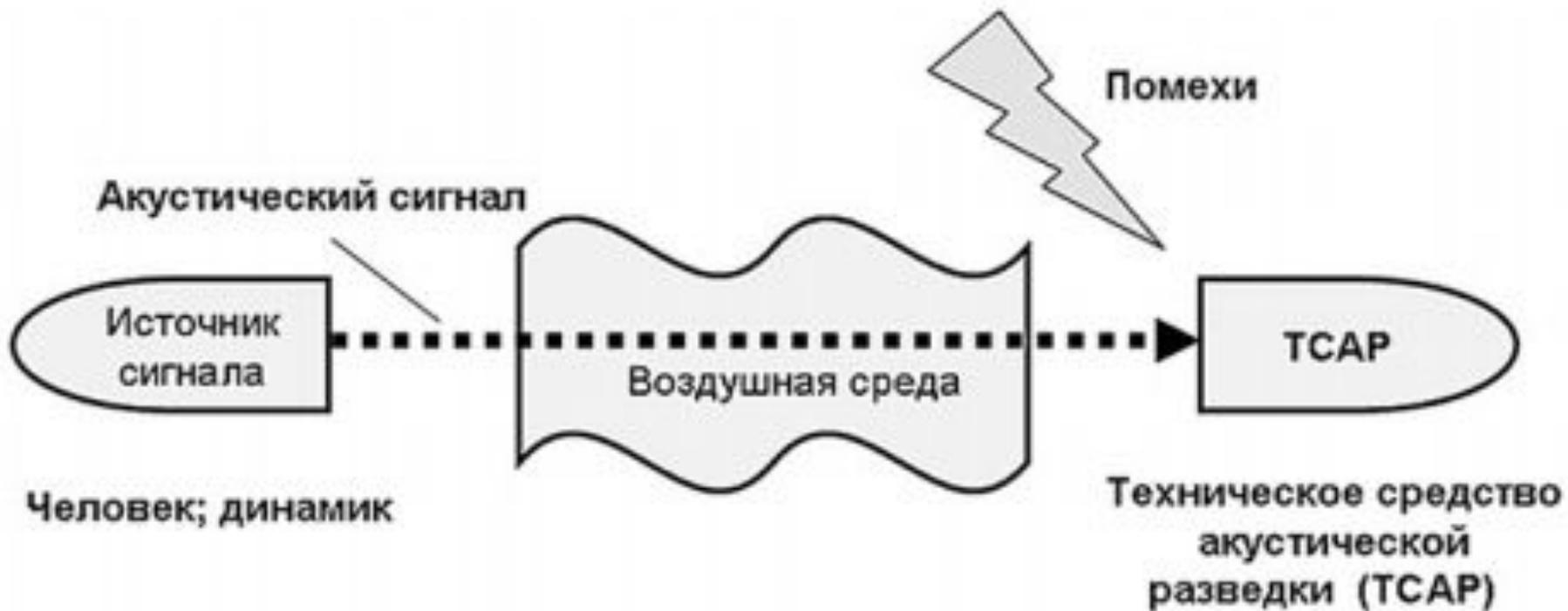


Схема канала перехвата речевой информации с использованием диктофонов

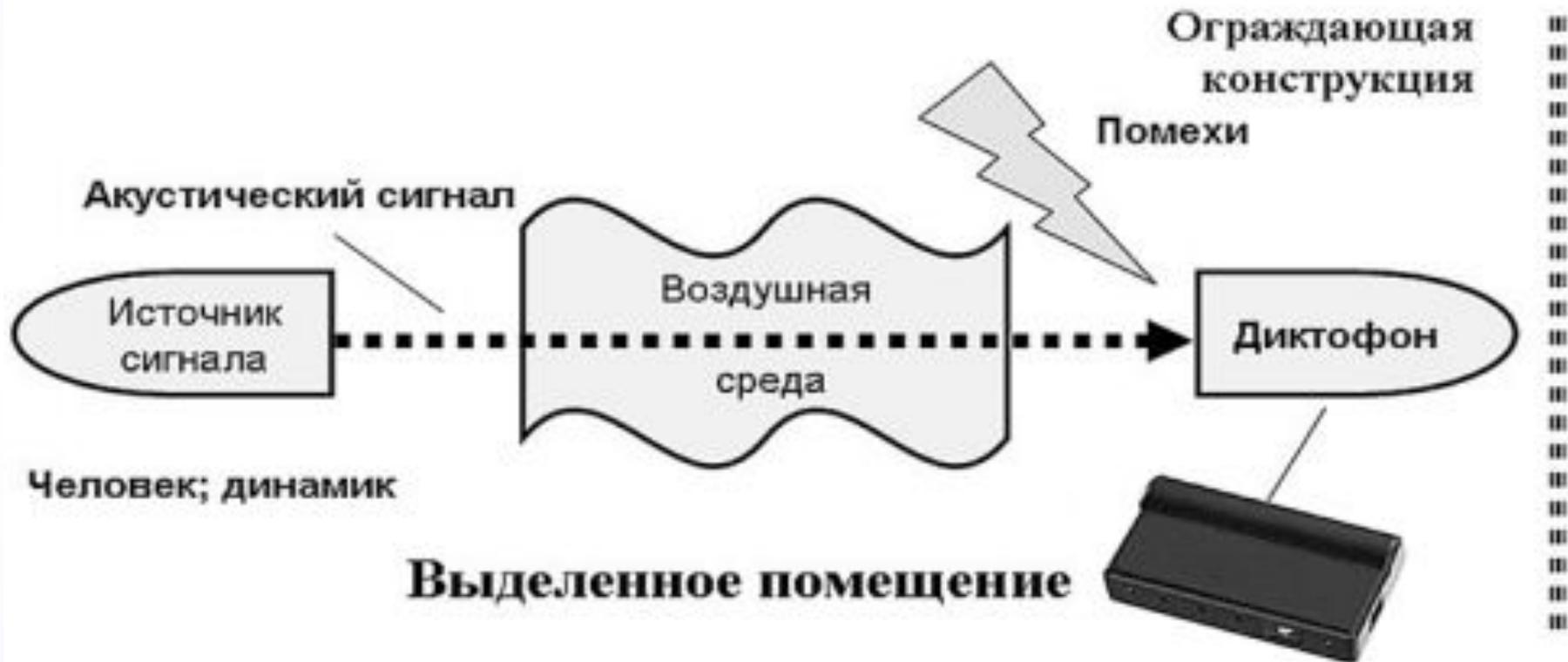


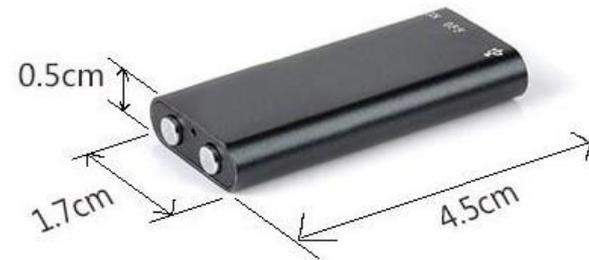
Схема использования диктофонов



Примеры диктофонов



Примеры диктофонов



Примеры диктофонов серии EDIC-mini



Примеры диктофонов серии EDIC-mini



Примеры диктофонов серии EDIC-mini



Примеры диктофонов серии EDIC-mini



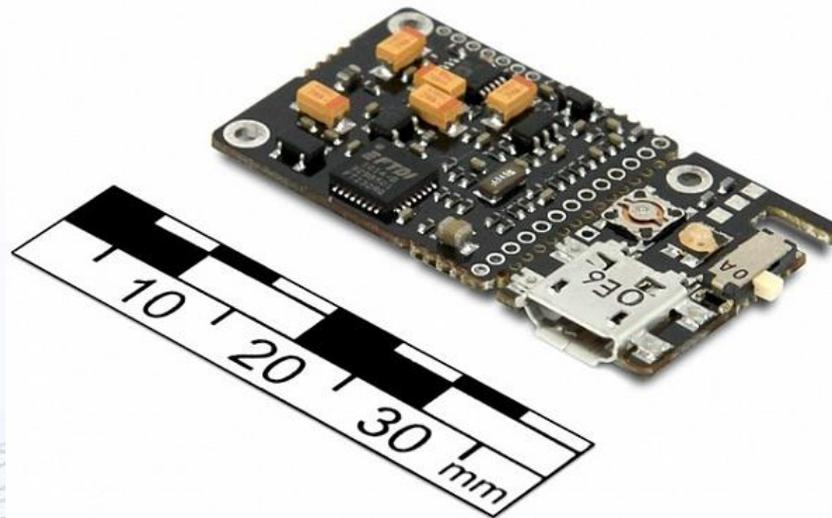
Примеры диктофонов серии "Гном"



Примеры диктофонов серии “Папирус”



Примеры диктофонов серии “Папирус”



Примеры камуфлированных диктофонов



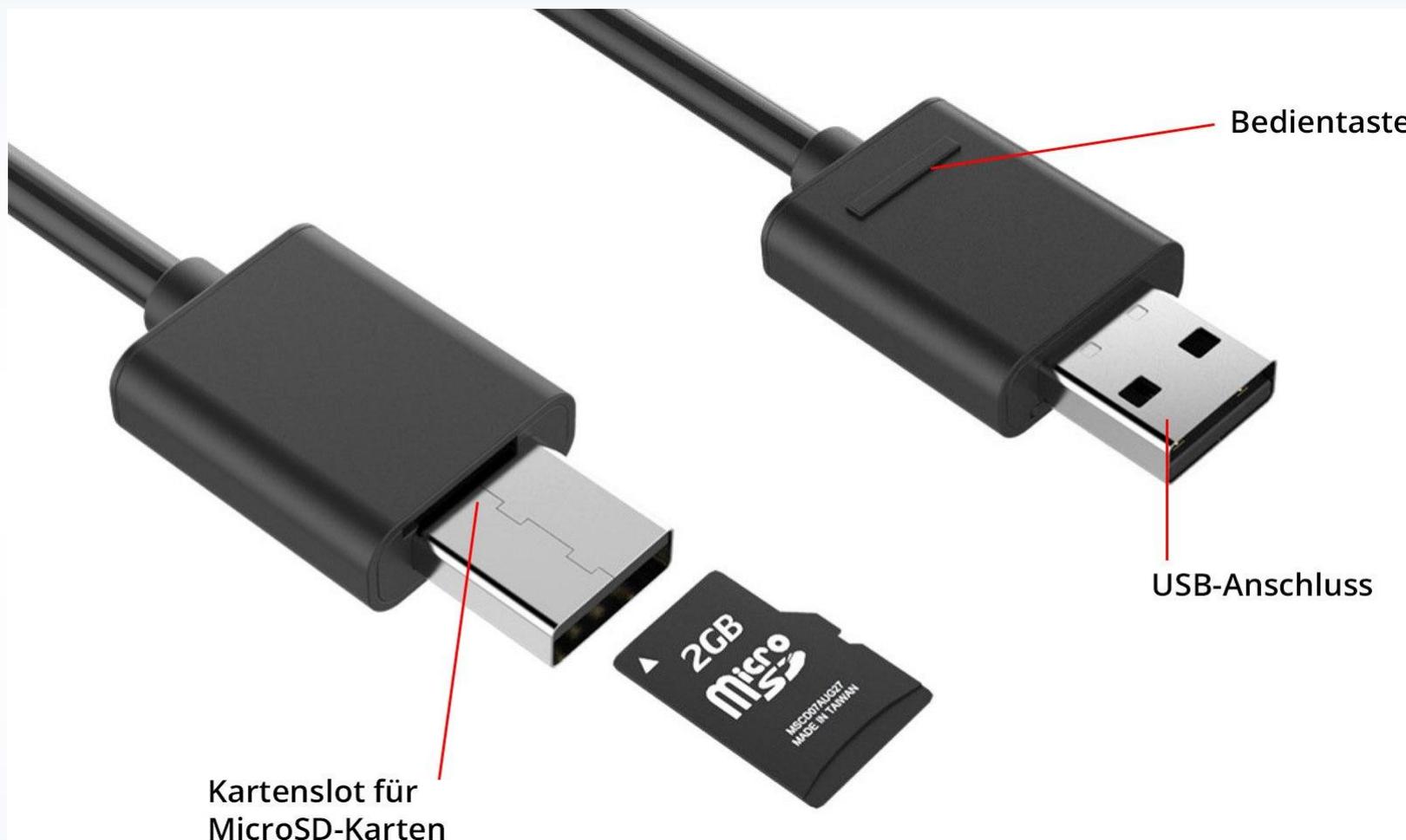
Примеры камуфлированных диктофонов



Примеры камуфлированных диктофонов



Примеры камуфлированных диктофонов



Опция “диктофон” в моделях мобильных телефонов

Диктофон. Всего можно записать до нескольких часов голосовых памяток, при этом число записей не ограничено. В принципе, ограничение на длительность записи указывается пользователем, оно может быть равно 1 часу. В памяти все записи хранятся в отдельной папке. Запись диктофона во время лекций, круглых столов вполне адекватна, ее можно расшифровать. В какой-то мере телефон заменяет цифровой диктофон.

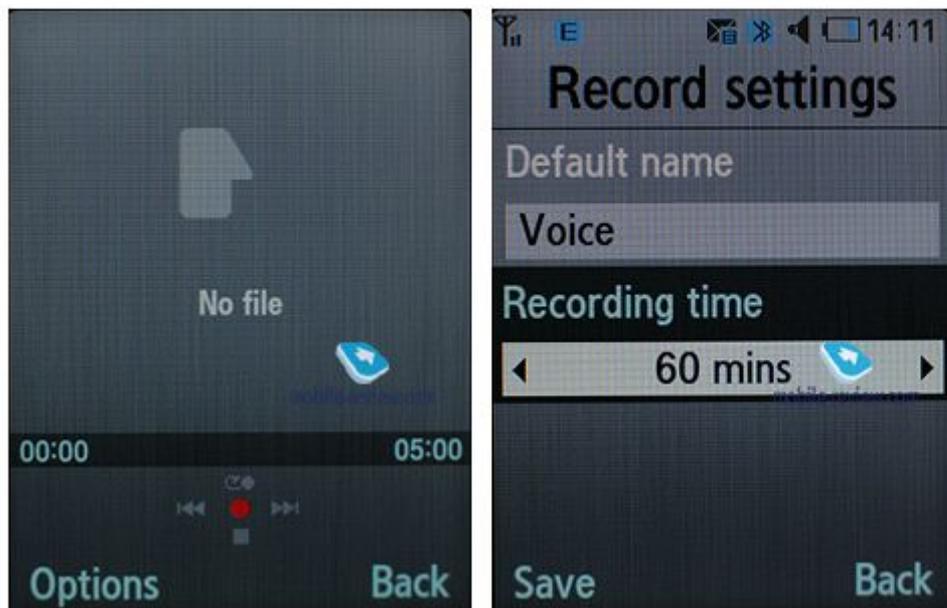
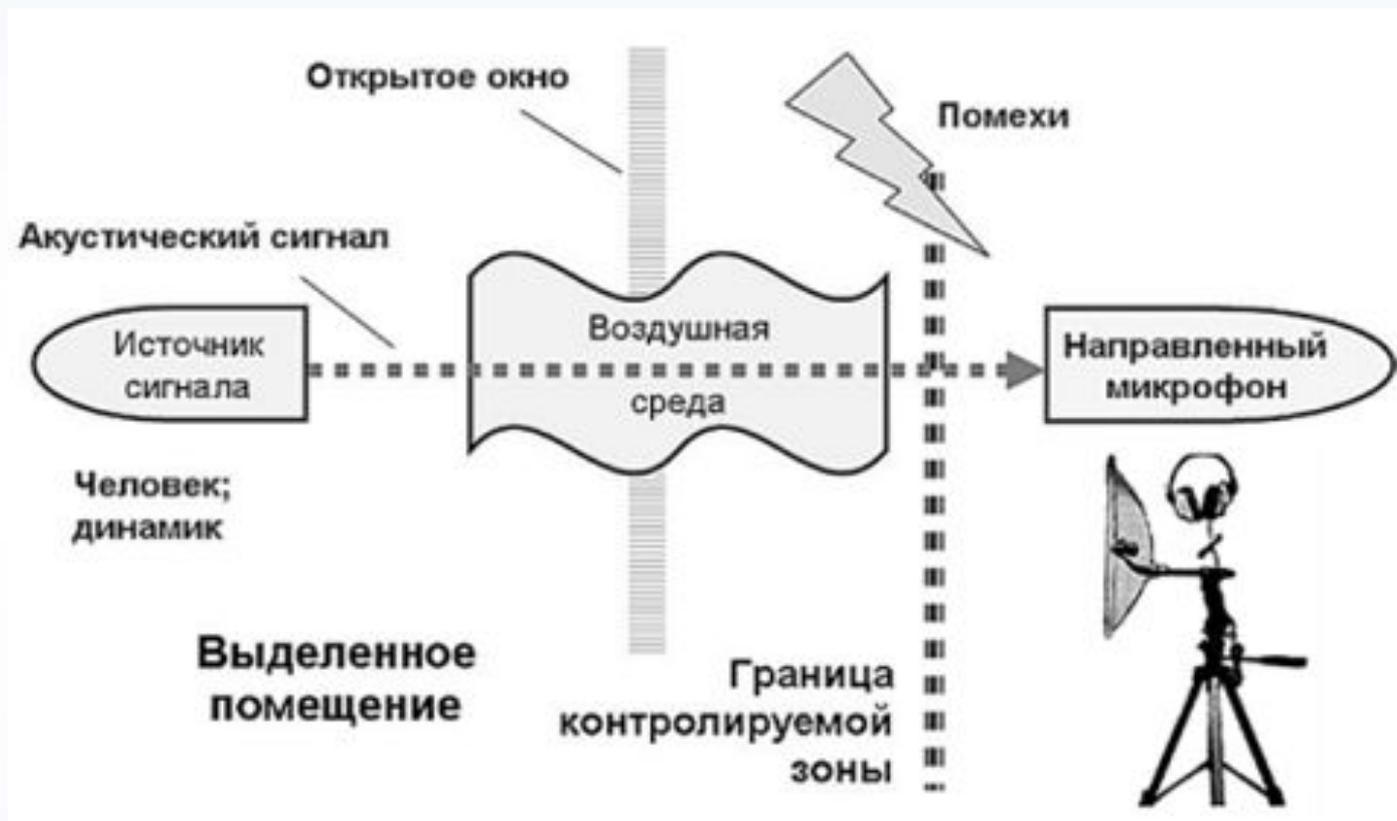


Схема канала перехвата речевой информации с использованием направленного микрофона



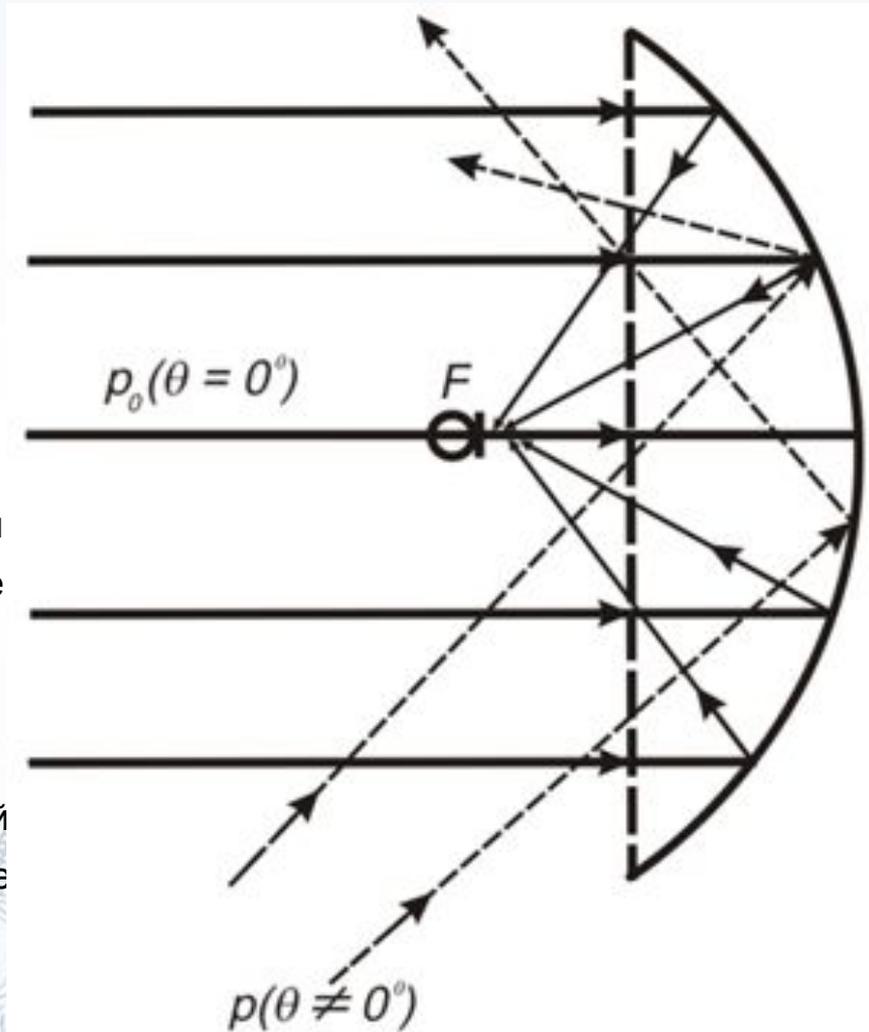
Принцип работы направленных микрофонов (параболический микрофон)

Параболический НМ имеет параболический отражатель, в фокусе которого размещается микрофонный капсюль с ненаправленной или однонаправленной диаграммой направленности.

Такие микрофоны иногда называют рефлекторными.

Звуковые волны, пришедшие с осевого направления параболы, отражаются от отражателя и, благодаря свойствам параболы, после отражения концентрируются в фазе в ее фокусе, где расположен микрофонный капсюль. Звуковые волны, приходящие под углом к оси параболы, рассеиваются рефлектором, не попадая на микрофон.

Диаграмма направленности (ДН) сильно зависит от частоты и изменяется от практически ненаправленной на низких частотах (при диаметре рефлектора меньше длины звуковой волны) до узкого лепестка на высоких частотах.



Примеры направленных микрофонов



Один из вариантов классификации электронных закладных устройств (акустических закладок)



Схема канала перехвата речевой информации с использованием электронных стетоскопов (акустовибрационный канал утечки)



Примеры стетоскопов



Пример стетоскопа – “любительский” вариант



Примеры проводных микрофонных систем, использующих “игольчатые” микрофоны



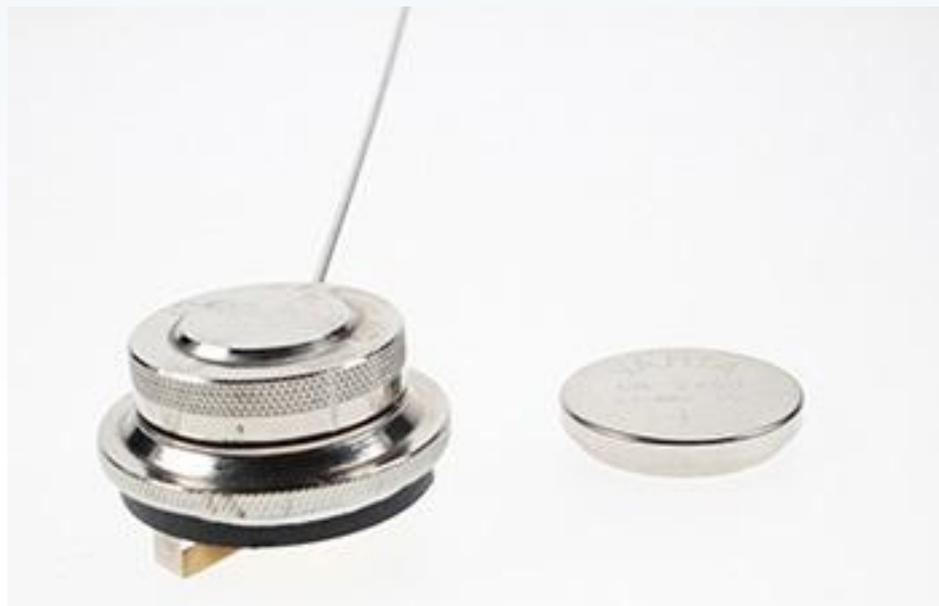
Схема канала перехвата речевой информации с использованием радиостетоскопов (акустовибрационный канал утечки)



Схема использования радиостетоскопа



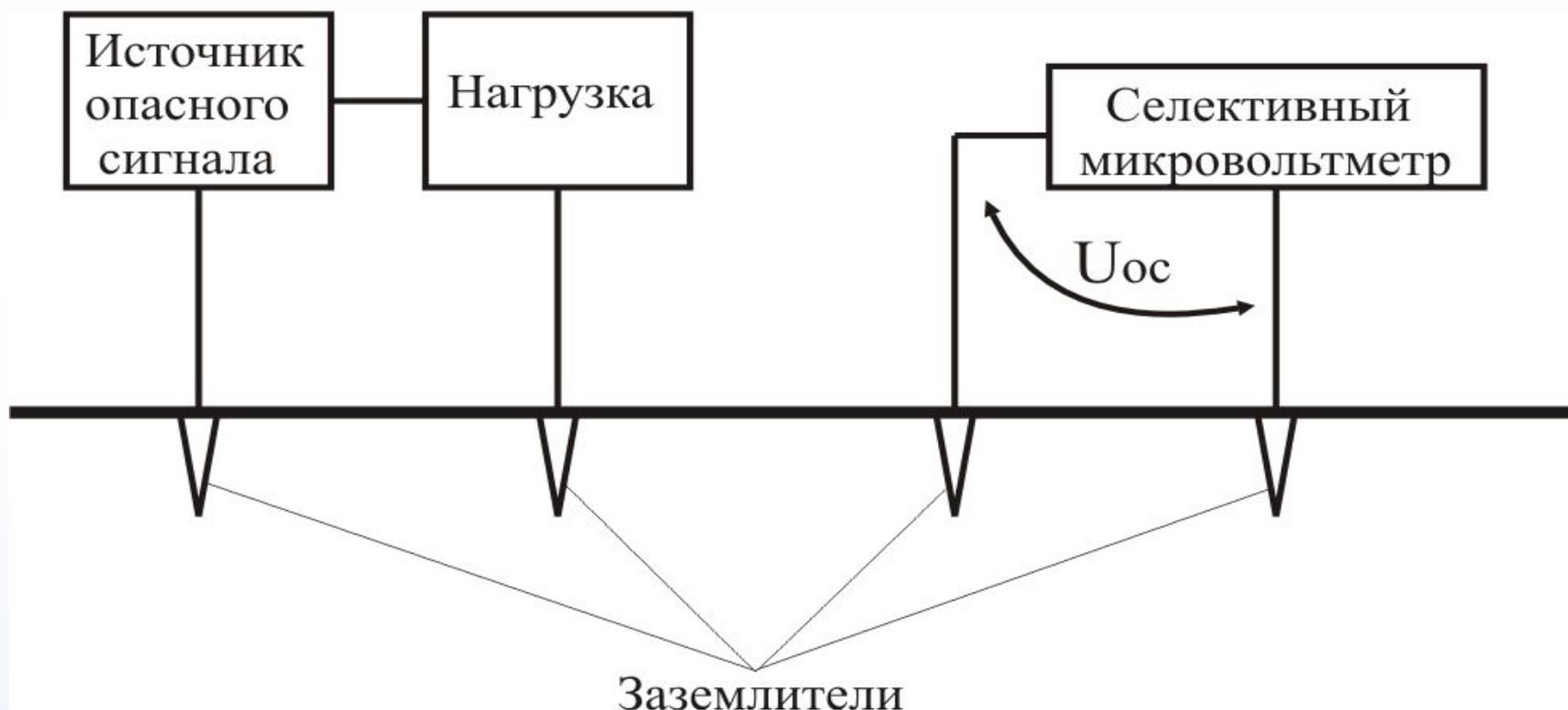
Примеры радиостетоскопов



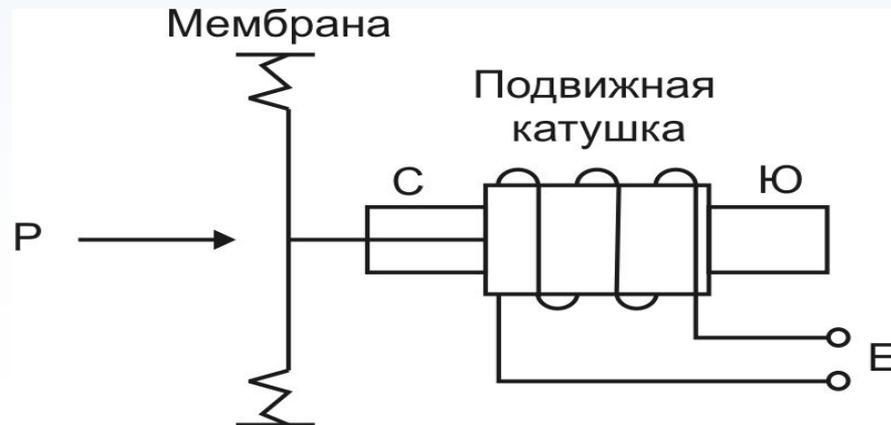
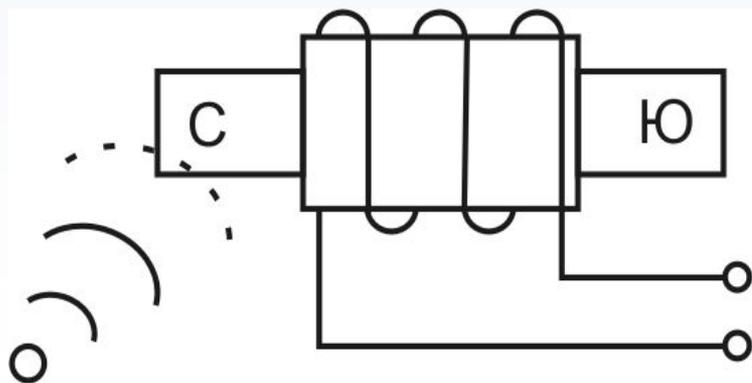
Пример стетоскопа с передачей по ИК-каналу



Утечка информации по цепям заземления

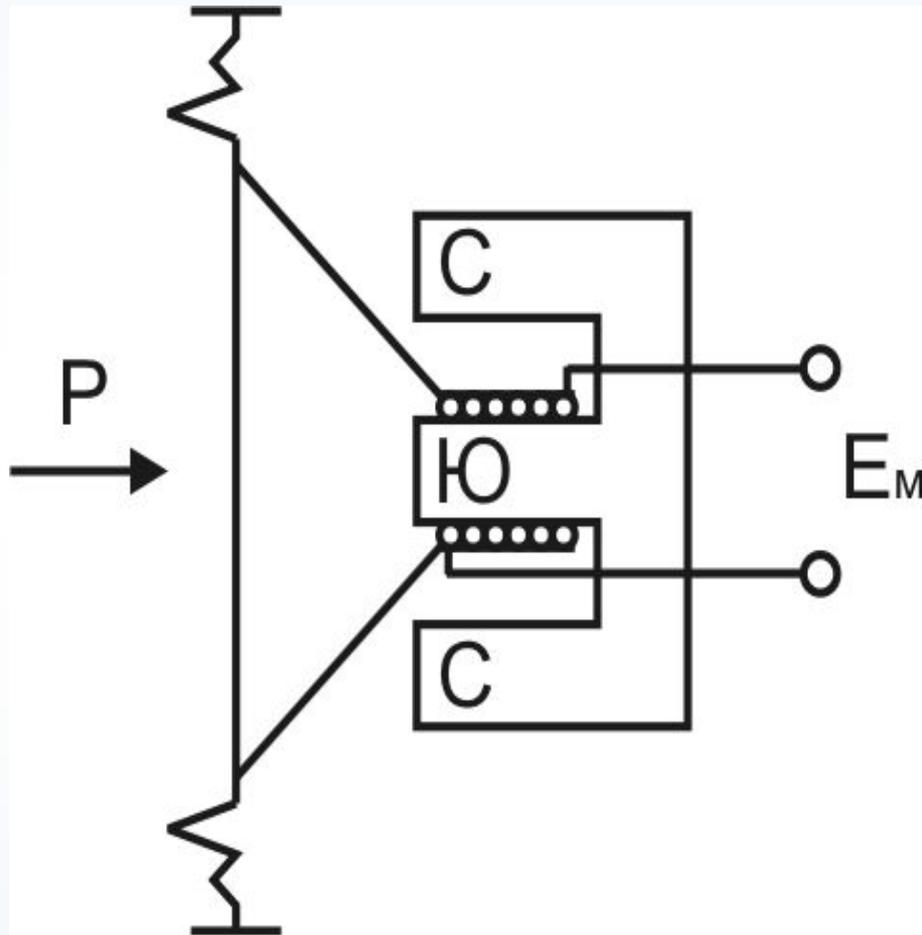


Принцип возникновения акустоэлектрического преобразования



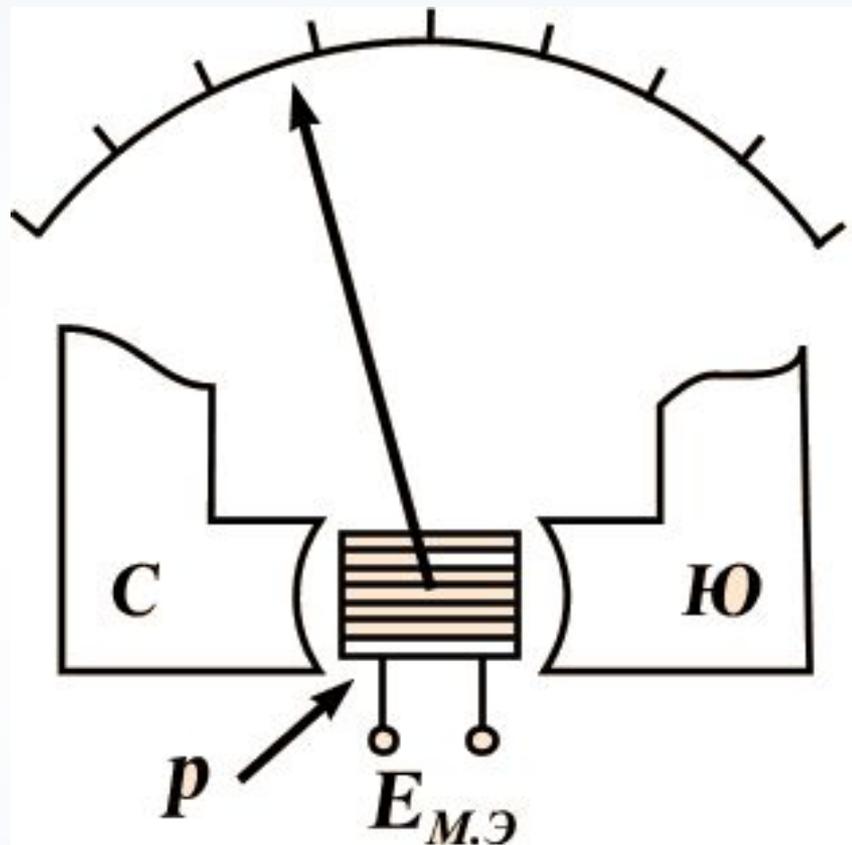
Рассмотрим акустическое воздействие на катушку индуктивности с сердечником. Механизм и условия возникновения ЭДС индукции в такой катушке сводятся к следующему. Под воздействием акустического давления появляется вибрация корпуса и обмотки катушки. Вибрация вызывает колебания проводов обмотки в магнитном поле, что и приводит к появлению ЭДС индукции на концах катушки

Принцип возникновения акустоэлектрического преобразования



Динамические головки прямого излучения, устанавливаемые в бонетских громкоговорителях, имеют достаточно высокую чувствительность к акустическому воздействию (2–3 мВ/Па) и довольно равномерную в речевом диапазоне частот амплитудно-частотную характеристику, что обеспечивает высокую разборчивость речевых сигналов

Принцип возникновения акустоэлектрического преобразования



Устройство
магнитоэлектрического
измерительного прибора

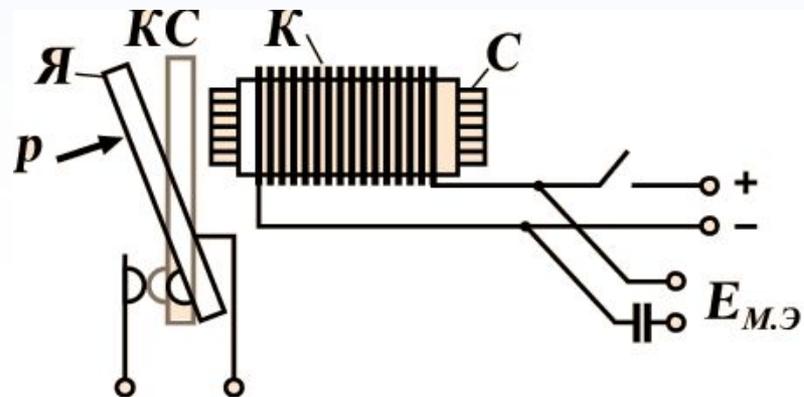
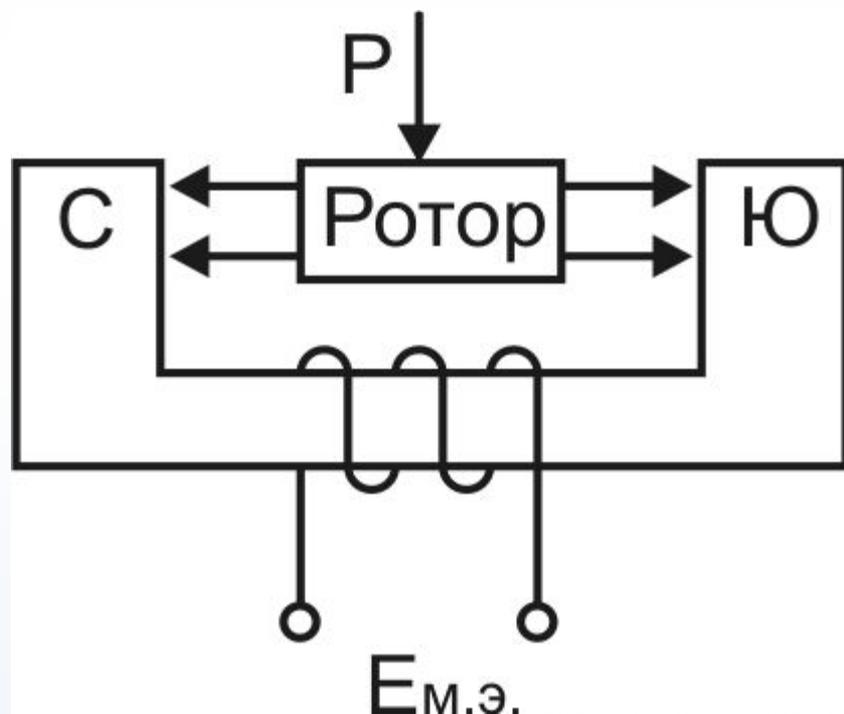


Схема работы реле:
КС — контактная схема;
К — катушка; С — сердечник



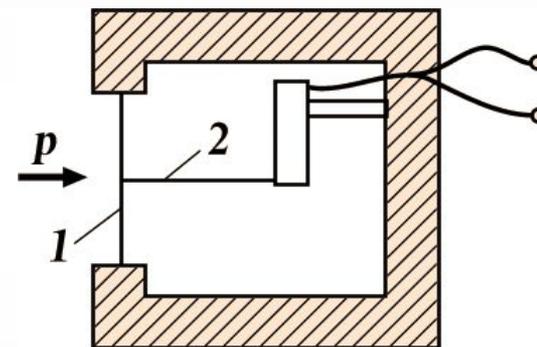
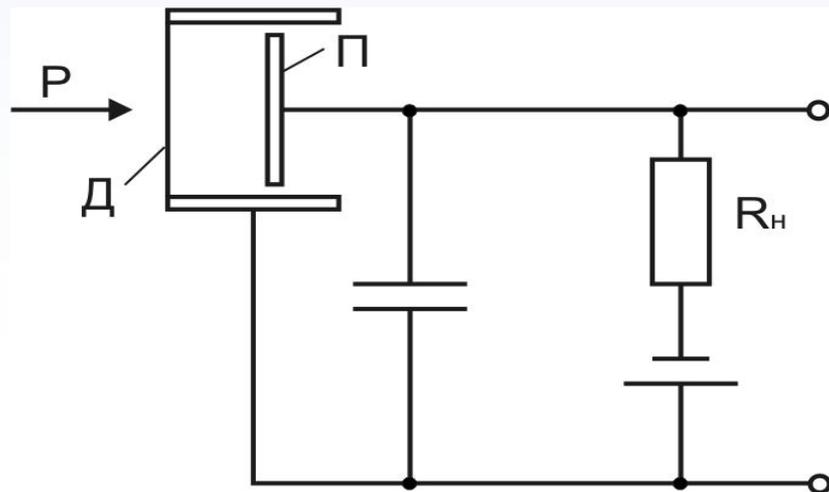
Принцип возникновения акустоэлектрического преобразования

Микрофонный эффект вторичных часов, обусловленный акустическим эффектом шагового электродвигателя, проявляется в основном в интервалах ожидания импульсов управления



Степень проявления микрофонного эффекта вторичных электрочасов существенно зависит от их конструкции: в пластмассовом, деревянном или металлическом корпусе; с открытым или закрытым механизмом; с жестким или "мягким" креплением

Принцип возникновения акустоэлектрического преобразования



Устройство
пьезоэлектрического
микрофона

Емкостные преобразовывающие элементы превращают изменение емкости в изменение электрического потенциала, тока, напряжения

Принцип возникновения акустоэлектрического преобразования

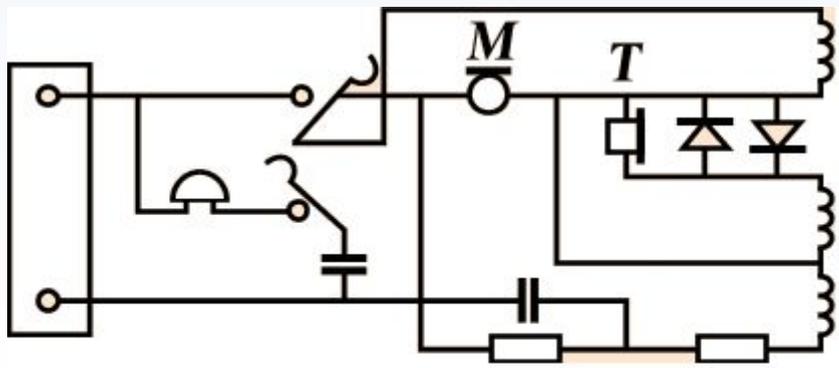


Схема телефонного аппарата

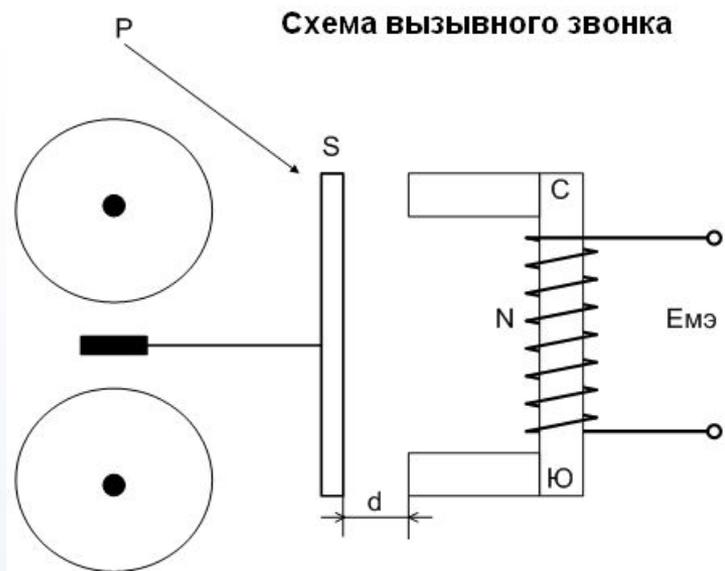
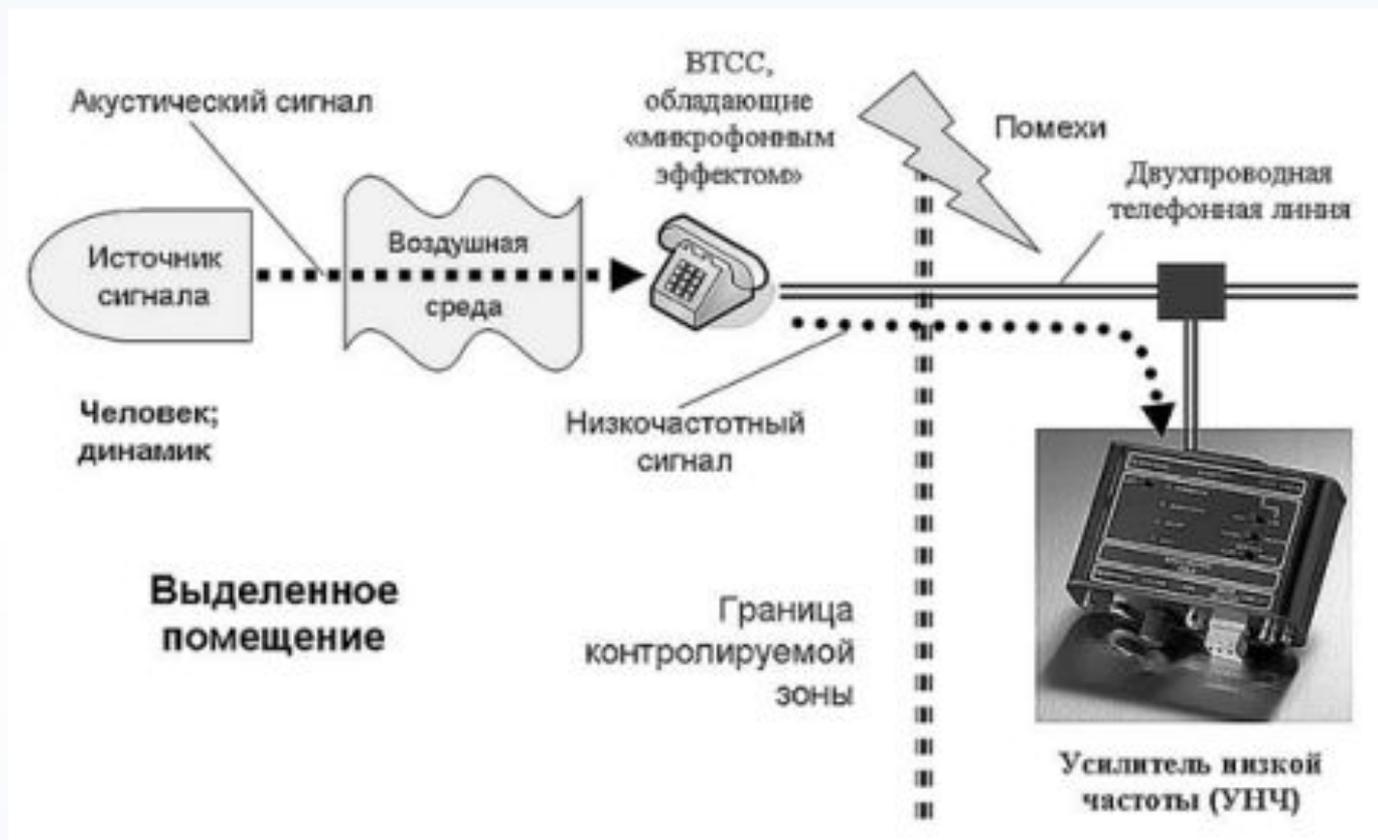


Схема вызывного звонка

Электромеханический
вызывной звонок
телефонного аппарата —
типичный представитель
индуктивного
акустоэлектрического
преобразователя,
микрофонный эффект
которого проявляется при
положенной
микротелефонной трубке

Схема пассивного акустоэлектрического канала утечки речевой информации (“микрофонный эффект”)



Принцип метода “микрофонного эффекта”



Схема активного акустоэлектрического канала перехвата речевой информации (метод “высокочастотного навязывания”)



Принцип метода «ВЧ-навязывания».



Изделие "Область-69".

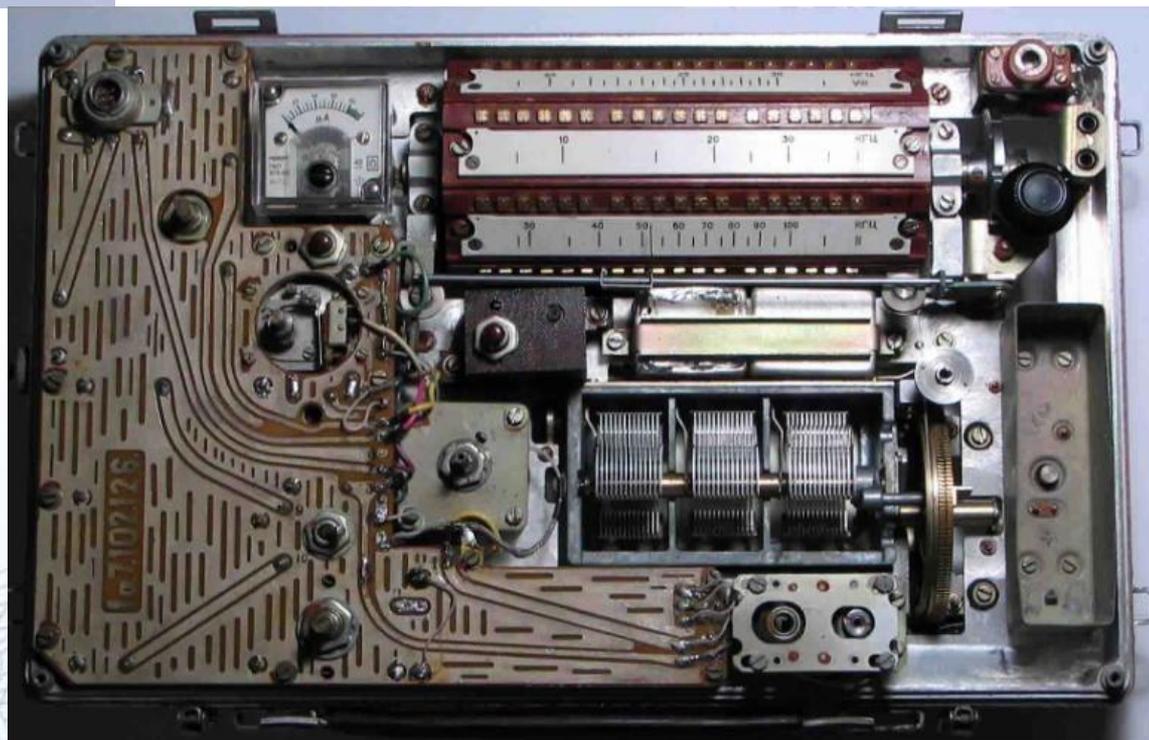


Схема канала перехвата речевой информации с использованием проводной микрофонной системы

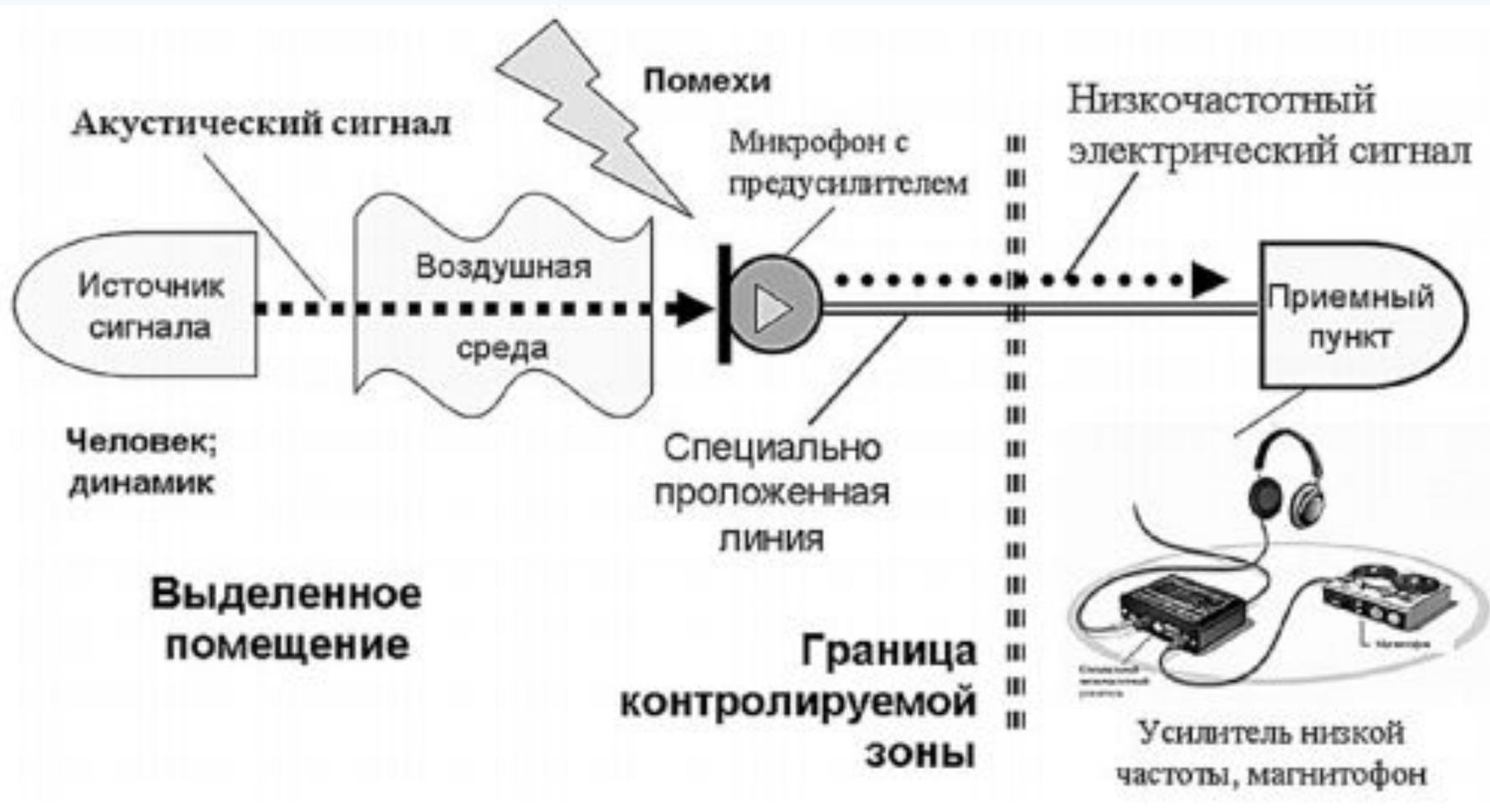
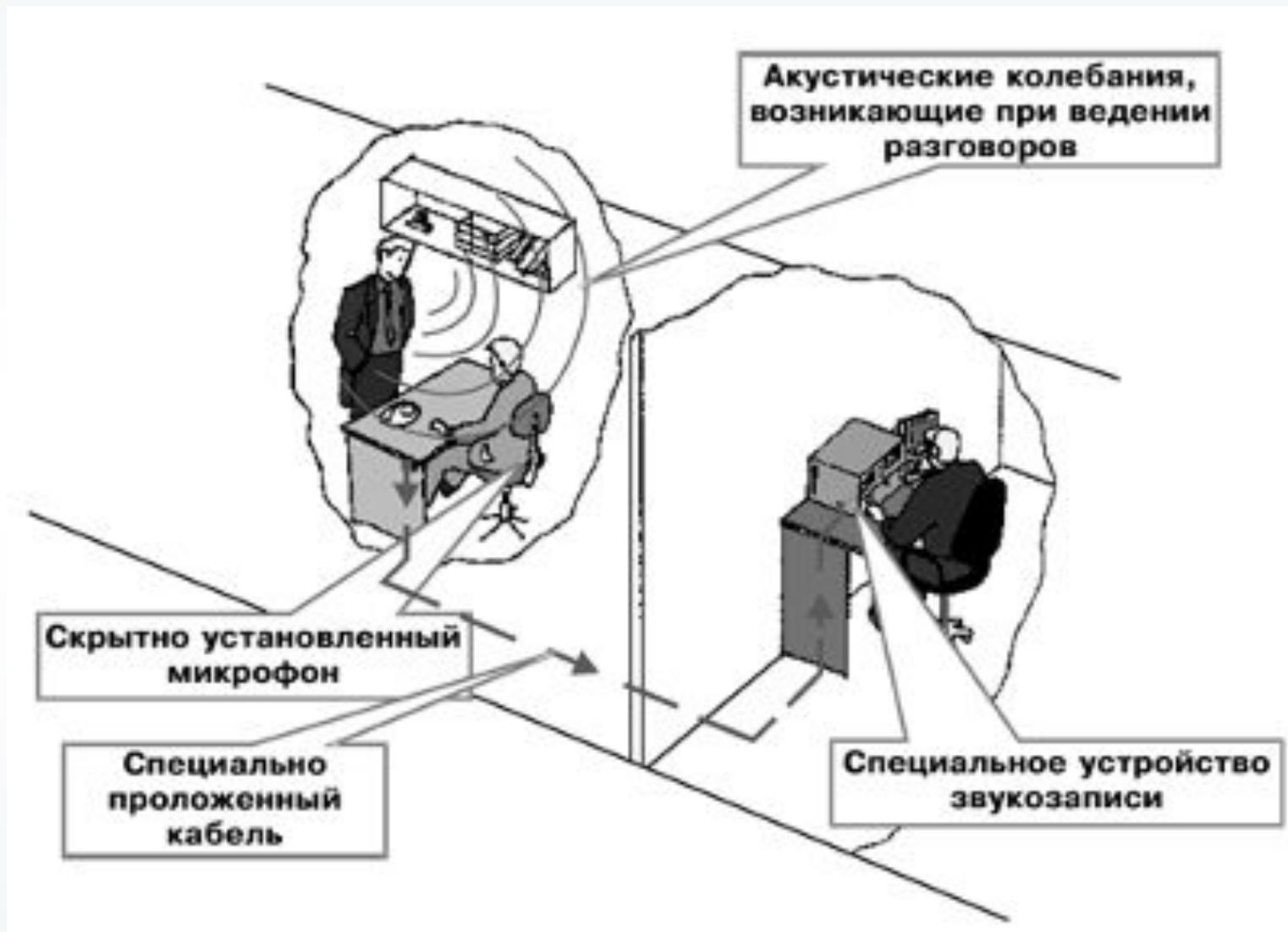


Схема использования микрофонной проводной системы.



Примеры проводных микрофонных систем.



Примеры проводных микрофонных систем



Схема канала перехвата речевой информации с использованием закладных устройств с передачей информации по радиоканалу

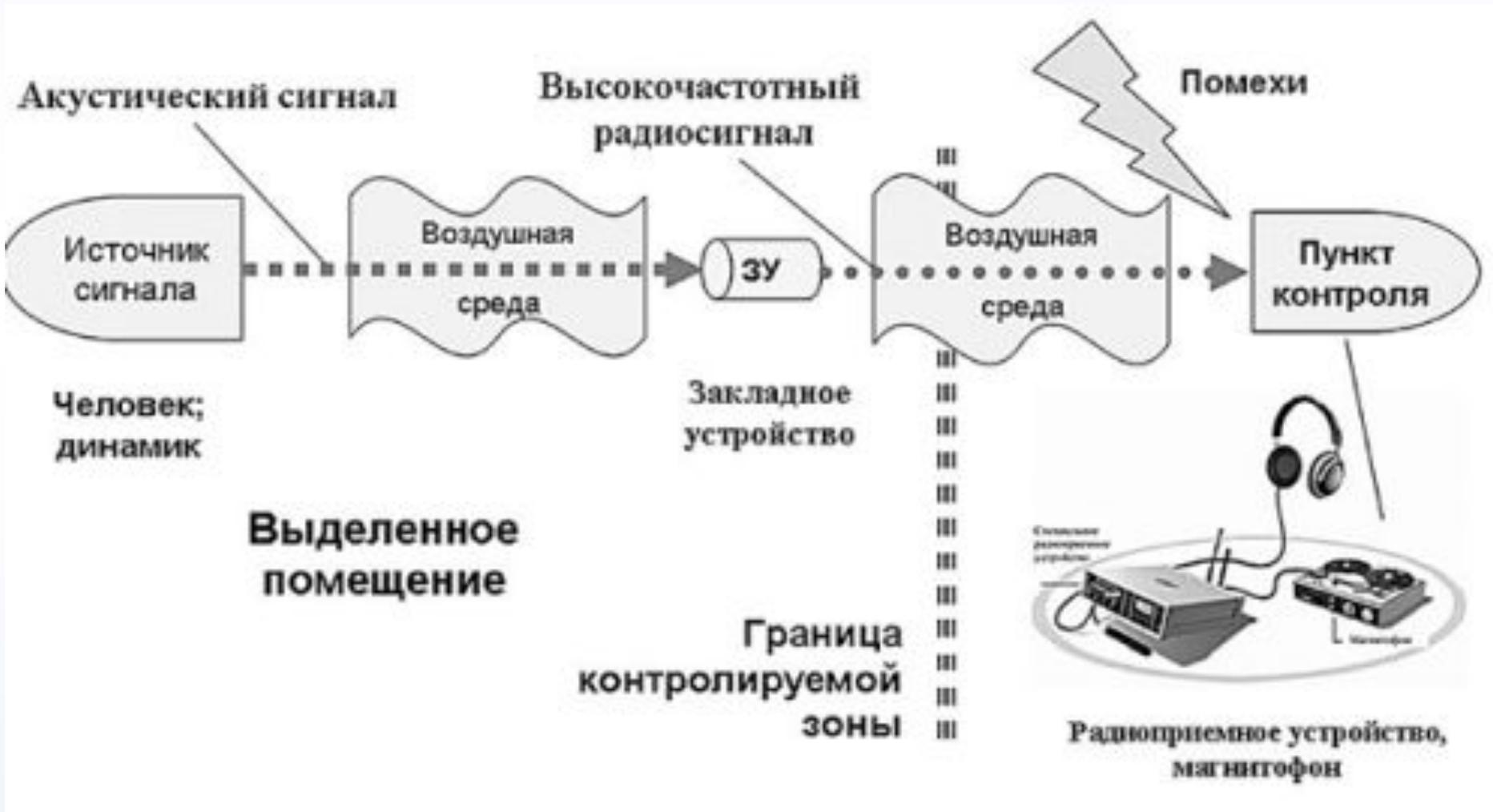
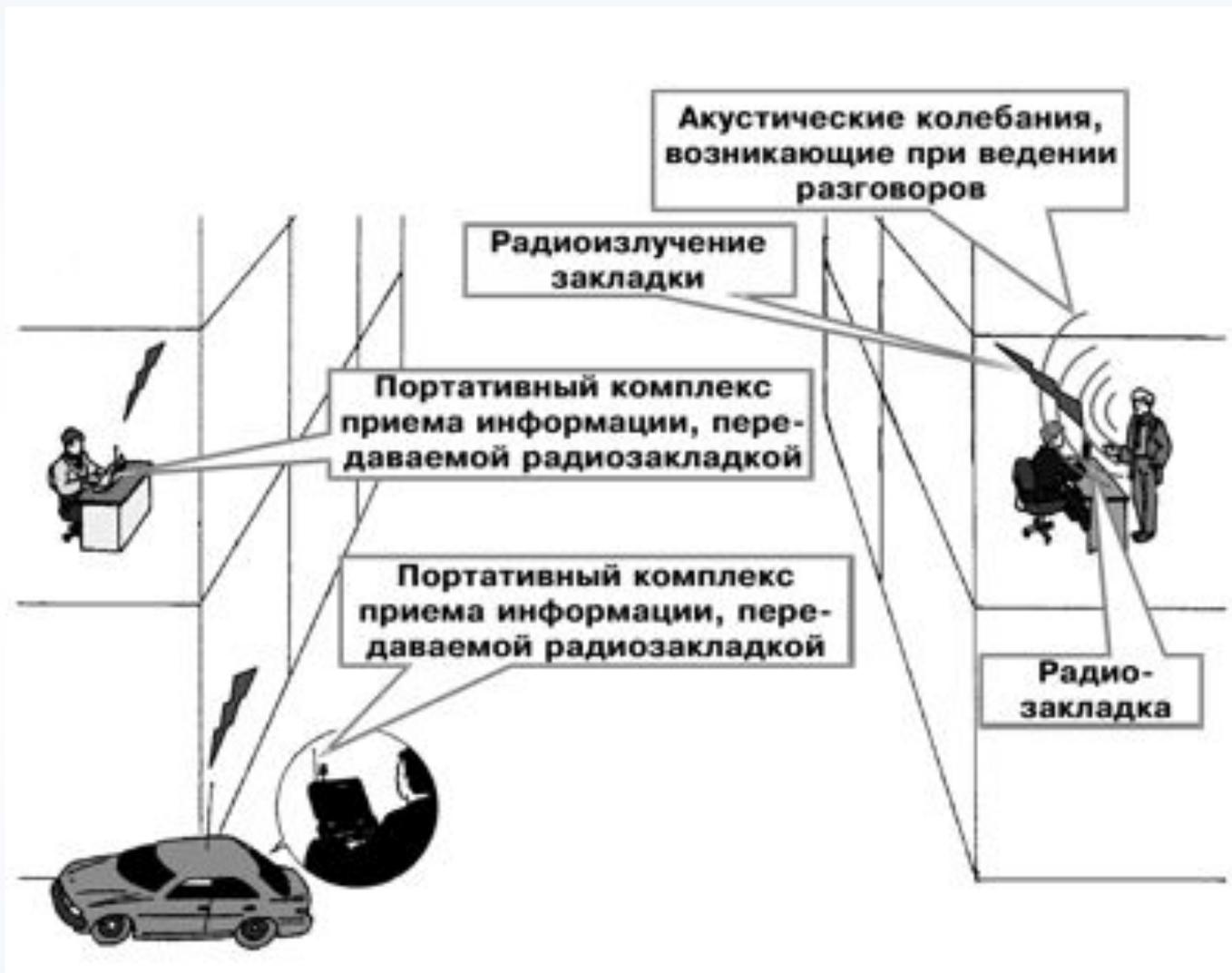
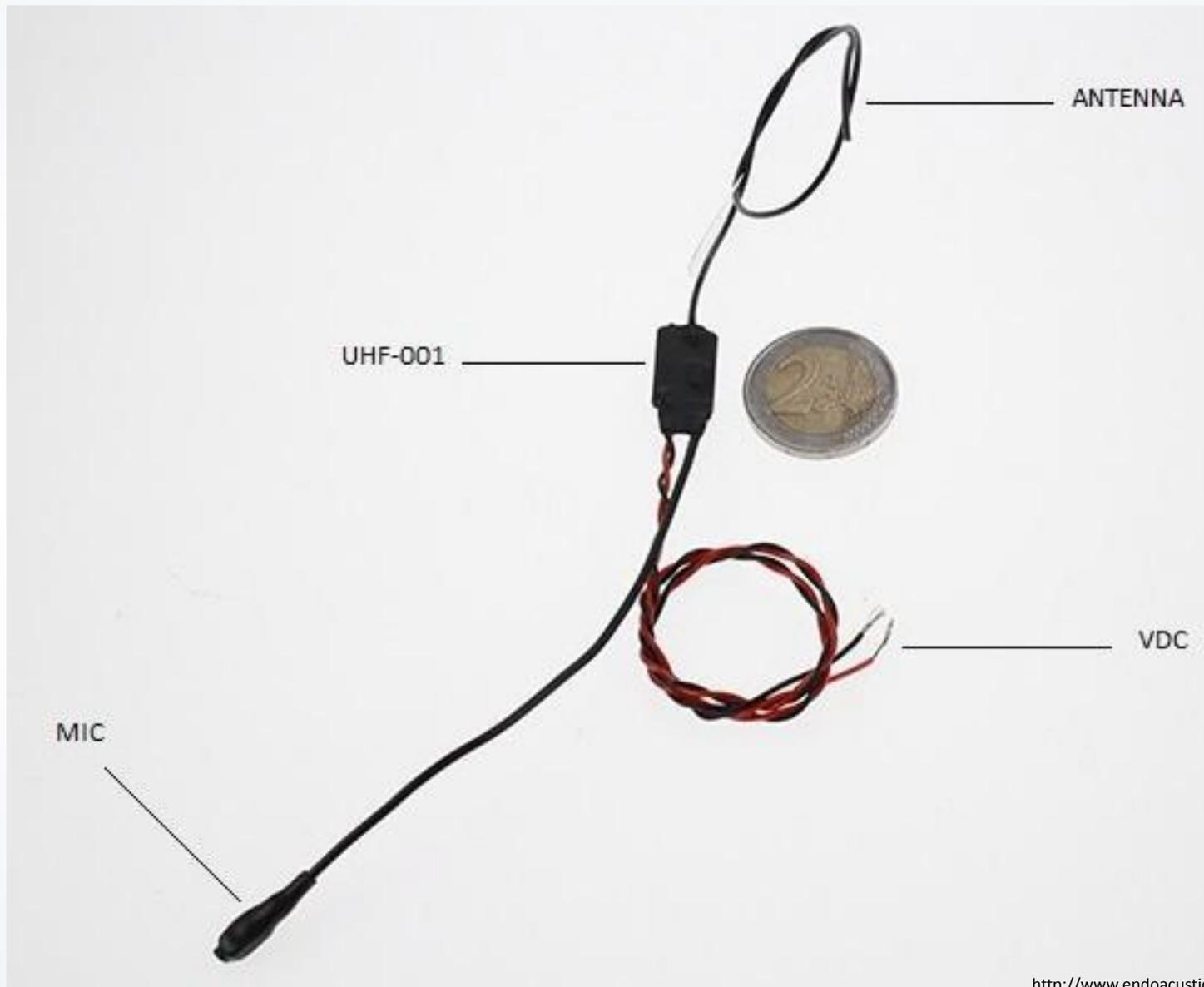


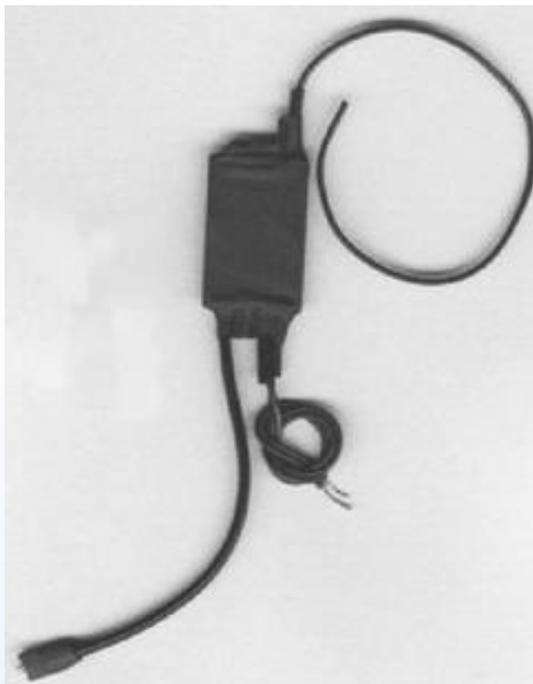
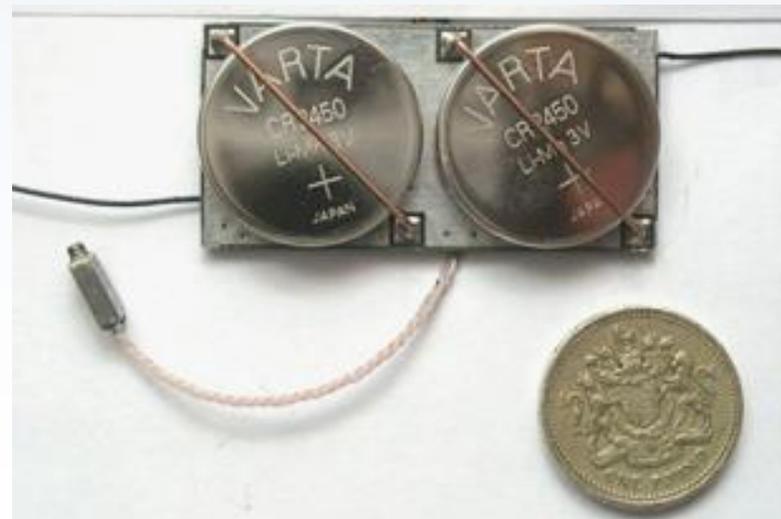
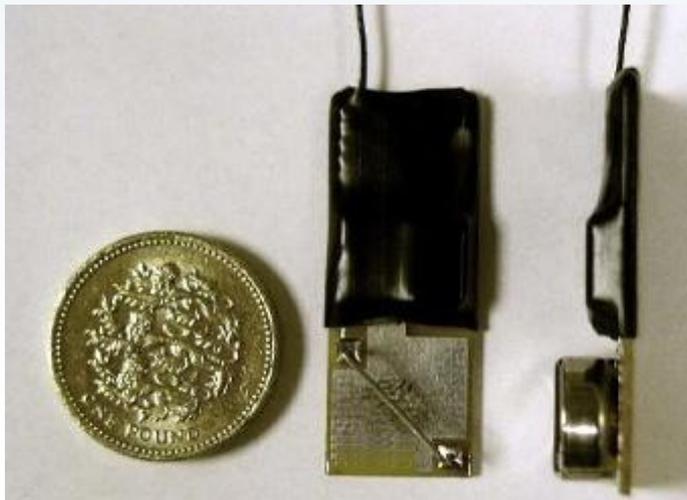
Схема использования ЗУ с передачей информации по радиоканалу



Типовое ЗУ с передачей информации по радиоканалу



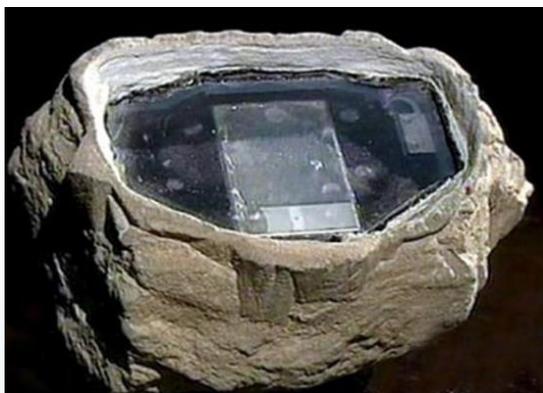
Примеры ЗУ с передачей информации по радиоканалу.



Некоторые бытовые предметы, в которых могут быть закамouflированы ЗУ с передачей информации по радиоканалу



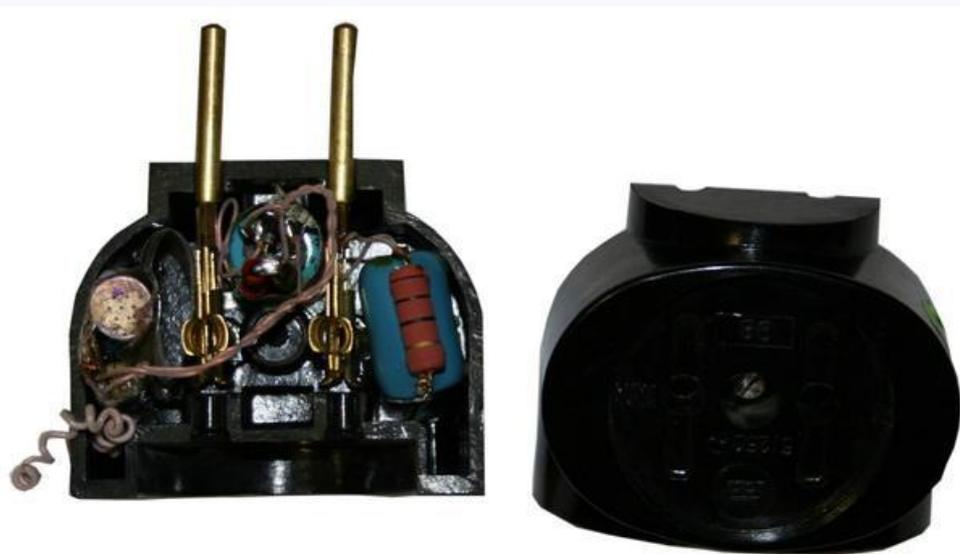
Примеры камуфляжа ЗУ с передачей информации по радиоканалу



Примеры “любительских” ЗУ с передачей информации по радиоканалу



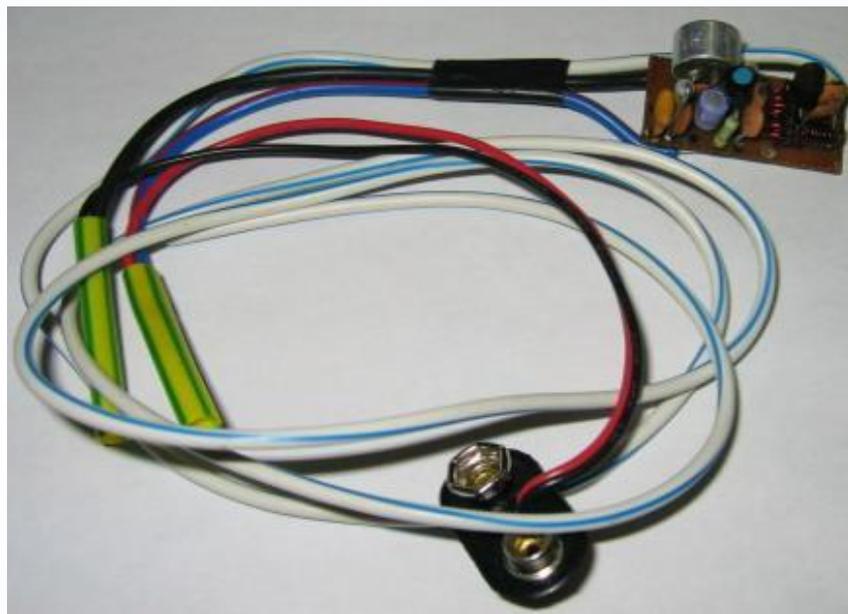
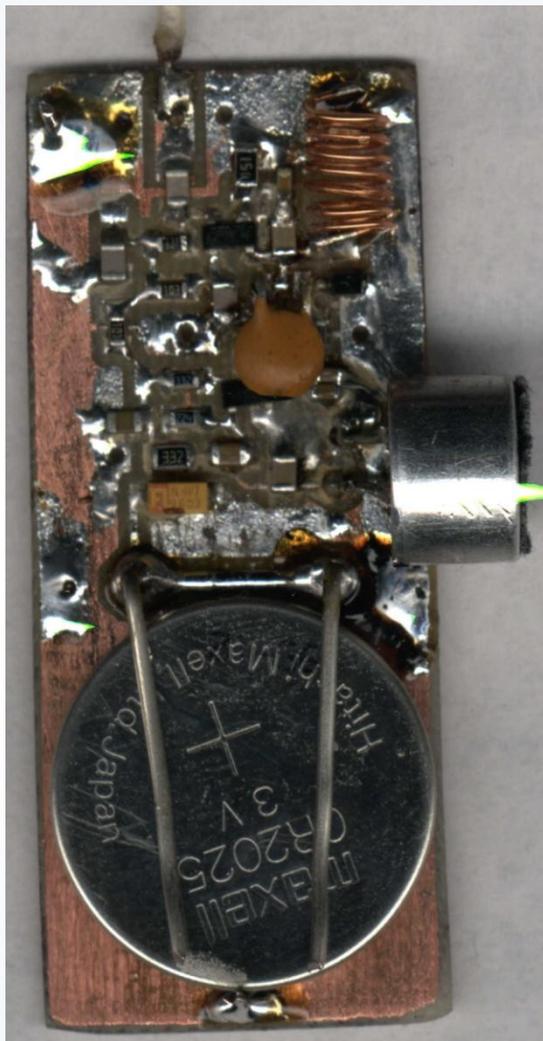
Примеры камуфляжа “любительских” ЗУ с передачей информации по радиоканалу.



Примеры камуфляжа “любительских” ЗУ с передачей информации по радиоканалу



Примеры самодельных ЗУ с передачей информации по радиоканалу





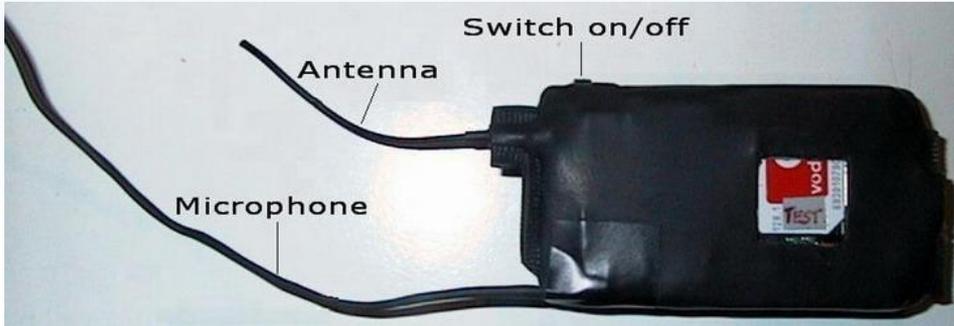
Закладные устройства с передачей информации по сети сотовой связи (GSM–Senders)

Данные устройства позволяют перехватывать акустическую информацию и передавать её на контрольный пункт, используя сеть сотовой связи.

- Данное устройство устанавливается на объекте и находится в режиме “ожидания”. Для его включения на передачу информации необходимо позвонить на соответствующий номер (SIM-карта) и активировать GSM–передатчик (способы “запуска” могут быть различными). После этого устройство начинает работать как мобильный телефон и акустическая информация, циркулирующая возле устройства, будет передаваться на пункт контроля (на телефон, с которого был активирован GSM–передатчик) по каналу сотовой связи.
- GSM–передатчики получили широкое распространение из-за своей дешевизны и простоты использования. При этом, среди них есть как явный “ширпотреб” (основная масса изделий), так и модели достаточно высокого качества.



GSM-передатчики



<http://www.endoacustica.com/gsm-bugs.htm>



<http://www.spy-shop.com/iimg/5057/500x332/i.jpg>

GSM-передатчики могут быть выполнены как в виде законченного изделия, так и в виде отдельного модуля.

В первом случае GSM-передатчик может иметь самый различный внешний вид (камуфляж).

Во втором случае – это отдельный модуль (плата), который устанавливается (камуфлируется) пользователем самостоятельно.

Примеры GSM-передатчиков



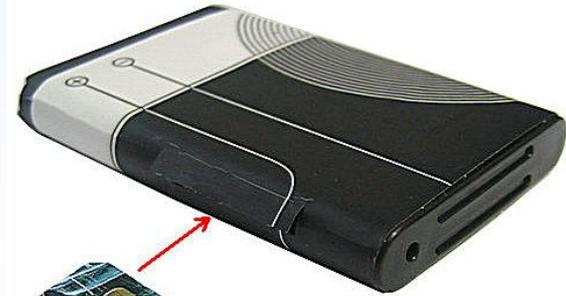
Примеры GSM-передатчиков



Примеры GSM-передатчиков



Battery gsm bug

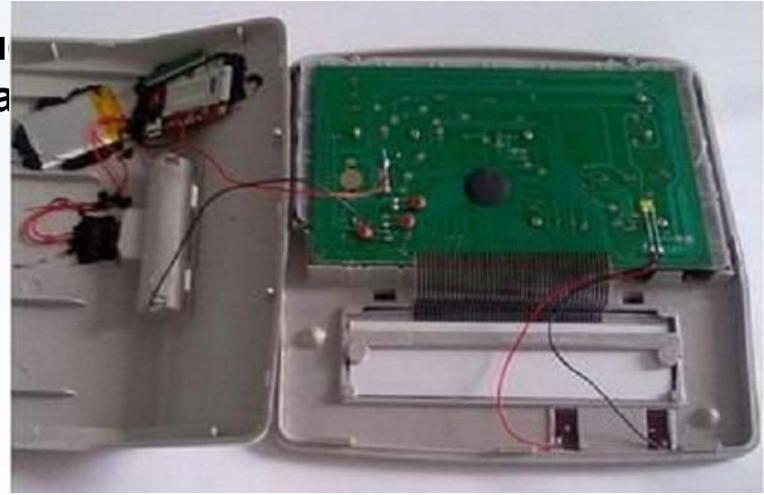


sim hidden in the
mobile phone battery





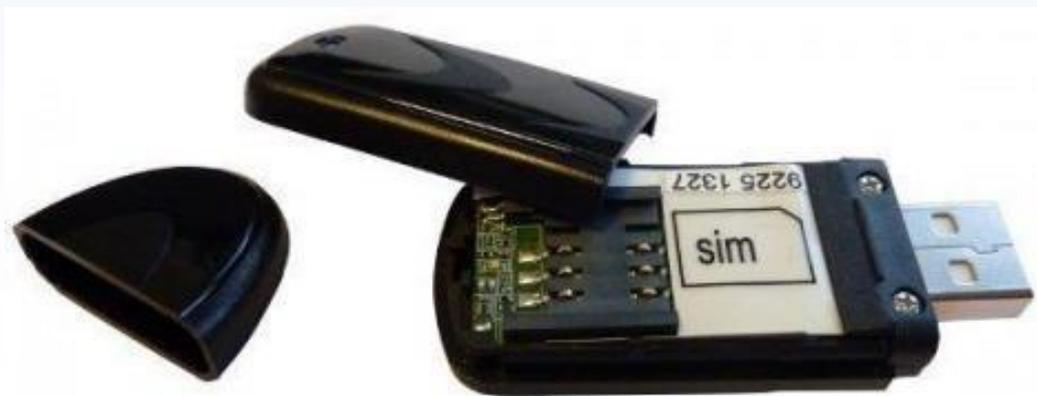
Прим GSM-переда



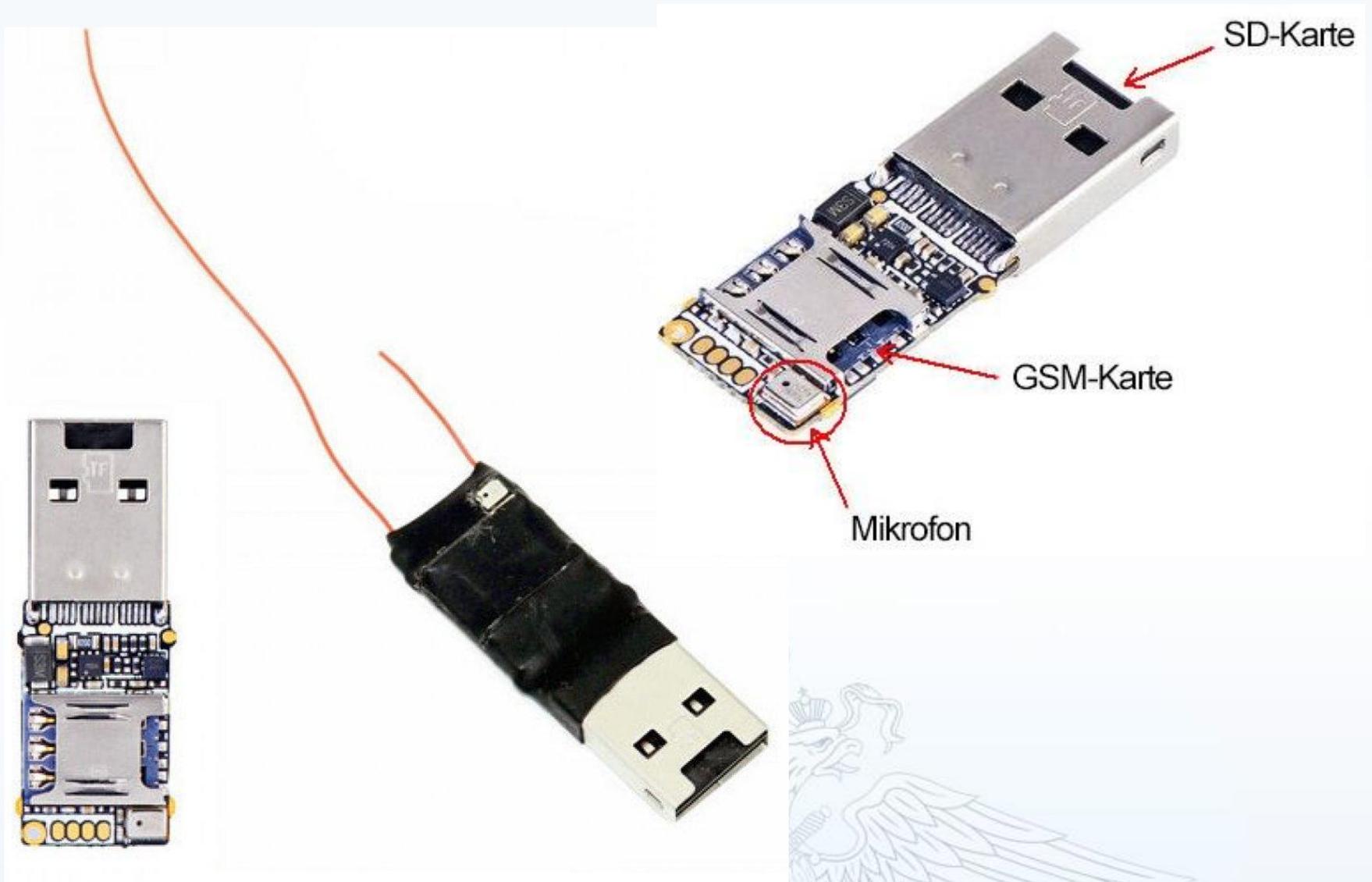
Примеры GSM-передатчиков



Примеры GSM-передатчиков



Примеры GSM-передатчиков



Примеры GSM-передатчиков

1.



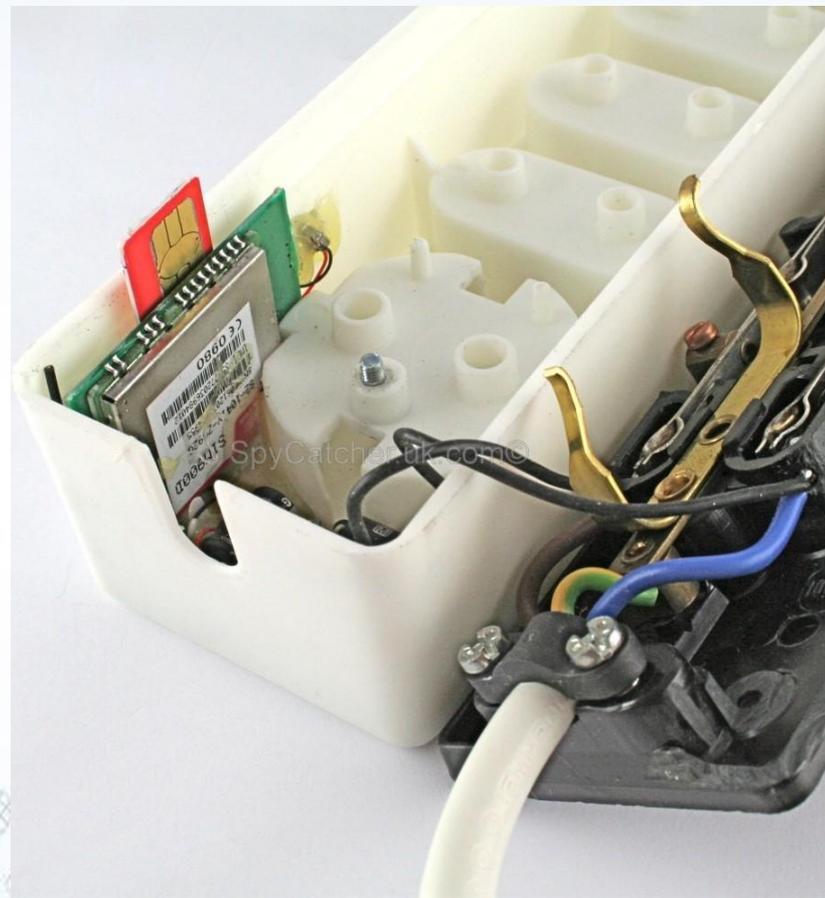
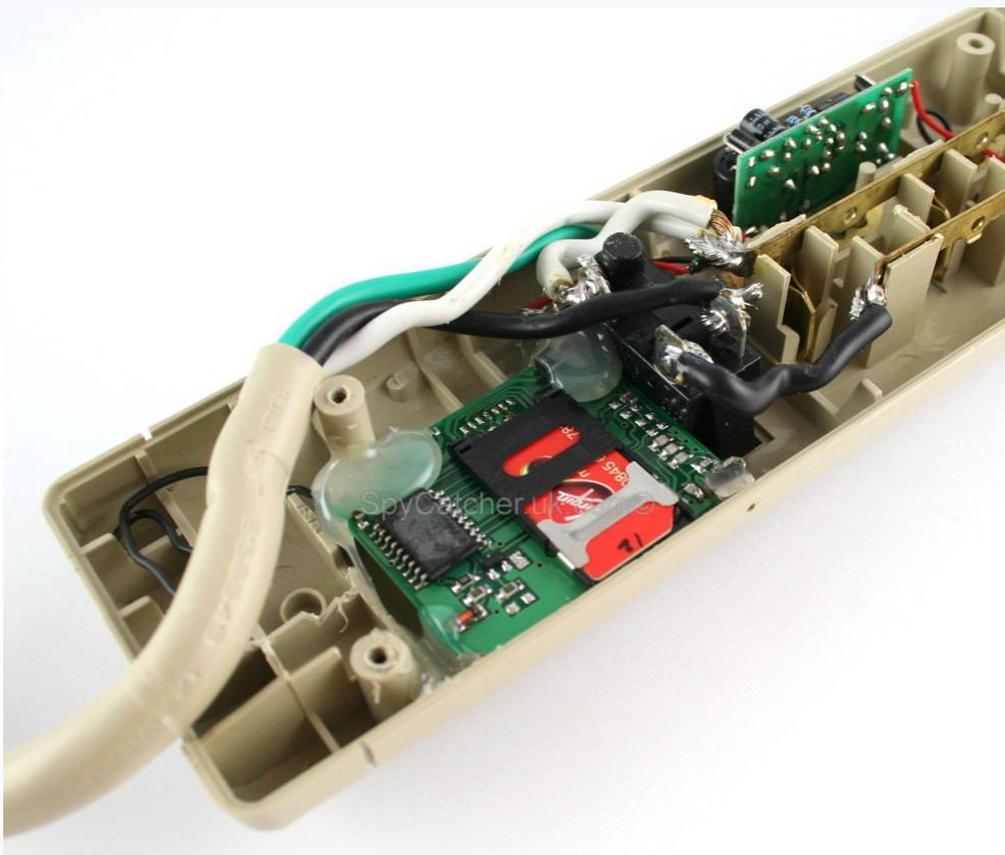
2.



Примеры GSM-передатчиков



Примеры GSM-передатчиков



Пример GSM-передатчика с сетевым питанием, акустопуском и "автодозвоном".

Пример “телефона-шпиона”



Шпионский телефон Nokia 6120-spy. Прослушивание разговора в реальном времени, прослушивание окружения (функция GSM жучка). Отправка копий СМС и логов звонков на заданный номер.



Закладные устройства с передачей информации по сети Wi-Fi

High power WiFi adapter/router with antenna connected to PC receiving signal from WREN



- Данные изделия появились относительно недавно и, как правило, представляют собой цифровой аудиорегистратор, имеющий встроенный модуль Wi-Fi.
- Данные изделия могут осуществлять долговременную (в течение нескольких суток) запись акустической информации с последующей передачей её на приёмный пункт по сети Wi-Fi или осуществлять передачу акустической информации в реальном масштабе времени.
- Одной из особенностей таких изделий является их повышенная скрытность за счёт “маскирования” под легально действующие устройства Wi-Fi.



Пример 3У с передачей информации по сети Wi-Fi



Legend:

- 1:** External mic input
- 2:** Micro USB port
- 3:** Micro SD card



Схема канала перехвата речевой информации с использованием ЗУ с передачей информации по телефонной линии на низкой частоте



В данном случае незадействованные провода “штатной” телефонной линии просто используются в качестве “кабеля”, к которому подключён микрофон. Аналогично могут быть использованы **любые** другие “слаботочные” **линии**, в которых есть “свободные пары”: ЛВС, ОПС, ССТV и т.д.

Пример проводной микрофонной системы с передачей информации по сети Ethernet



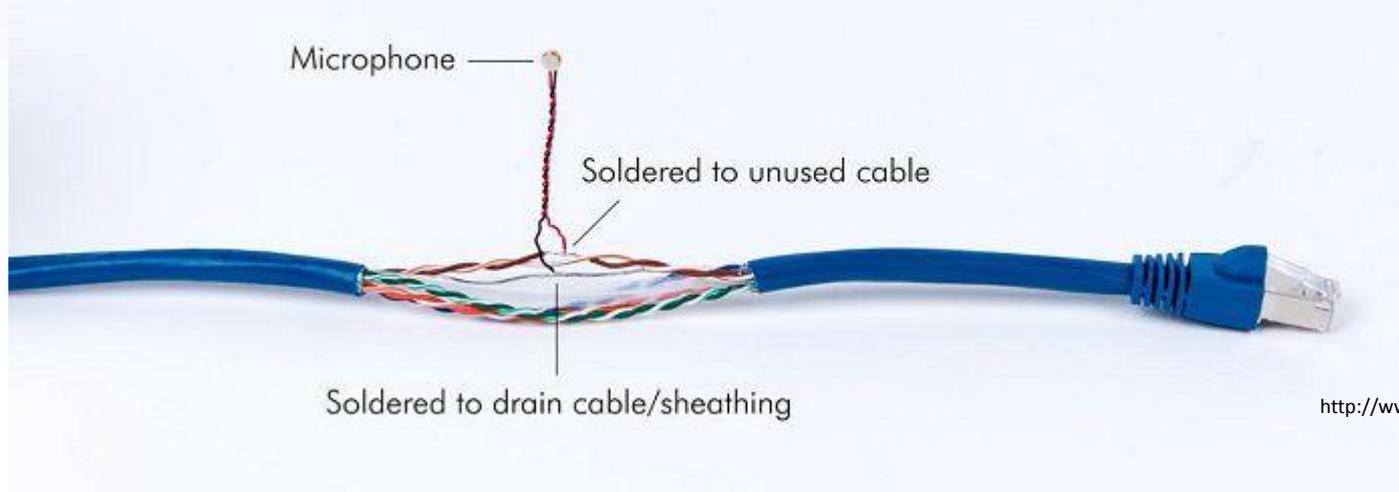
- Двухканальный аудиорегистратор предназначен для оцифровки аудиоинформации от любых источников и передачи через компьютерную сеть Ethernet на архивирующий компьютер.
- Малогабаритное исполнение (61x36x25 мм).
- Питание устройства с использованием технологии POE-стандарт IEEE 802.3af (Power On Ethernet, питание подается по сигнальному кабелю), используются либо специальные маршрутизаторы с POE, или пассивный POE-инжектор, входящий в комплект поставки.
- Простота установки и конфигурации при использовании существующей инфраструктуры Ethernet.
- Отсутствие необходимости в использовании отдельного источника питания для активных микрофонов (устройство само формирует необходимое для микрофонов питание).
- Совместимость с двух и трех проводными микрофонами с напряжением питания 12 В.
- Устройство может функционировать как в локальной сети, так и в сети Интернет (необходимо получение статического IP-адреса у провайдера).



Схема подключения
2-х проводных микрофонов

Передача речевой информации по телефонной линии на низкой частоте

Shielded Cat6 Ethernet Cable with RJ45 Connector



В ряде случаев существует вероятность использования злоумышленниками незадействованных проводов, к которым подключается миниатюрный микрофон. В линиях связи не всегда используются все провода в кабеле – всё зависит от установленного абонентского оборудования – часто бывает, что достаточно только четырёх из восьми или двух из четырёх проводов.

Экранированные кабели – не исключение (см. фото): например, один контакт микрофона припаян к экрану, а второй к неиспользуемому парному проводу. Таким образом можно не прокладывая дополнительные провода, использовать уже имеющиеся “штатные” и контролировать всё, что происходит в помещении.

Передача речевой информации по телефонной линии за счёт “доработки” штатных микрофонов, имеющих в телефонном аппарате



Большинство современных телефонных аппаратов содержит не менее четырех “микрофонов”, которые можно использовать не по назначению путём доработок схемы аппарата. Например, можно сделать так, чтобы при положенной после разговора трубке штатный микрофон не отключался и телефон продолжал передавать в линию всё, что происходит в помещении.

Далее будут рассмотрены ещё несколько угроз, связанных со съёмом речевой информации из помещений, в которых установлен телефонный аппарат: за счёт акустоэлектрических преобразований (т.н. “микрофонный эффект” и “ВЧ-навязывание”) и за счёт “дополнительных” функций мини-АТС.

Схема канала перехвата речевой информации с использованием устройств типа “телефонное ухо” с передачей информации по телефонной линии на низкой частоте.



Принцип работы устройств типа “телефонное ухо” с передачей информации по телефонной линии на низкой частоте..

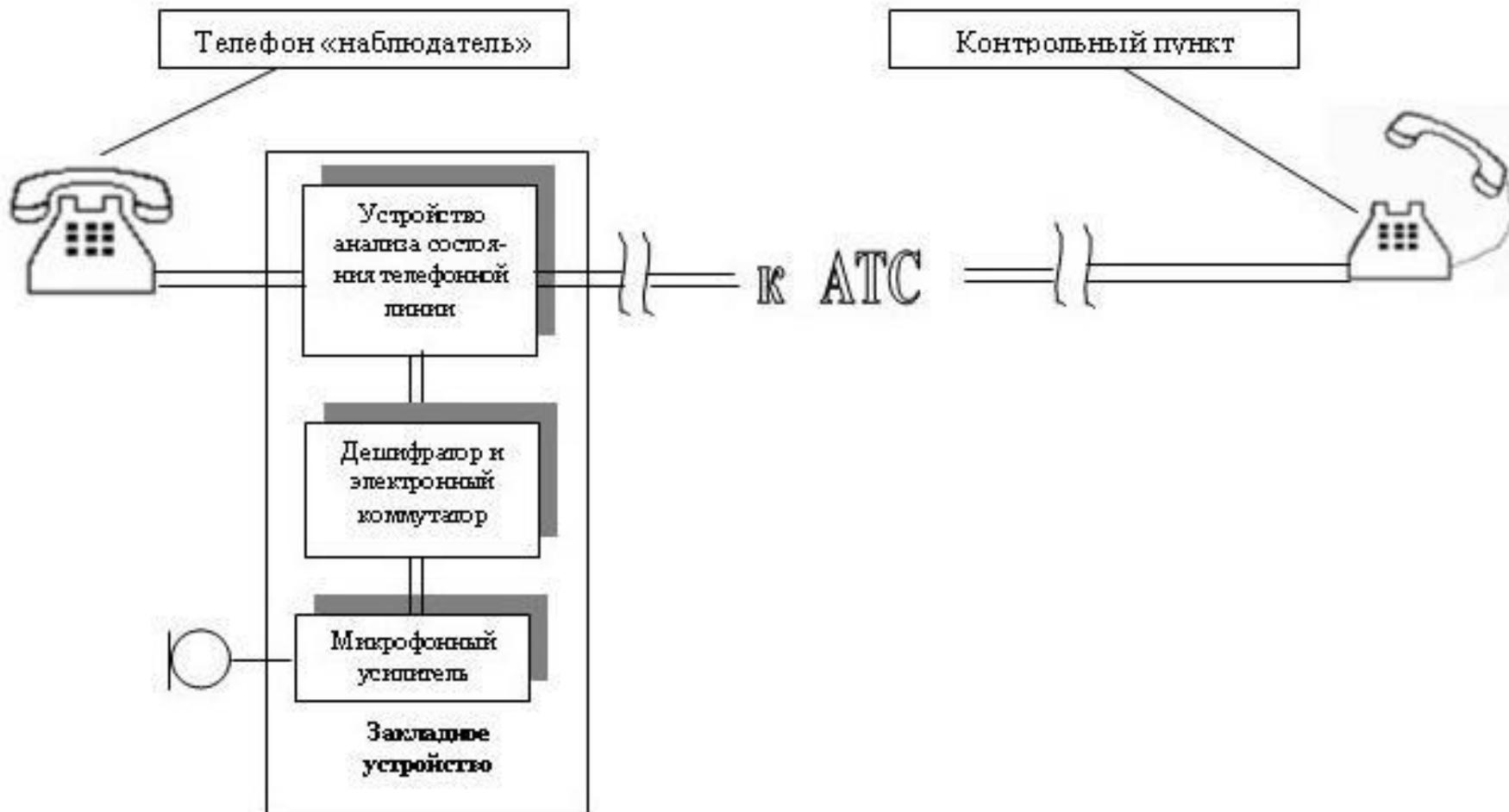


Схема использования устройств типа “телефонное ухо”



Пример закладного устройства типа “телефонное ухо”.

Firefox | телефонное ухо - Поиск в Google | Телефонное ухо ТУ-2 — прослушка по... | +

radiobag.uaprom.net/p901007-telefonnoe-uho-proslushka.html

Телефонное ухо ТУ-2 — прослушка помещения, где установлен телефон, подключенный к ТУ2.



Наличие неизвестно

Цену уточняйте

+7 показать номер

Заказ только по телефону

Адрес и контакты

Телефонное ухо ТУ-2 — позволит Вам незаметно прослушивать помещение, где установлен телефон. Телефонное ухо ТУ-2 работает со всеми типами АТС (кроме офисных, где питание линии меньше чем 9 В.) Имеет функцию программирования, добавлен режим включения на прослушивание с помощью тонального кода. Прибор настроен на максимальную скрытость в работе! Корпус ТУ-2 выполняется как закамуфлированным под телефонную розетку (евро), или стандартного образца, так и в виде обычной небольшой платы, которая легко устанавливается в телефонный аппарат.

Технические характеристики:

Дальность приема (метров): неограниченна

Ток потребления (ма): 3

Питание (вольт): 9...60 (телефонная линия)

Камуфляж: евరోрозетка, обычная телефонная розетка, и т. д.

Полоса пропускаемых частот (Гц): 300-3400

Схема канала перехвата речевой информации с использованием ЗУ с передачей информации по телефонной линии на высокой частоте



Принцип работы закладных устройств с передачей информации по телефонной линии на высокой частоте.

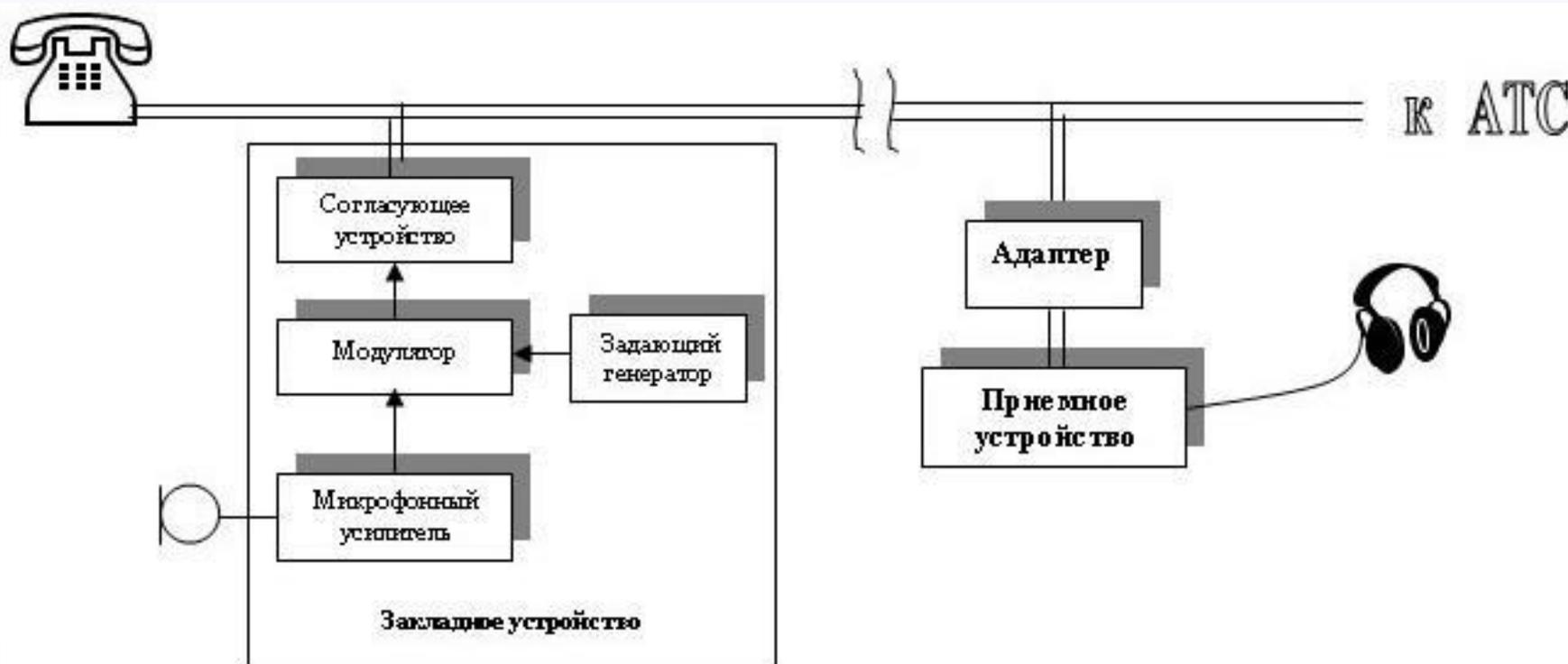


Схема канала перехвата речевой информации с использованием закладных устройств с передачей информации по электросети

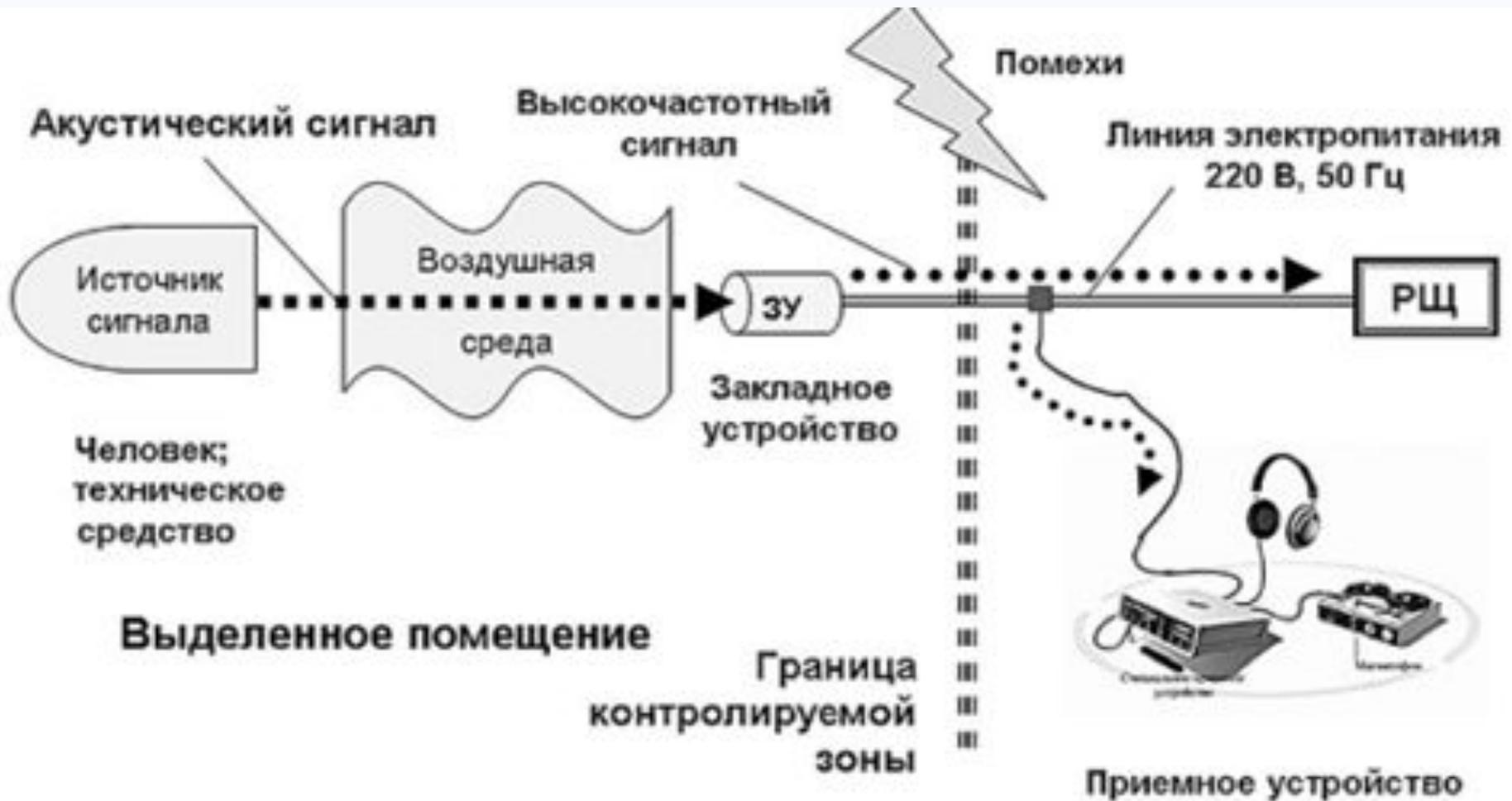
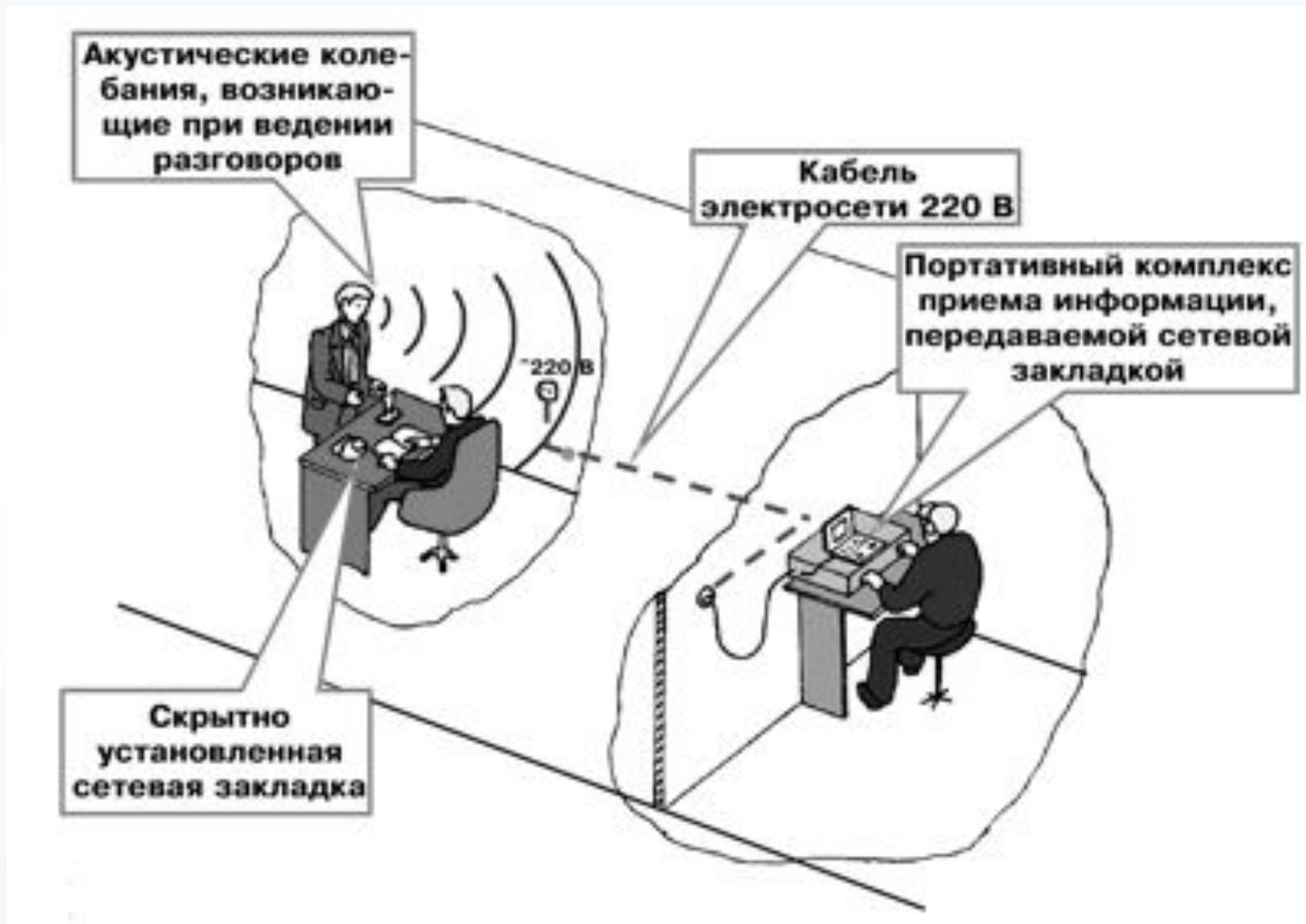


Схема использования ЗУ с передачей информации по электросети.



Примеры ЗУ с передачей информации по электросети

INTELLIGENCE TRANSMITTER Hidden Bug

This system is designed for room monitoring and transmission of the obtained intelligence on subcarrier frequencies via 220 V, 50 Hz AC Mains.

The transmitter comes as an unpacked module, with an external microphone and leads for connection to the AC 220 V mains.

These kinds of transmitters with three different subcarrier frequencies are a standard in this field.

Up to three transmitters, operating simultaneously on different subcarrier values, can be placed in one location.

The transmitter is connected in parallel to the 220 V mains, in any point and with any polarity.

The receiver is a separate module in a metal case, with leads for mains connection, earphone and recorder outputs and power supply socket.

On the front panel you will find the volume control and tuning knobs, as well as the On/Off switch.

Thanks to the high value of subcarrier frequency, receiver and transmitter can be placed on alternative phases, significantly reducing any noise from the audio channel.

TECHNICAL SPECIFICATIONS AUDIO TRANSMITTER

Frequency	1,6 - 2,4 MHz
Modulation	FM
Power supply	AC 220 V, 50 Hz
Output voltage	200 mV
Current consumption (AC 220 V)	15 mA
Dimensions	45 x 25 x 12 mm

TECHNICAL SPECIFICATIONS AUDIO RECEIVER

Frequency	1.6 – 2.4 MHz
Modulation	FM
Sensitivity (signal/noise 10 dB)	20 mcV
Current consumption	70 mA
Power supply:	
- internal	4 x AAA 1.5 V
- external	6 V DC, 350 mA
Dimensions	130 x 68 x 20 mm



Схема канала перехвата речевой информации с использованием лазерной акустической системы разведки (акустооптический/оптико-электронный/лазерный канал утечки)

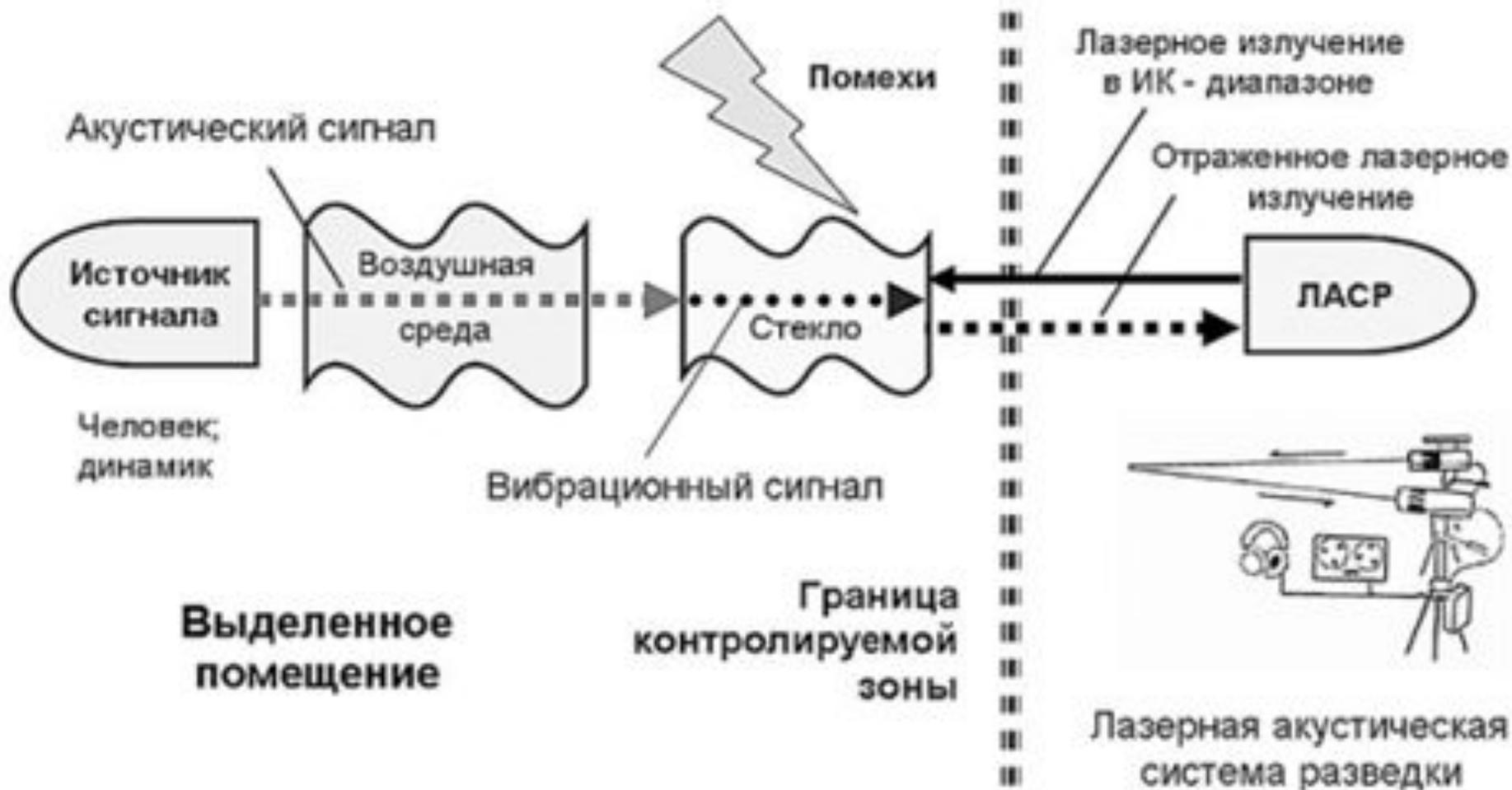
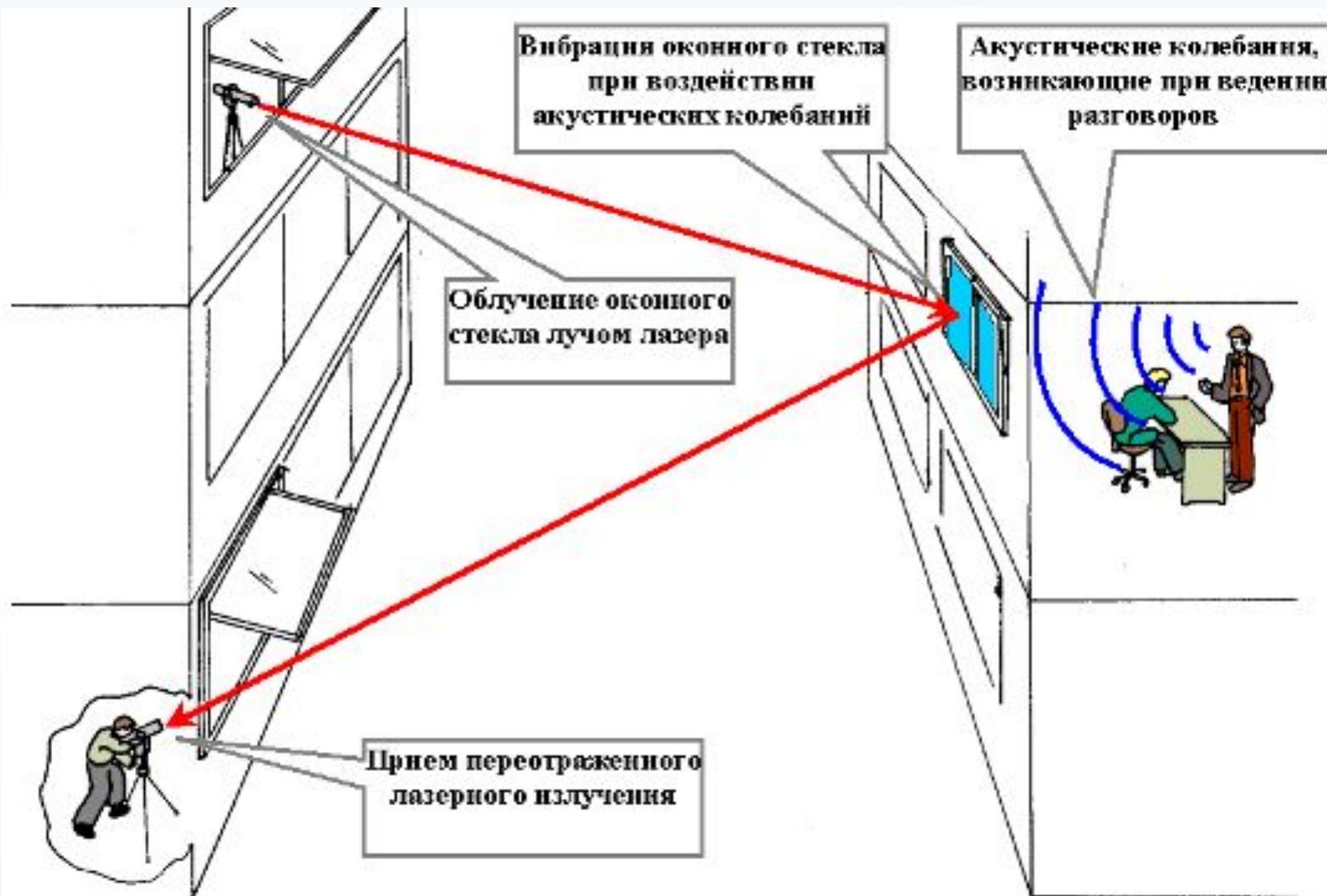
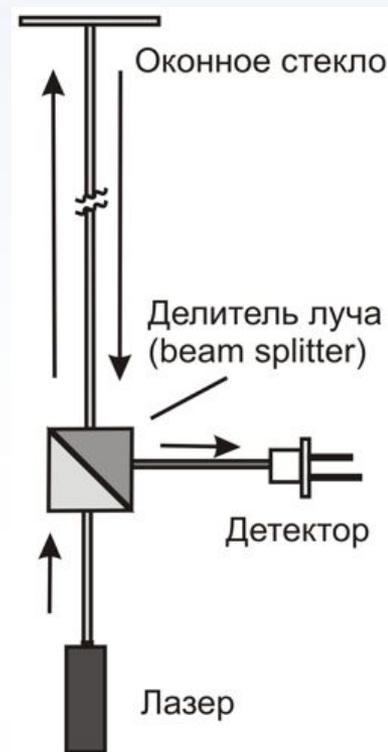
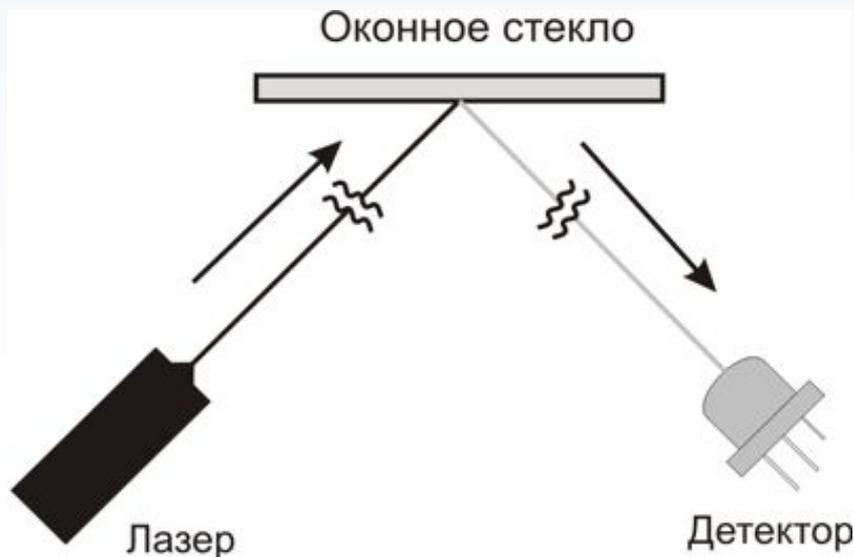


Схема использования лазерной акустической системы разведки

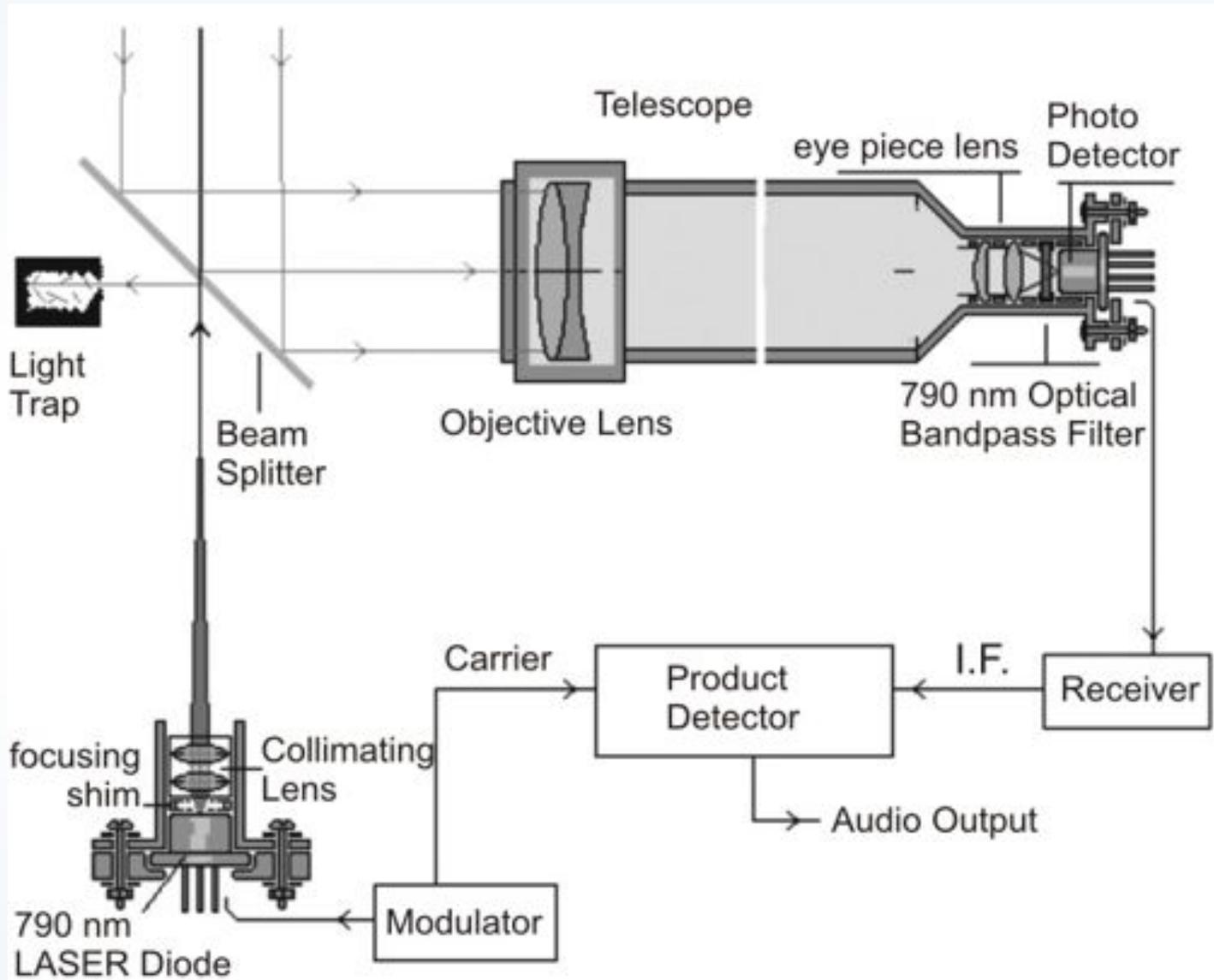


Принцип работы ЛАСР



- Принцип работы ЛАСР основан на облучении лазерным лучом вибрирующих в акустическом поле тонких отражающих поверхностей (стекло окон, картин, зеркал). Передатчик осуществляет облучение оконного стекла узким лазерным лучом. Отражённое лазерное излучение (диффузное или зеркальное) модулируется по амплитуде и фазе (по закону вибрации поверхности) и принимается приёмником оптического (лазерного) излучения. Принятый акустический сигнал детектируется, усиливается и прослушивается через наушники или записывается на магнитофон. Для улучшения разборчивости речи в приёмнике используется специальное шумоподавляющее устройство.
- Источник излучения (лазер) и приёмник оптического излучения могут находиться в одной или разных точках (местах).

Принцип работы ЛАСР



Примеры ЛАСР

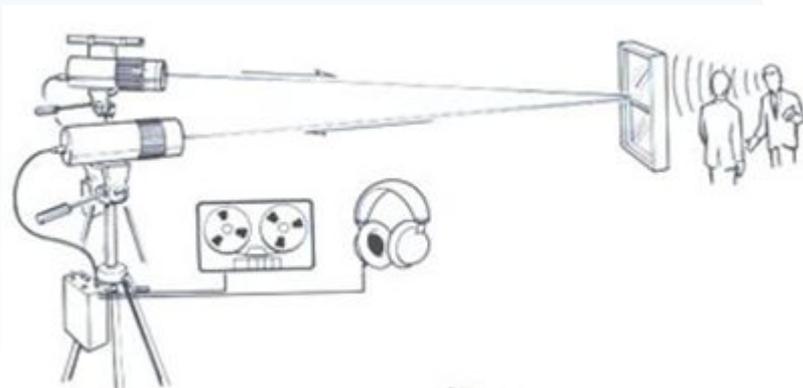


Схема канала перехвата речевой информации с использованием полуактивного закладного устройства с передачей информации по радиоканалу

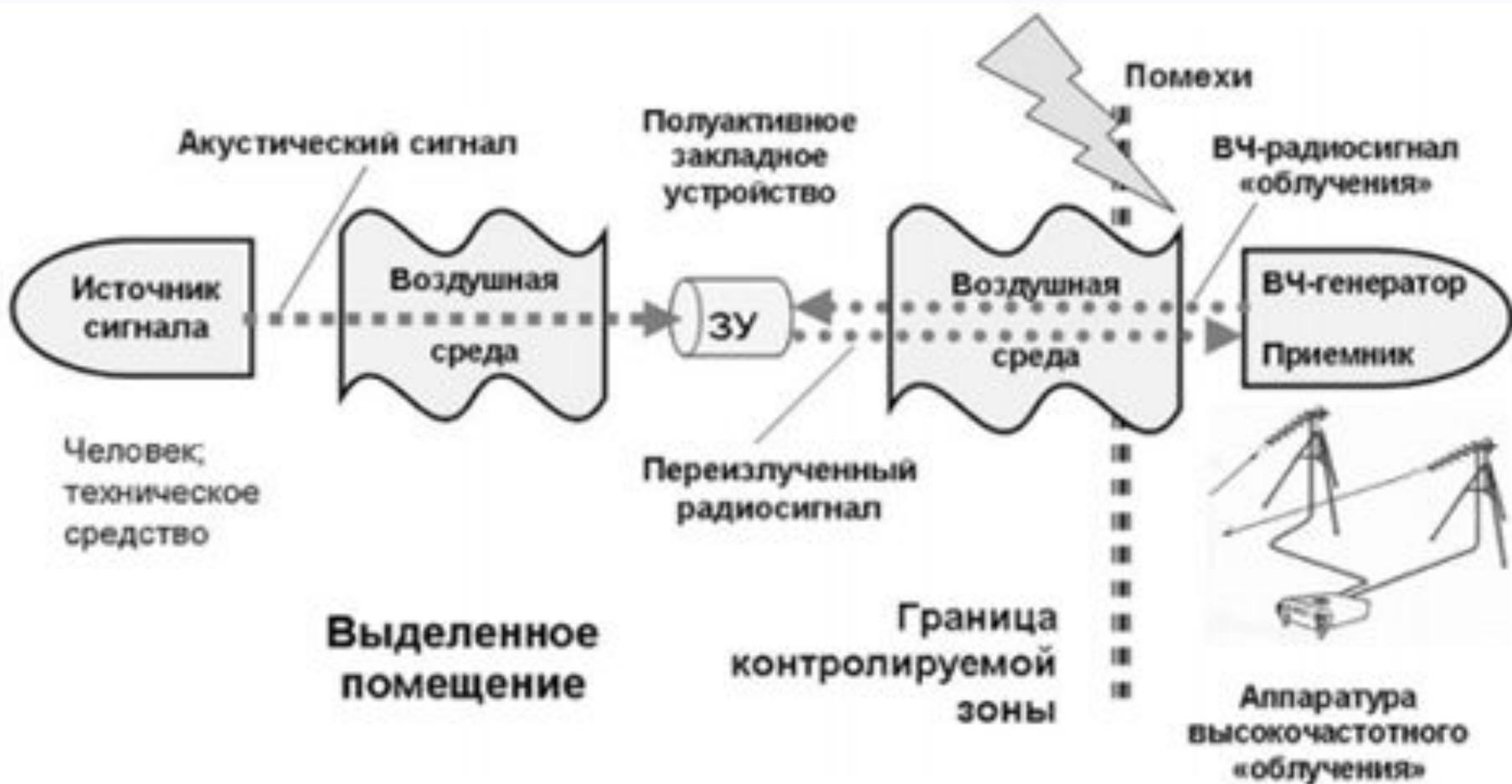
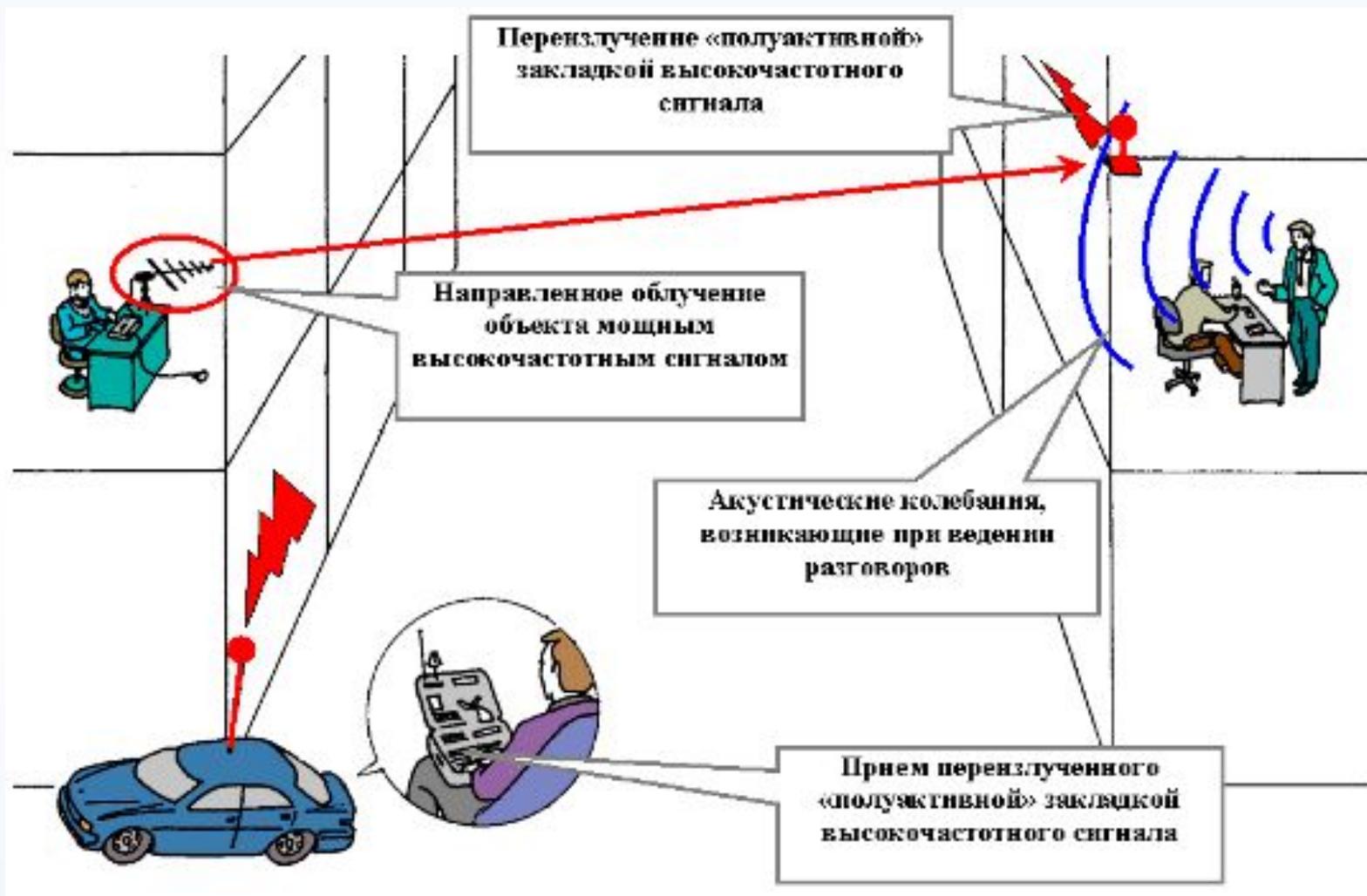
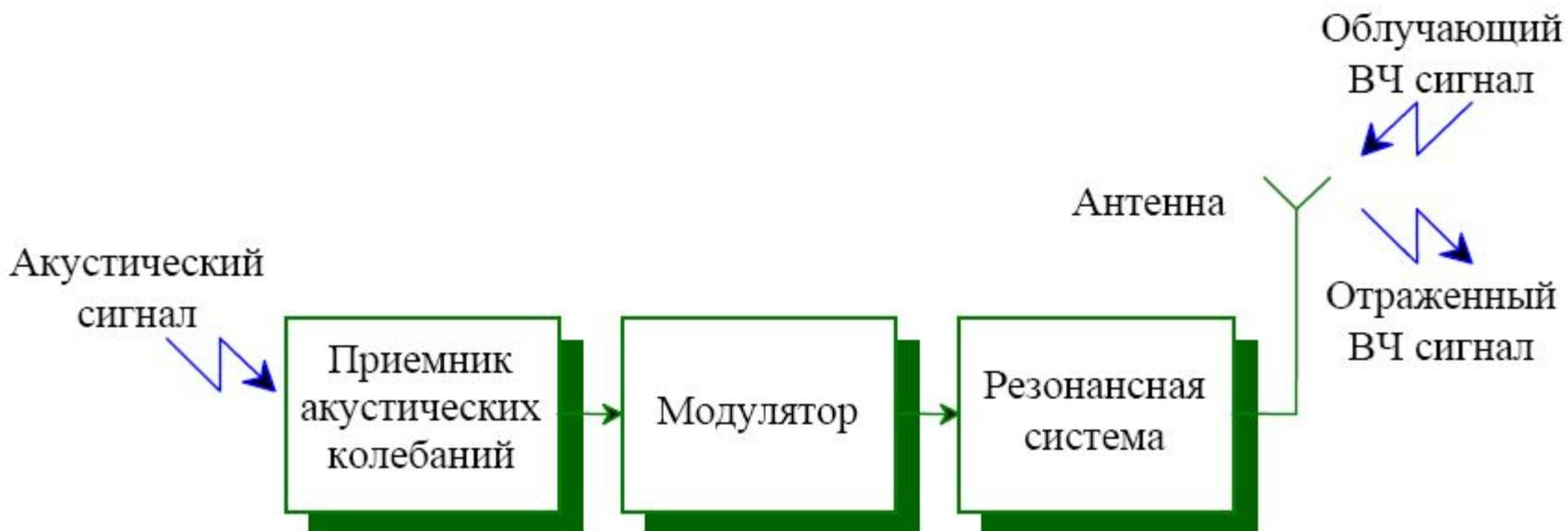


Схема использования полуактивного закладного устройства с передачей информации по радиоканалу.

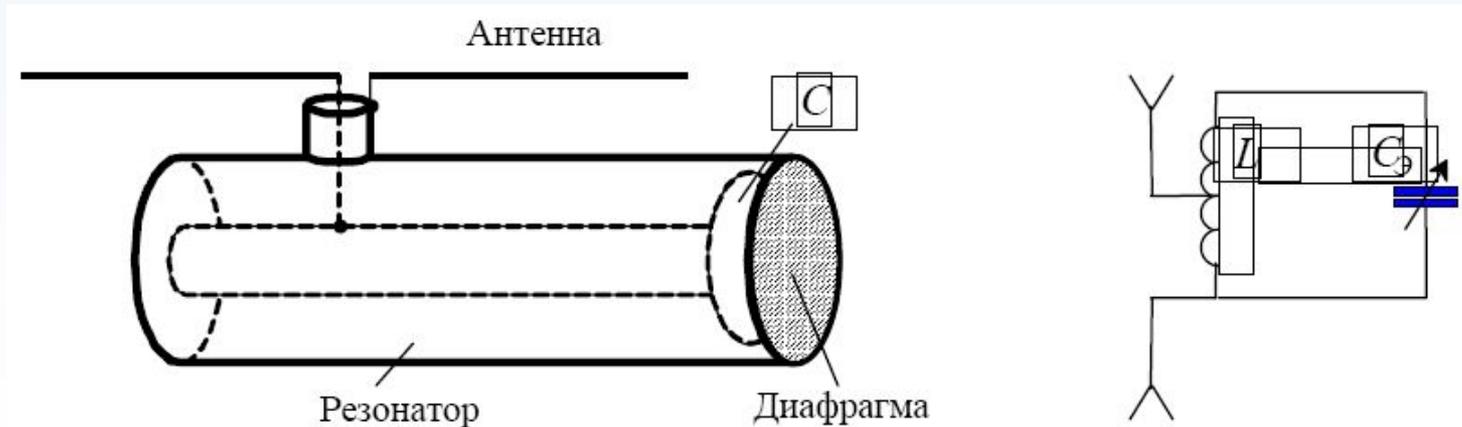


Принцип работы полуактивного закладного устройства с передачей информации по радиоканалу



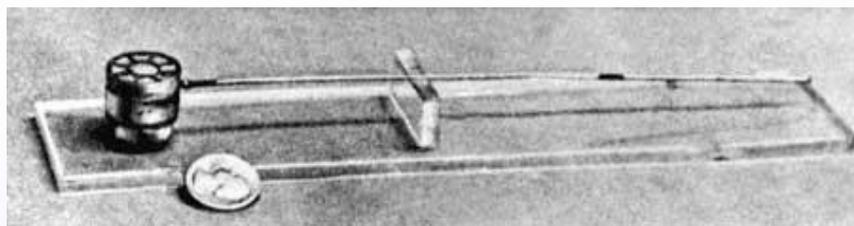
- В отличие от классических радиопередающих ЗУ, имеющих в своём составе генератор несущей частоты, в полуактивных ЗУ роль сигнала задающего генератора выполняет внешнее излучение.
- Полуактивные ЗУ могут быть построены по схеме “эндовибратора” или “аудиотранспондера”.

Принцип работы эндовибратора



- ЗУ типа **эндовибратора** состоят из переизлучающей антенны, нагруженной на резонансную систему с изменяющимися под воздействием акустических колебаний параметрами (резонансный контур или объёмный резонатор). Резонансная система настраивается на частоту облучающего сигнала.
- При облучении эндовибратора высокочастотным гармоническим сигналом в нём происходит образование вторичных радиоволн, т.е. происходит переизлучение сигнала. Изменение параметров резонансной системы под воздействием акустического речевого сигнала вызывает изменение отражающих свойств антенны, что приводит к модуляции отражённого (переизлучённого) радиосигнала.
- Эндовибраторы не содержат элементов питания и полупроводниковых элементов, что значительно затрудняет их обнаружение, но малая величина изменения резонансной частоты или добротности резонатора (резонансного контура) ограничивает коэффициент модуляции отражённого сигнала и требует для обеспечения необходимой дальности перехвата акустической информации использования значительной облучающей мощности.

Пример эндовибратора



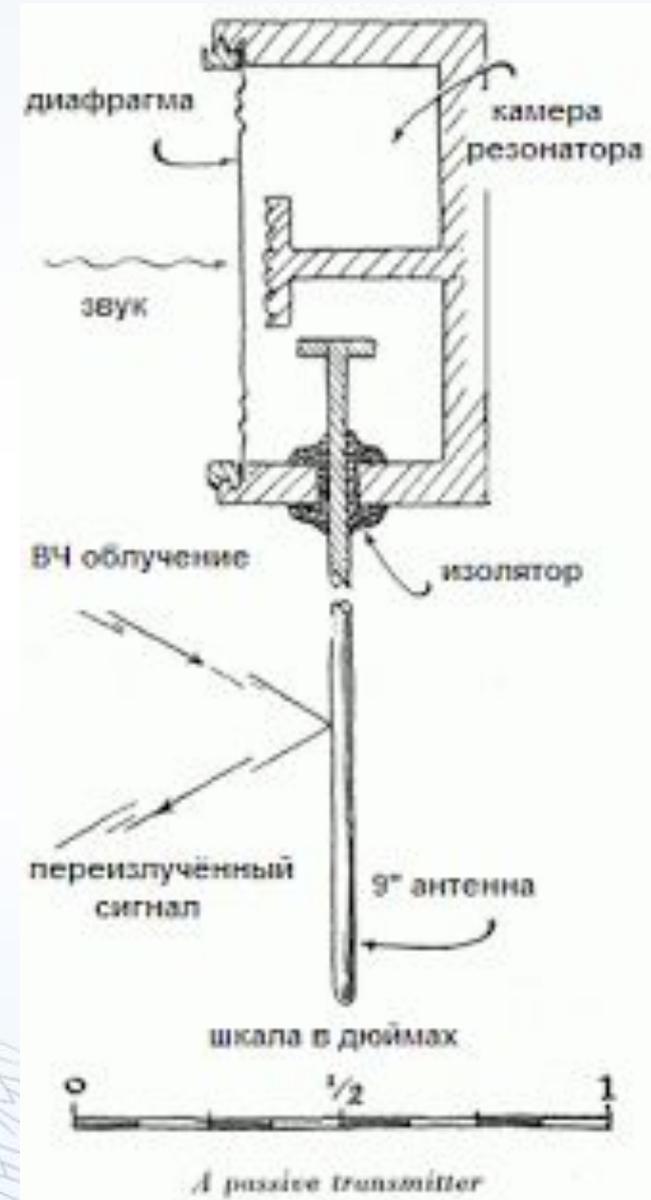
Пример эндовибратора



- Самый известный в истории случай использования устройств типа эндовибратора (возможно, проводились и другие, не менее серьёзные мероприятия, но о них нет информации в открытых источниках) связан с закладным устройством, внедрённым сотрудниками НКВД в кабинет посла США в Москве в 1945 г.
- Данное изделие было закамуфлировано в герб США, изготовленный из ценных пород дерева, который был подарен американскому послу пионерами.
- Изделие находилось в кабинете посла США в Москве в течение восьми лет – за это время сменилось несколько послов. После обнаружения данного устройства американцы не афишировали этот факт до 1960 г. – когда оно было продемонстрировано их представителями на чрезвычайной сессии Организации Объединённых Наций.



Принцип работы эндовибратора



Принцип работы эндовибратора

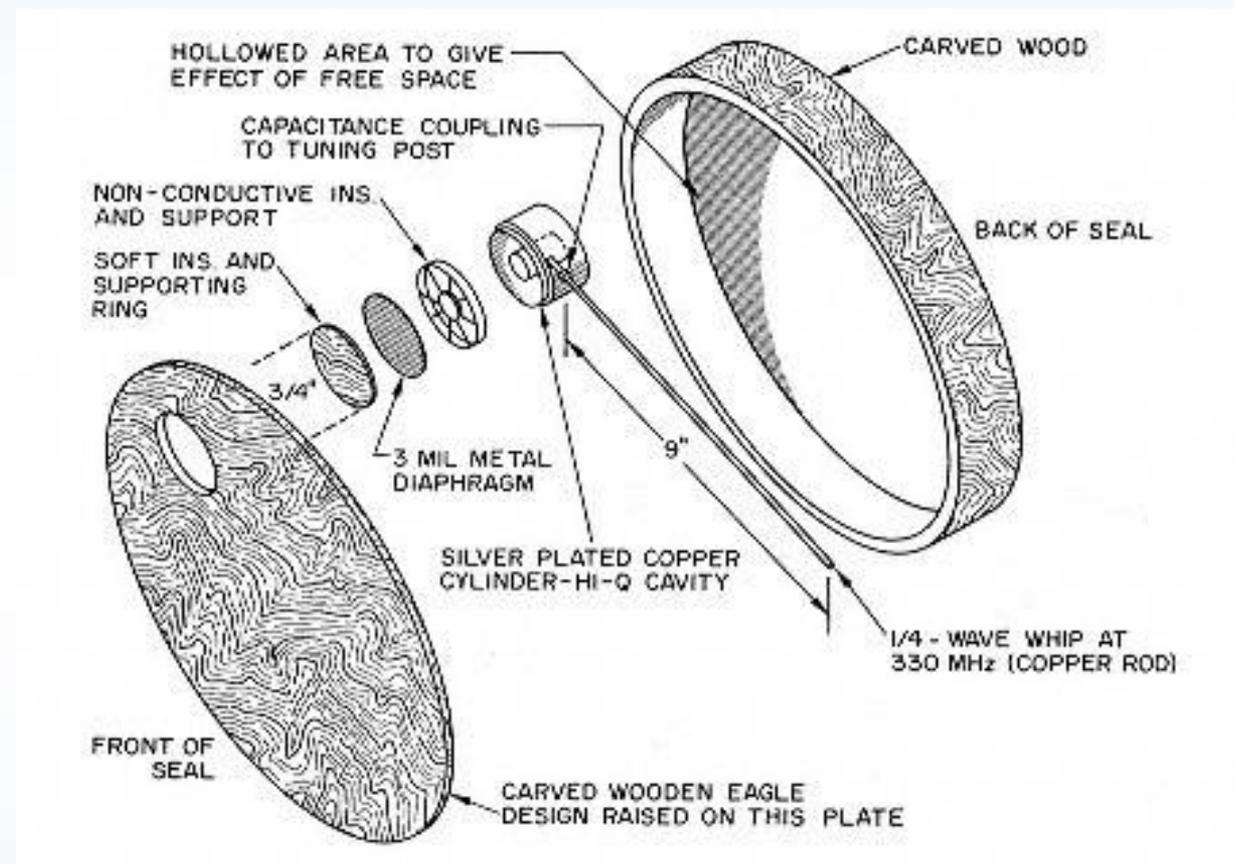
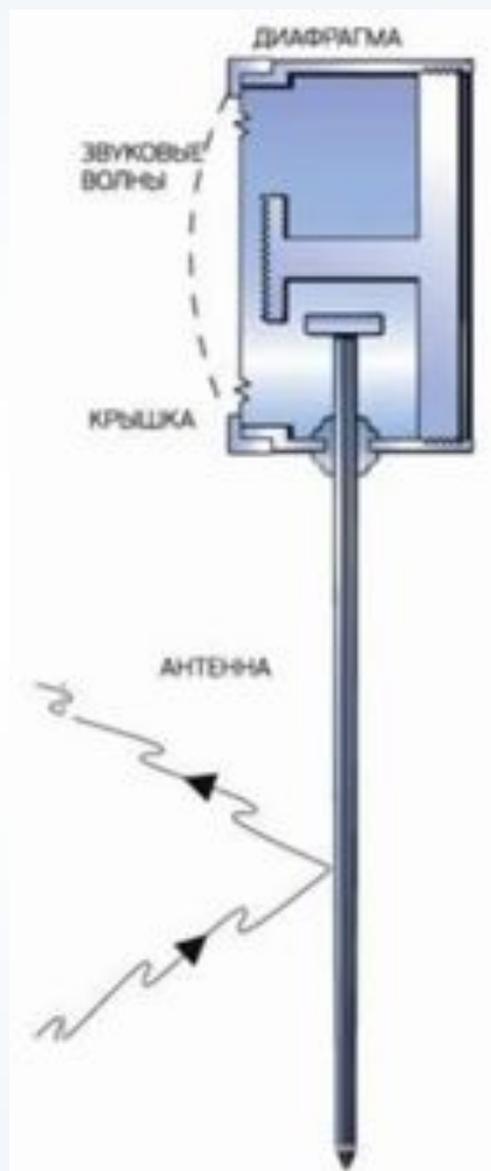


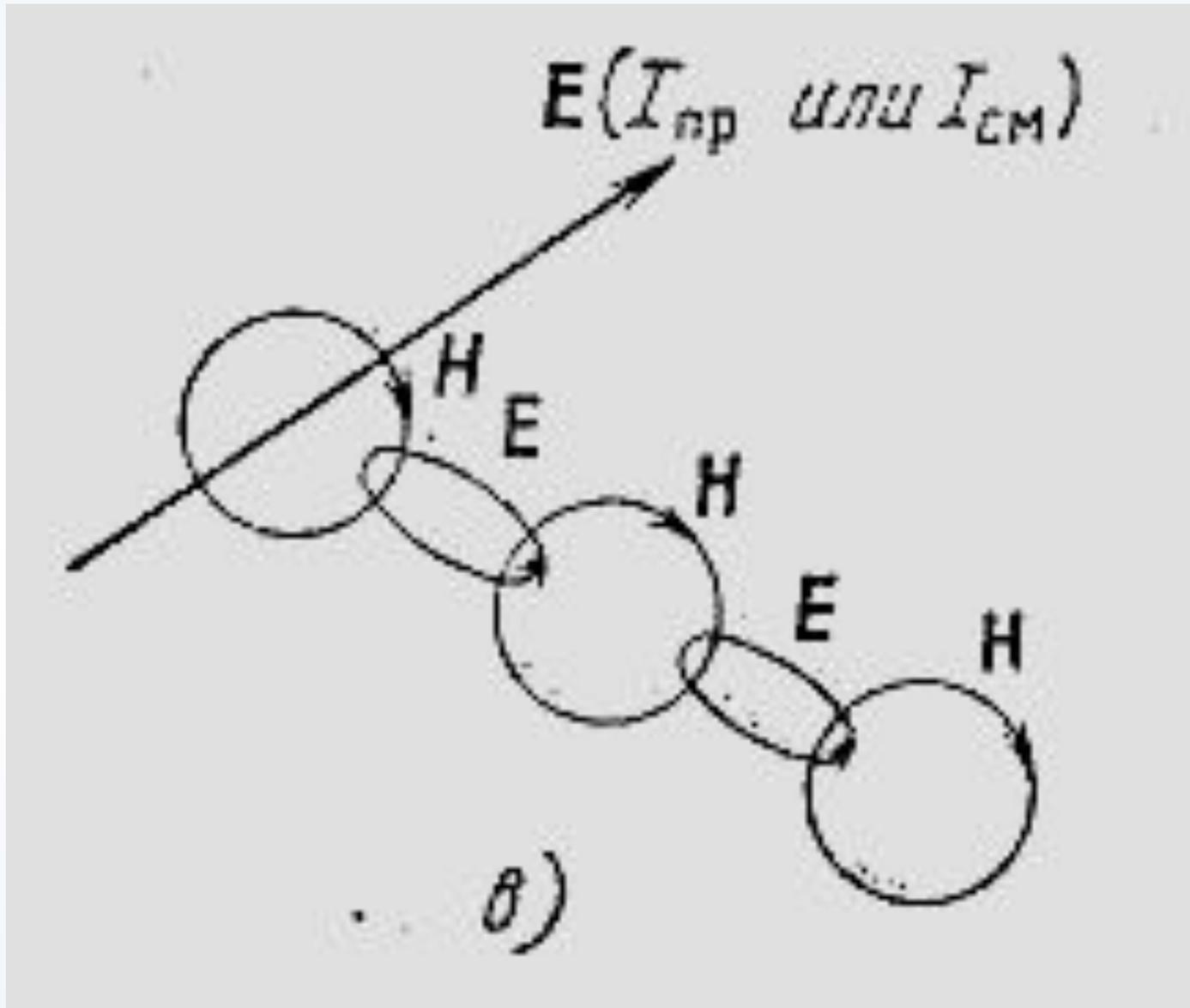
Схема акустоэлектромагнитного пассивного канала утечки речевой информации



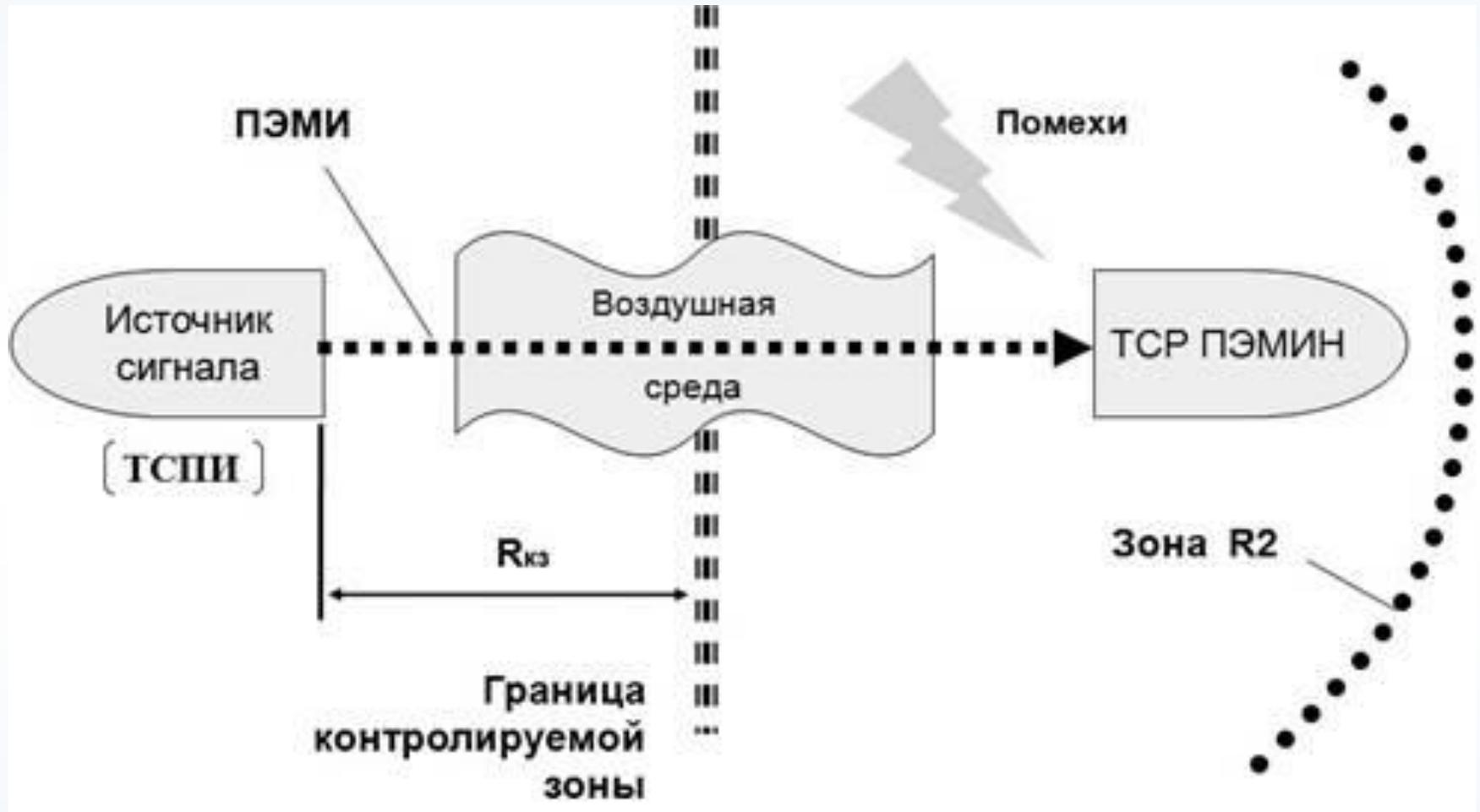
Схема перехвата побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ), модулированных акустическим сигналом



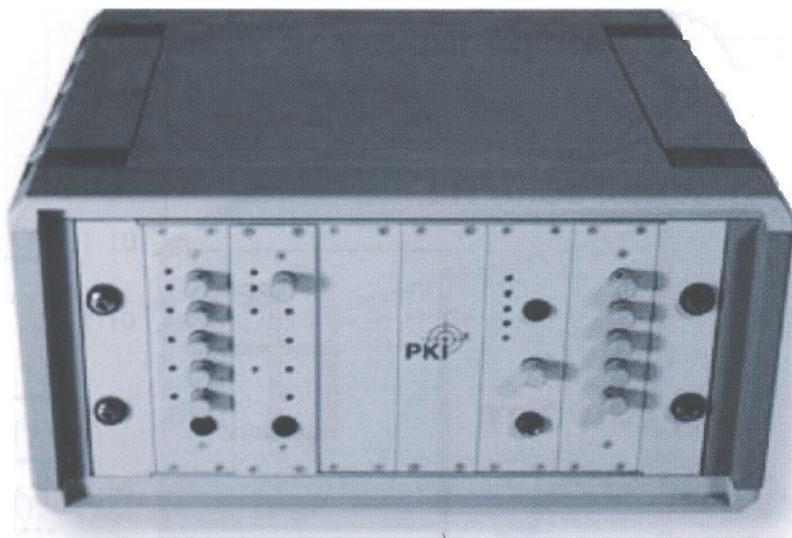
Индукционный канал



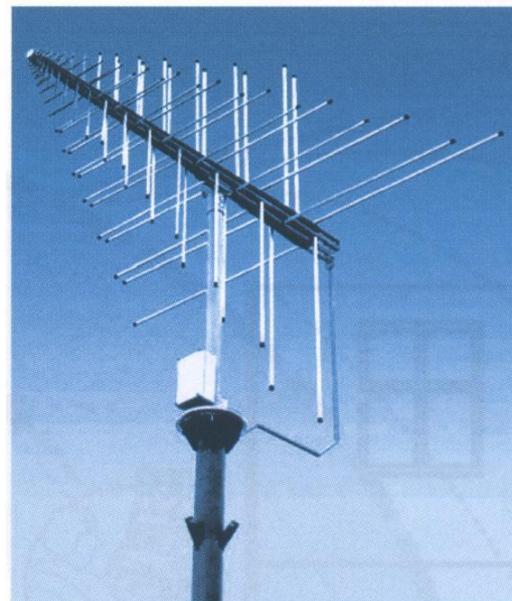
Канал утечки побочных электромагнитных излучений



Образцы оборудования для перехвата ПЭМИ.



а)

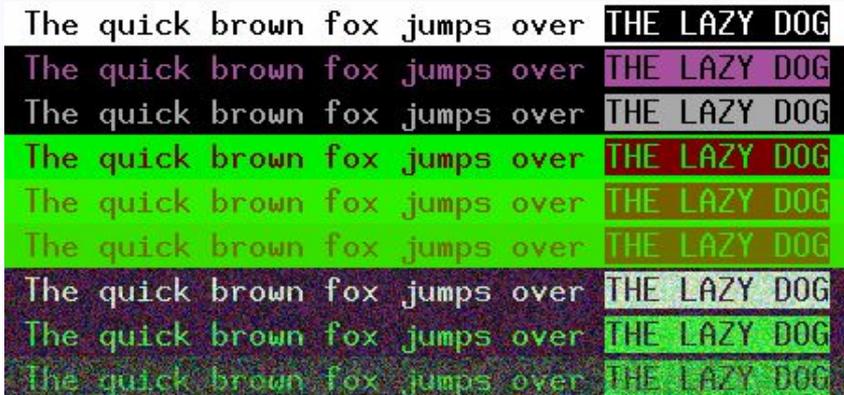


б)

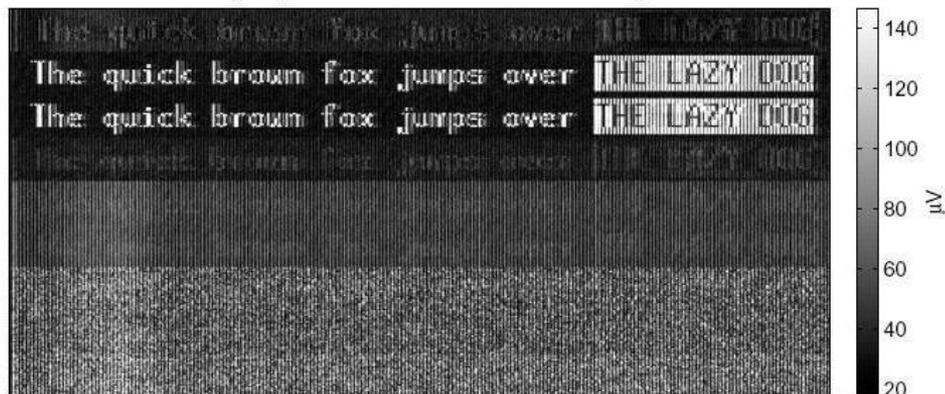
Комплекс перехвата побочных электромагнитных излучений СВТ:

- а) специальное приёмное устройство PKI 2715 (дальность перехвата ПЭМИ от 10 до 50 м);*
- б) широкополосная направленная антенна R&S HL 007 (диапазон частот от 80 МГц до 1,3 ГГц, коэффициент усиления 5-7 дБ)*

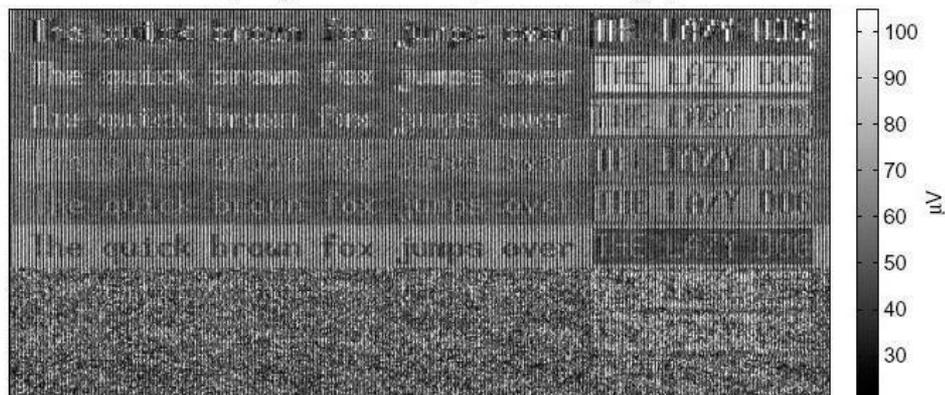
Образцы изображений, полученных с помощью перехвата побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ) (систем вычислительной техники (СВТ))



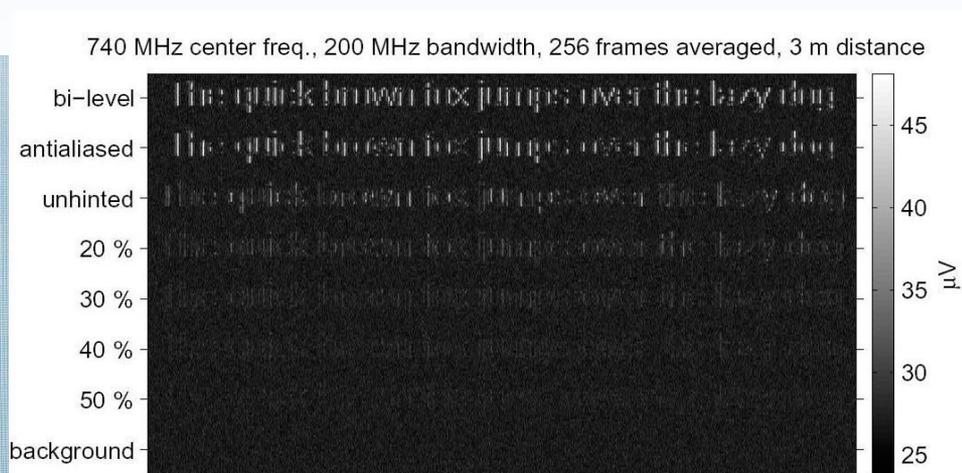
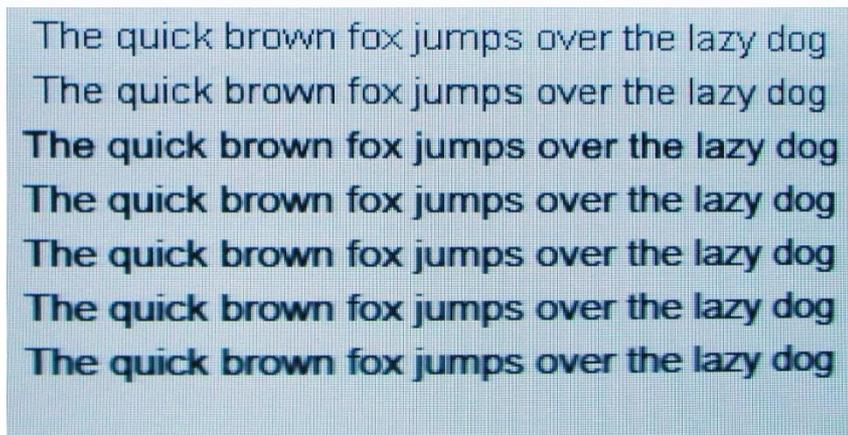
350 MHz center frequency, 50 MHz bandwidth, 16 frames averaged, 3 m distance



285 MHz center frequency, 50 MHz bandwidth, 16 frames averaged, 3 m distance



Образцы изображений, полученных с помощью перехвата побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ) систем вычислительной техники (СВТ)



В зависимости от выбранных параметров шрифта (тип шрифта, размер букв, цвет текста и т.д.) качество перехватываемого за счёт ПЭМИ изображения будет различным.



ВНЕШНИЙ ВИД АППАРАТНЫХ КЕЙЛОГГЕРОВ



Материально-вещественные каналы утечки

Особенность этого канала вызвана спецификой источников и носителей информации по сравнению с другими каналами. Источниками и носителями информации в нем являются субъекты (люди) и материальные объекты (макро и микрочастицы), которые имеют четкие пространственные границы локализации, за исключением (-излучений радиоактивных веществ. Утечка информации в этих каналах сопровождается физическим перемещением людей и материальных тел с информацией за пределами контролируемой зоны. Для более четкого описания рассматриваемого канала целесообразно уточнить состав источников и носителей информации.



Основными источниками материально-вещественного канала утечки информации являются следующие:

- черновики различных документов и макеты материалов, узлов, блоков, устройств, разрабатываемых в ходе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, ведущихся на предприятии (организации);
- отходы делопроизводства и издательской деятельности на предприятии (организации), в том числе использованная копировальная бумага, забракованные листы при оформлении документов и их размножении;
- нечитаемые дискеты ПЭВМ из-за их физических дефектов и искажений загрузочных или других кодов;
- бракованная продукция и ее элементы;
- отходы производства в газообразном, жидком и твердом виде.



Перенос информации в этом канале за пределы контролируемой зоны возможен следующими субъектами и объектами:

- сотрудниками организации и предприятия;
- воздушными массами атмосферы;
- жидкой средой;
- излучениями радиоактивных веществ.



Утечка информации по материально-вещественному каналу обусловлена:

- хищением
- копированием
- ознакомлением с информацией, представленной на бумажном, электронном или каком-либо другом носителе.

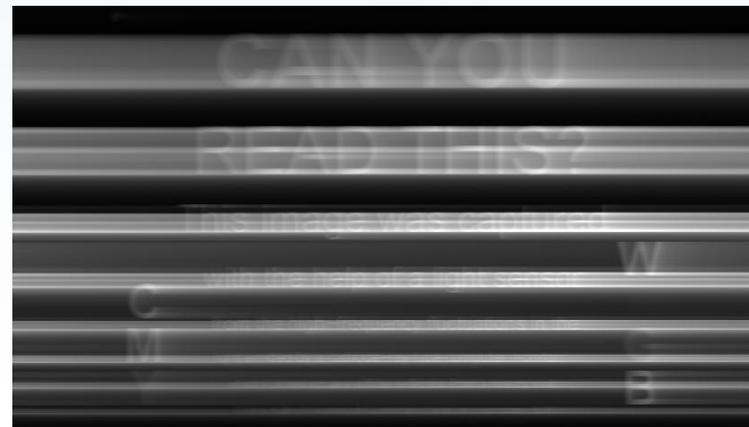
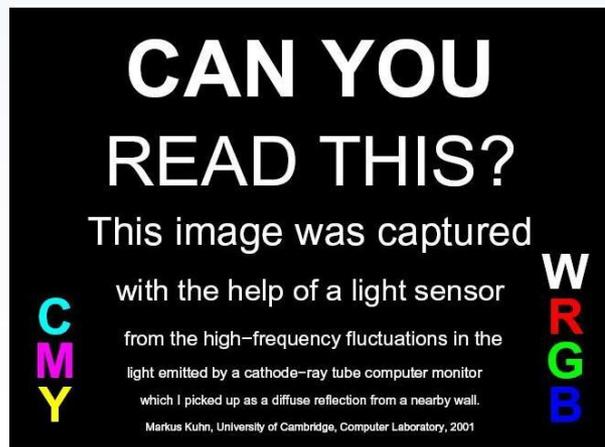


Визуально оптический канал утечки информации

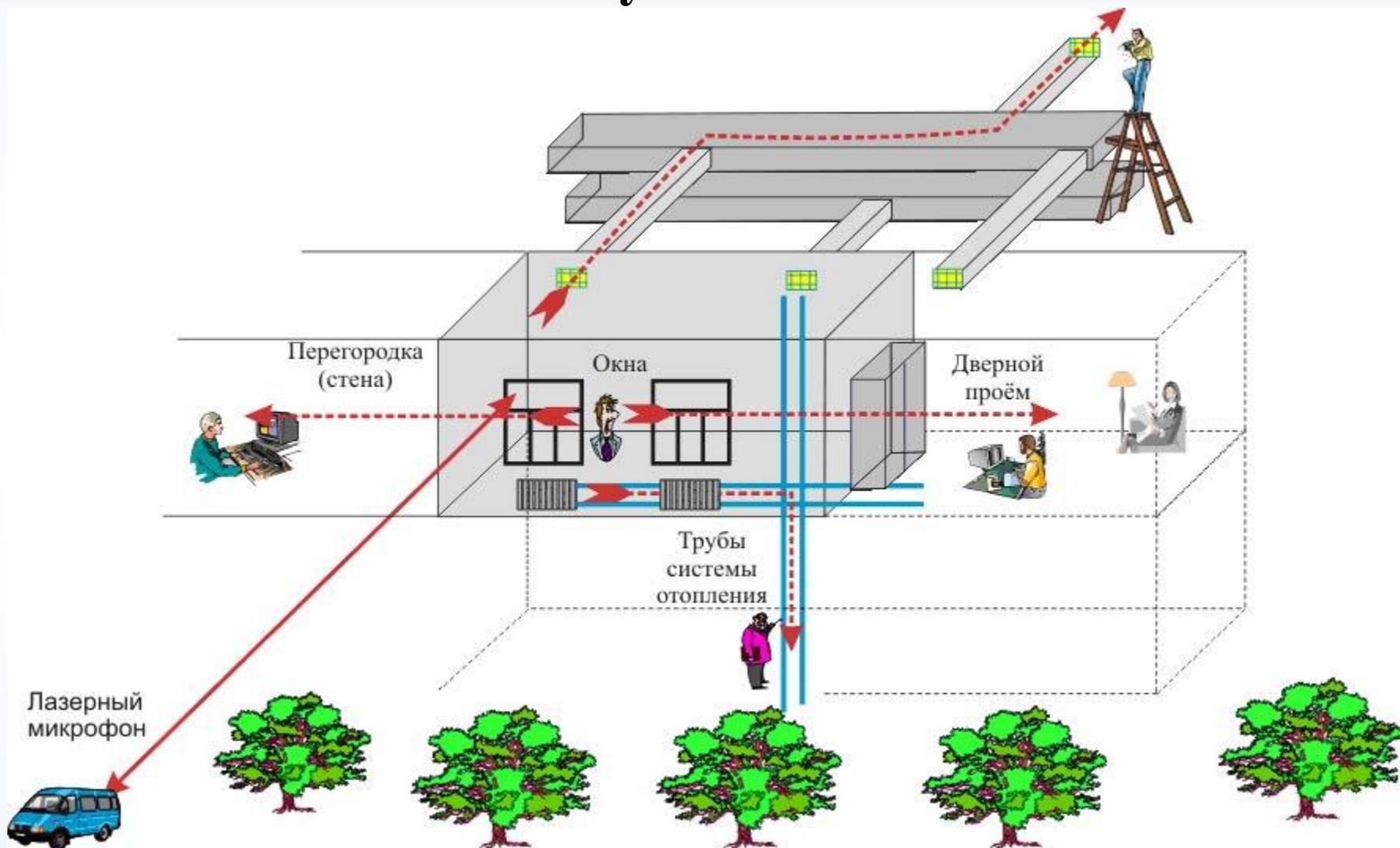
Визуально оптический канал образуется вследствие получения информации путем применения различных оптических приборов, позволяющих уменьшить величину порогового контраста и увеличить контраст объекта на окружающем фоне.



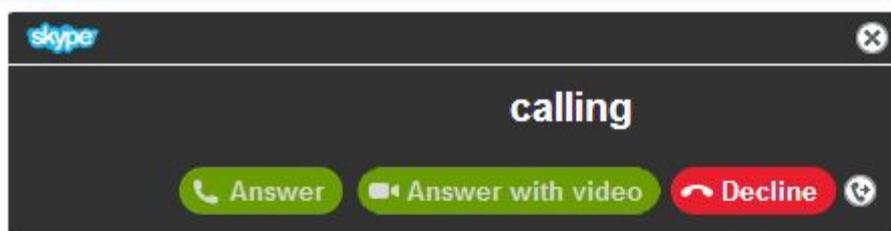
Образцы изображений, полученных с помощью приёма переотражённого светового излучения монитора.



Примеры некоторых естественных каналов утечки

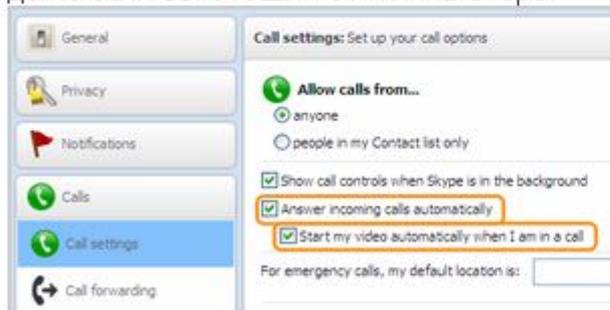


Утечка акустической информации за счёт “автоматического ответа” при входящем звонке в skype



Вместо того чтобы каждый раз выбирать режим ответа, вы можете настроить автоматический ответ с видео на все звонки. Для этого выполните следующие действия:

1. Войдите в Skype.
2. В строке меню программы выберите **Инструменты > Настройки...**
3. В разделе **Звонки** выберите **Настройки звонка**.
4. Нажмите **Открыть дополнительные настройки**.
5. Установите флажок **Автоматически отвечать на входящие звонки**. Это значит, что Skype будет автоматически отвечать на входящие звонки, когда вы находитесь в сети, даже если вы отошли от компьютера.



6. Установите флажок **Автоматически начинать видеотрансляцию во время звонка**.
7. Нажмите кнопку **Сохранить**.



Естественно, что такой вариант маловероятен на “чужом” компьютере, хозяин которого следит за его настройками и работой.

Наиболее реальный вариант – это работа через “свой” компьютер, установленный в “нужном” помещении – т.е. для реализации угрозы обязательно участие кого-то из “своих”.

О компьютерах. Информация к размышлению...



Хочется отметить, что **компьютер**, у которого есть “штатный” микрофон, уже по определению является **диктофоном**, **“радиозакладкой”** (если у него есть модуль Bluetooth или Wi-Fi) и **“проводной закладкой”** (если он имеет кабельное подключение к LAN или Internet).

И не нужно забывать, что говоря “философским языком”, компьютер (ноутбук, планшет, смартфон) – это вообще **“вещь в себе”**.

Так что от него можно ожидать любых “сюрпризов” – как правило, неприятных.

Наглядный пример – “глюк” мобильного телефона, когда он самопроизвольно “отвечает” на входящий звонок или наоборот, начинает самостоятельно “дозваниваться” на номера из “записной книжки”.

Задание к практическому занятию

1. Технические средства защиты информации:
 1. Пассивные.
 2. Активные.
2. Технические средства съема информации.



Спасибо за внимание!

