

Методы и средства защиты в технических каналах

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ

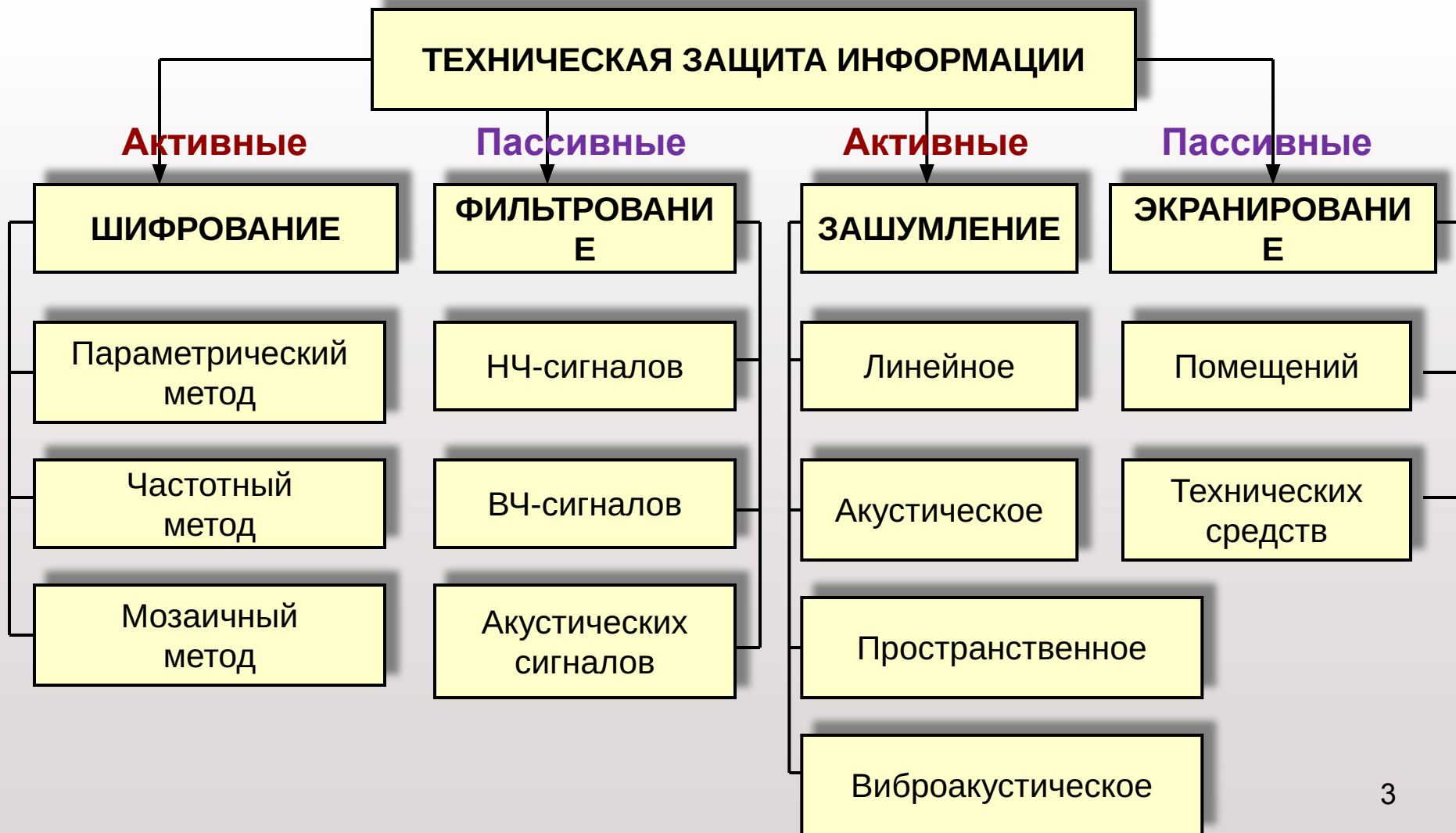
ПАССИВНЫЕ СПОСОБЫ

- Контроль и ограничение доступа;
- Экранирование;
- Звуко- и виброизоляция;
- Заземление;
- Фильтрация сигналов;
- Конструктивная доработка;
- Изменение условий эксплуатации

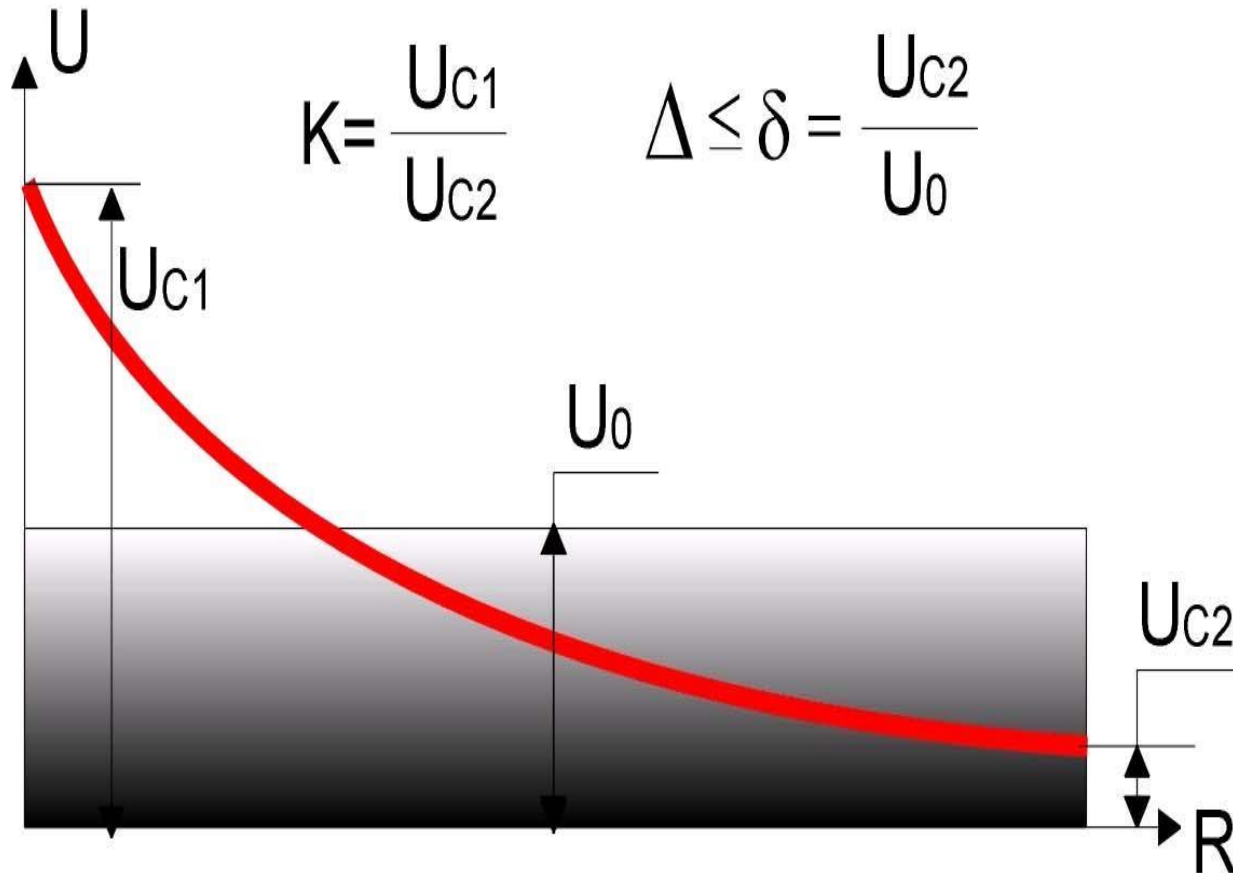
АКТИВНЫЕ СПОСОБЫ

- Шифрование,
- Зашумление (пространственное, акустическое и виброакустическое, линейное и т.п.),
- Деструктивное воздействие на устройства съема информации, гарантированное уничтожение информации

ПРИНЦИПЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ



Модель канала утечки

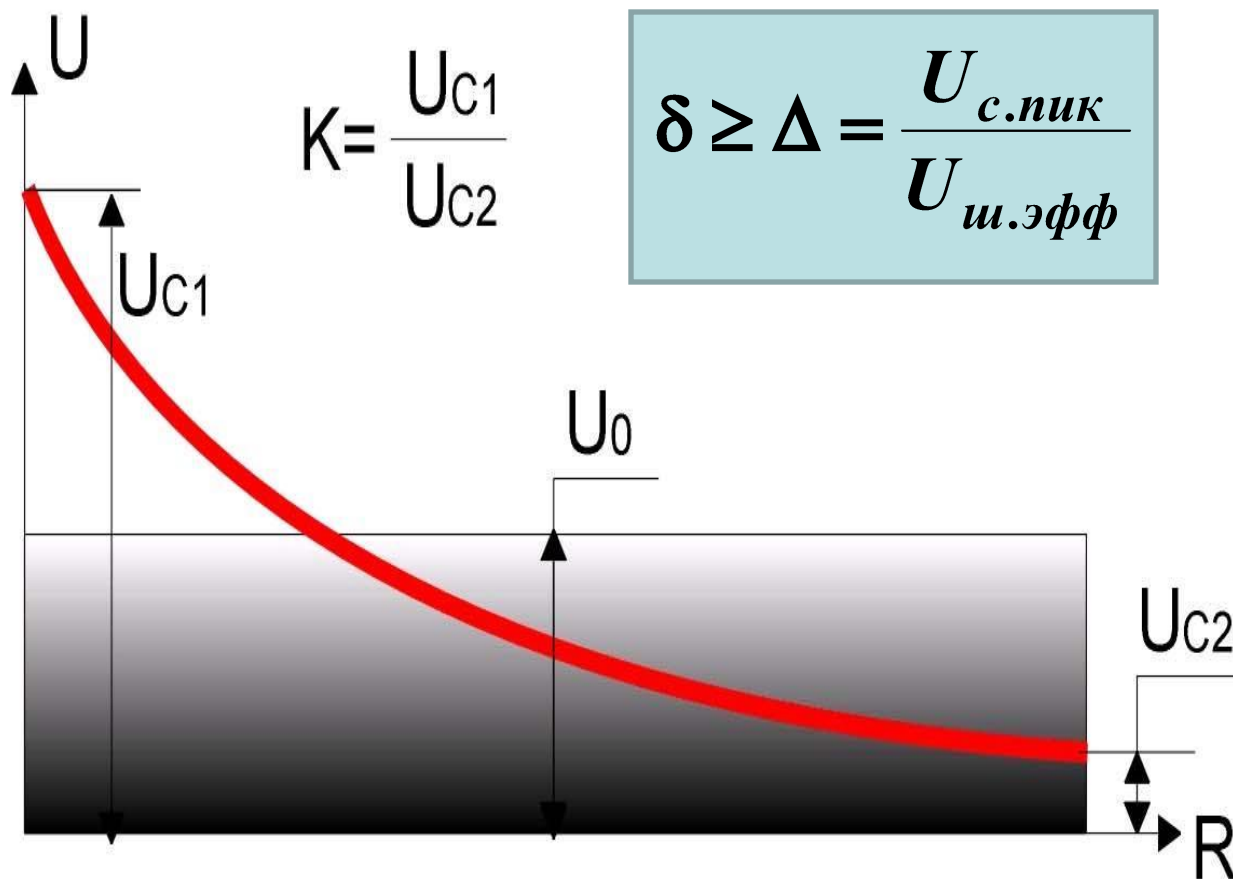


Передатчик



Приёмник 4

Модель канала утечки



Передатчик



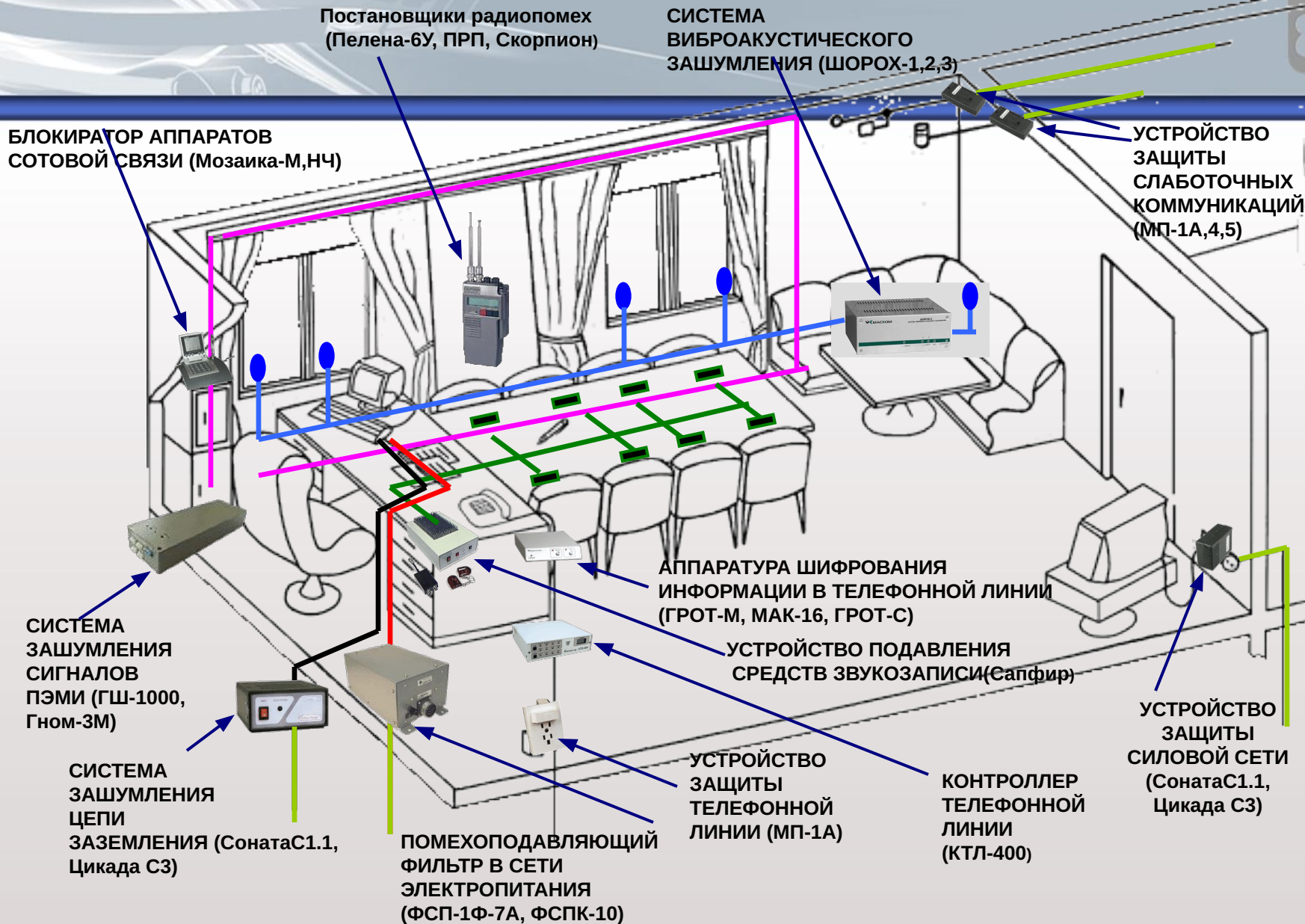
Приёмник 5

Объекты информационной защиты



- Речевая информация;
- Информация при передаче её в каналах связи;
- ПЭМИН;
- Видовая информация;
- НСД.

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ



Акустический канал

Защита речевой информации



- **Пассивные** методы предполагают ослабление непосредственно акустических сигналов, циркулирующих в помещении, а также сигналов электроакустических преобразований в соединительных линиях ВТСС, возникающих как естественным путем, так и в результате ВЧ навязывания.

Акустический канал

Защита речевой информации

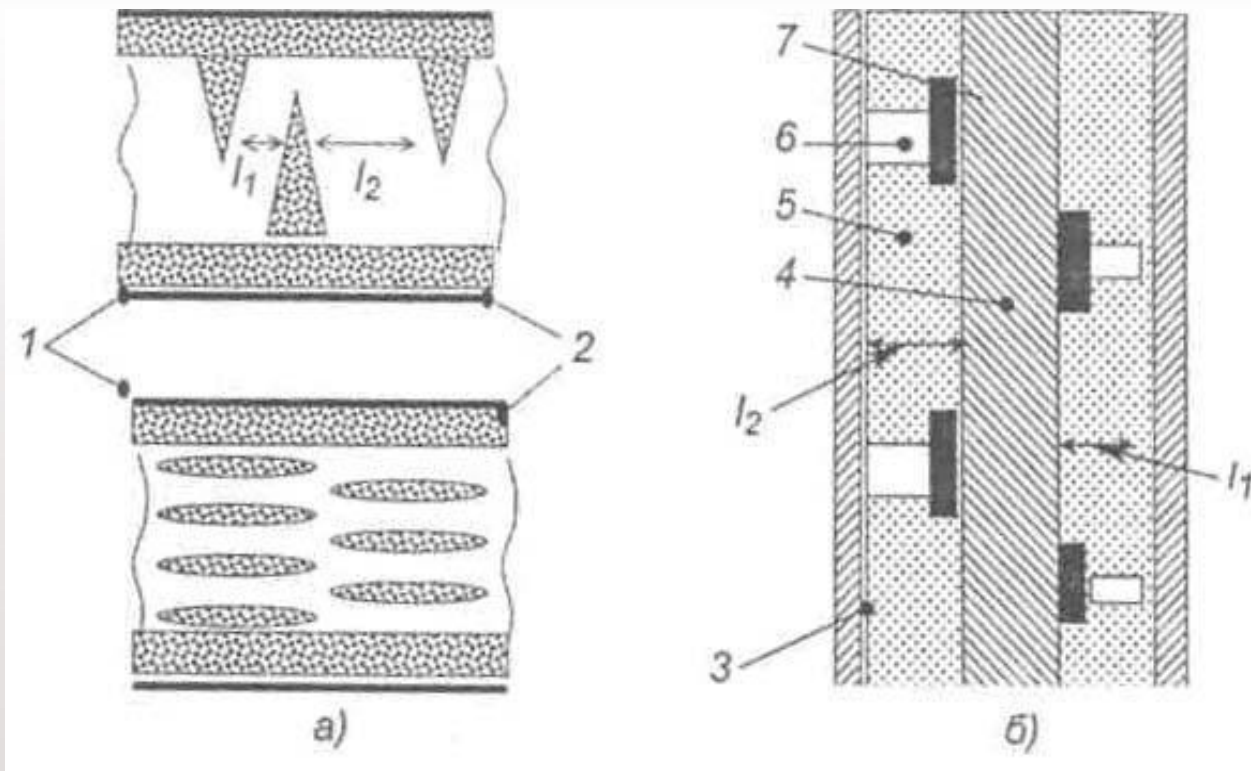


- **Активные** методы предусматривают создание маскирующих помех, шифрование, подавление аппаратов звукозаписи и подслушивающих устройств, а также уничтожение последних.

Пассивные средства защиты выделенных помещений

- Основная идея пассивных средств защиты информации - это снижение соотношения сигнал/шум в возможных точках перехвата информации за счет снижения информативного сигнала.

Пассивные методы защиты короба вентиляции (а) и стены (б)



- 1 - стенки короба вентиляции; 2 - звукопоглощающий материал;
- 3- отнесенная плита; 4- несущая конструкция; 5 – звукопоглощающий материал; 6-обрешетка; 7-вибро изолятор

Звукоизоляция помещений

Для сплошных, однородных, строительных конструкций ослабление акустического сигнала, характеризующее качество звукоизоляции на средних частотах, рассчитывается по формуле:

$$K_{ог} = 20 \lg(q_{ог} f) - 47,5 \text{ дБ}$$

$q_{ог}$ - масса 1 м² ограждения, кг; f - частота звука, Гц.

Звукоизоляция помещений

Для сплошных, однородных, строительных конструкций ослабление акустического сигнала, характеризующее качество звукоизоляции на средних частотах, рассчитывается по формуле:

$$K_{o2} = 20 \lg (m_{o2} f) - 47,5 \text{ дБ}$$

m_{o2} - масса 1 м² ограждения, кг; f - частота звука, Гц.

$$K_{ог} = 20 \lg (m_{ог} f) - 47,5 \text{ дБ}$$



Звукоизоляция помещений

Для сплошных, однородных, строительных конструкций ослабление акустического сигнала, характеризующее качество звукоизоляции на средних частотах, рассчитывается по формуле:

$$K_{ог} = 20 \lg (m_{ог} f) - 47,5 \text{ дБ}$$

$q_{ог}$ - масса 1 м² ограждения, кг; f - частота звука, Гц.

Звукоизоляция выделенных помещений

Частота, Гц	Звукоизоляция выделенного помещения, дБ		
	1	2	3
500	53	48	43
1000	56	51	46
2000	56	51	46
4000	55	50	45

Изолирующие качества дверей

Тип	Конструкция	Звукоизоляция (дБ) на частотах, Гц					
		125	250	500	1000	2000	4000
Щитовая дверь, облицованная фанерой с двух сторон	Без прокладки	21	23	24	24	24	23
	С прокладкой из пористой резины	27	27	32	35	34	35
Типовая дверь П-327	Без прокладки	13	23	31	33	34	36
	С прокладкой из пористой резины	29	30	31	33	34	41

Изолирующие качества окон

Схема остекления	Звукоизоляция (дБ) на частотах, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Одинарное остекление:						
толщина 3 мм	17	17	22	28	31	32
толщина 4 мм	18	23	26	31	32	32
толщина 6 мм	22	22	26	30	27	25
Двойное остекление с воздушным промежутком:						
57 мм (толщина 3 мм)	15	20	32	41	49	46
90 мм (толщина 3 мм)	21	29	38	44	50	48
57 мм (толщина 4 мм)	21	31	38	46	49	35
90 мм (толщина 4 мм)	25	33	41	47	48	36

Ослабление звука для различных материалов

Тип ограждения	Коэффициент поглощения ($K_{ог}$) на частотах, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Кирпичная стена	0,024	0,025	0,032	0,041	0,049	0,07
Деревянная обивка	0,1	0,11	0,11	0,08	0,082	0,11
Стекло одинарное	0,03	*	0,027	*	0,02	*
Штукатурка известковая	0,025	0,04	0,06	0,085	0,043	0,058
Войлок (толщина 25 мм)	0,18	0,36	0,71	0,8	0,82	0,85
Ковер с ворсом	0,09	0,08	0,21	0,27	0,27	0,37

Стеклянная вата (толщиной 9 мм)	0,32	0,4	0,51	0,6	0,65	0,6
Хлопчатобумажная ткань	0,03	0,04	0,11	0,17	0,24	0,35

Пример конспектирования слайдов



- Звукоизоляция выделенных помещений
- Изолирующие качества дверей
- Изолирующие качества окон
- Ослабление звука для различных материалов
- Уровень сигнала за преградой R_{o2}
$$R_{o2} = R_c + 6 + 10 \lg S_{o2} - K_{o2} \text{ дБ}$$

Уровень сигнала за преградой

- Уровень сигнала за преградой $R_{ог}$ оценивается выражением:

$$R_{ог} = R_c + 6 + 10 \lg S_{ог} - K_{ог} \text{ дБ}$$

Где R_c - уровень речевого сигнала в помещении, дБ, $S_{ог}$ - площадь ограждения, м^2 ; $K_{ог}$ - коэффициент поглощения материала ограждения, дБ. Звукоизолирующие кабины каркасного типа обеспечивают ослабление до 40 дБ, бескаркасного - до 55 дБ.

Звукоизолирующие кабины

- Для ведения конфиденциальных разговоров разработаны специальные звукоизолирующие кабины. В конструктивном отношении они делятся на каркасные и бескаркасные. В первом случае на металлический каркас крепятся звукопоглощающие панели. Примером таких кабин являются кабины междугородней телефонной связи. Кабины с двухслойными звукопоглощающими плитами обеспечивают ослабление звука до 35... 40 дБ.
- Более высокой акустической эффективностью (большим коэффициентом ослабления) обладают кабины бескаркасного типа. Они собираются из готовых многослойных щитов, соединенных между собой через звукоизолирующие упругие прокладки. Такие кабины дороги в изготовлении, но снижение уровня звука в них может достигать 50 ... 55 дБ.

Звукоизолирующие кабины

- Для повышения звукоизоляции кабины минимизируют возможное число стыковочных соединений отдельных панелей между собой и с каркасом кабины. Тщательно герметизируют и уплотняют стыковочные соединения, применяют звукопоглощающие облицовки стен и потолка. В системах вентиляции и кондиционирования воздуха устанавливают специальные глушители звука.
- Звукоизолирующие кабины в зависимости от требований к звукоизоляции подразделяются на 4 класса. В диапазоне 63 ... 8000 Гц кабины должны обеспечивать ослабление звука:
 - 1-го класса - на 25 ... 50 дБ;
 - 2-го класса - на 15 ... 49 дБ;
 - 3-го и 4-го классов - 15 ... 39 и 15 ... 29 дБ соответственно.
 Наименьшие значения соответствуют низким частотам, наибольшие - высоким (2000 ... 4000 Гц).

Активная защита помещений от утечки речевой информации



- Акустический и виброакустический каналы утечки образуют: источники конфиденциальной информации (люди, технические устройства), среда распространения (воздух, ограждающие конструкции помещений, трубопроводы), средства съема (микрофоны, стетоскопы).

Активная защита помещений от утечки речевой информации

- Эффективность систем и устройств виброакустического шумления определяется свойствами применяемых электроакустических преобразователей (вибродатчиков), трансформирующих электрические колебания в упругие колебания (вибрации) твердых сред.

Асимметричное по частоте влияние маскирующих колебаний

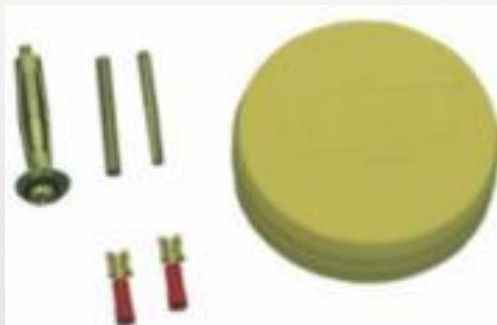
- Оно проявляется в том, что помеха оказывает относительно небольшое влияние на маскируемые звуки, частота которых ниже ее собственной частоты, но сильно затрудняет **разборчивость** более высоких по тону звуков. Поэтому для маскировки наиболее эффективны **низкочастотные шумовые сигналы**.

65 \$ р.

"TRN - 2000" Вибрационный излучатель к ANG-2000

TRN-2000 предназначен для защиты стен, окон, потолка, вентиляции.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ:



Количество преобразователей на генератор	4 - 18
Сопротивление	6 Ом
Размер	10,2 x 3,8 см
Вес	300

"Шаман" Генератор звуковой речеподобной помехи



- Для обеспечения конфиденциальности переговоров, проводящихся в замкнутом помещении.
- Прибор формирует звуковую речеподобную помеху, действие которой приводит к «разрушению» смысла отдельных фраз и предложений при преобразовании речевого сигнала в электрическую копию в средствах акустического контроля всех типов (диктофонов, радиозакладок, проводных микрофонов, направленных микрофонов, стетоскопов и пр.).

Комплекс виброакустической защиты "БАРОН"



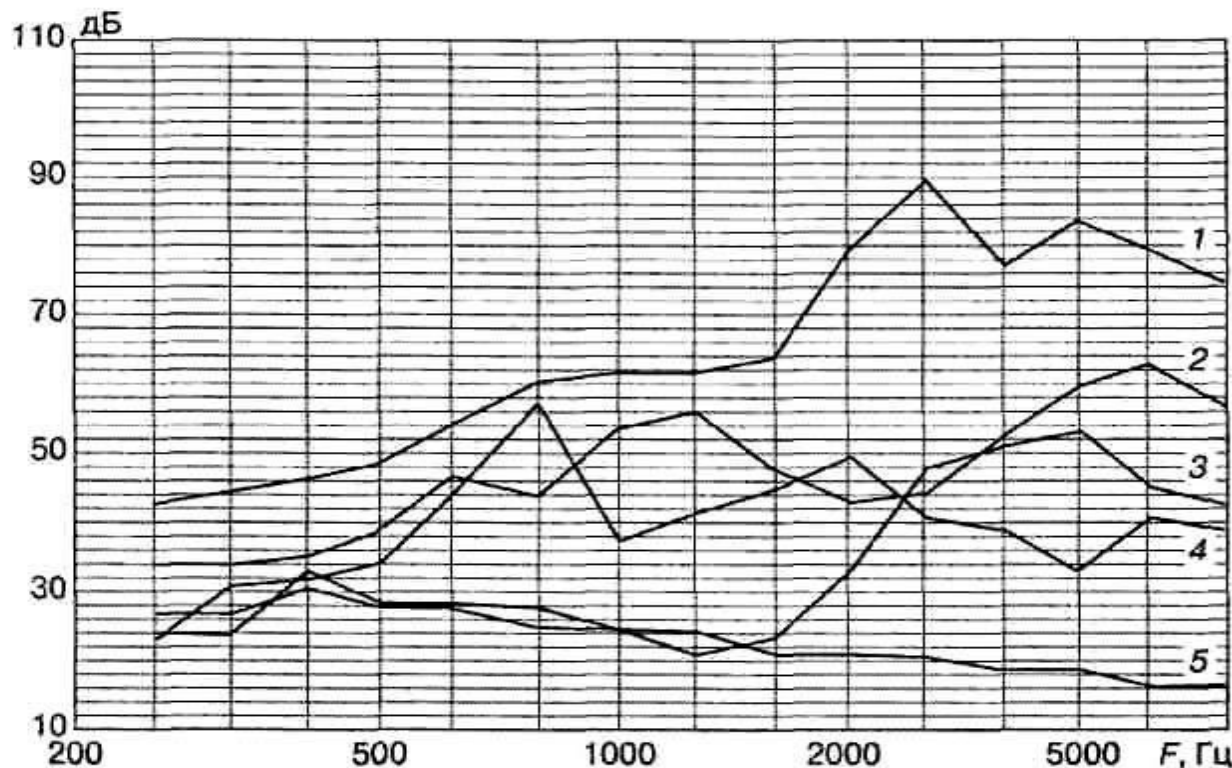
- Источники маскирующих воздействий должны иметь частотный диапазон, соответствующий ширине спектра речевого сигнала (200...6000 Гц), поэтому особую важность приобретает выполнение условий согласования преобразователя в широкой полосе частот.

Соотношение акустических сопротивлений

$$\gamma = \rho_1 c_1 / \rho_2 c_2$$

ρ и c - плотности и скорости звука для различных средах распространения.

Амплитудно-частотные характеристики акустических помех



1 - ANG-2000 + TRN-2000; 2- VNG-006DM; 3- VNG-006 (1997 г.); 4- За-слон-AM и Порог-2М; 5- фоновые акустические шумы помещения

Эксплуатационно-технические параметры современных систем виброакустического шумления



Характеристика	Шорох-1	Шорох-2	ANG-2000
Количество независимых генераторов	3	1	1
Рабочий диапазон частот, кГц	0,2...5,0	0,2...5,0	0,25...5,0

Характеристика	Шорох-1	Шорох-2	ANG-2000
Наличие эквалайзера	Есть	Есть	Нет
Максимальное количество вибродатчиков	КВП-2-72 и КВП-7-48	КВП-2-24 и КВП-7-16	TRN-2000-18
Эффективный радиус действия стеновых вибродатчиков на перекрытии толщиной 0,25 м, м	Не менее 6 (КВП-2)	Не менее 6 (КВП-2)	5 (TRN-2000)
Эффективный радиус действия оконных вибродатчиков на стекле толщиной 4 мм, м	Не менее 1,5 (КВП-7)	Не менее 1,5 (КВП-7)	—
Типы вибродатчиков	КВП-2, КВП-6, КВП-7	КВП-2, КВП-6, КВП-7	TRN-2000
Габариты вибродатчиков, мм	Ø40×30, Ø50×39, Ø33×8	Ø40×30, Ø50×39, Ø33×8	Ø100×38
Возможность акустического шумления	Есть	Есть	Есть
Примечания	Сертификаты Гостехкомиссии РФ (для объектов I категории)		Сертификат Гостехкомиссии РФ (для объектов II категории)

Виброизлучатель ВИ-45

для установки:

- - на ограждающих конструкциях помещения (стенах, потолках, полах, дверях);
- - на массивных окнах (как на рамах, так и на стеклах);
- - на трубах систем тепло-, водо- и газоснабжения.

Виброизлучатель ПИ-45

- является специализированным электромеханическим преобразователем малой мощности и предназначен для возбуждения шумовых вибраций в стеклах окон (дверей, офисных перегородок).

Излучатели: а – пьезоизлучатели ПИ-45, б – виброизлучатели ВИ-45



а)

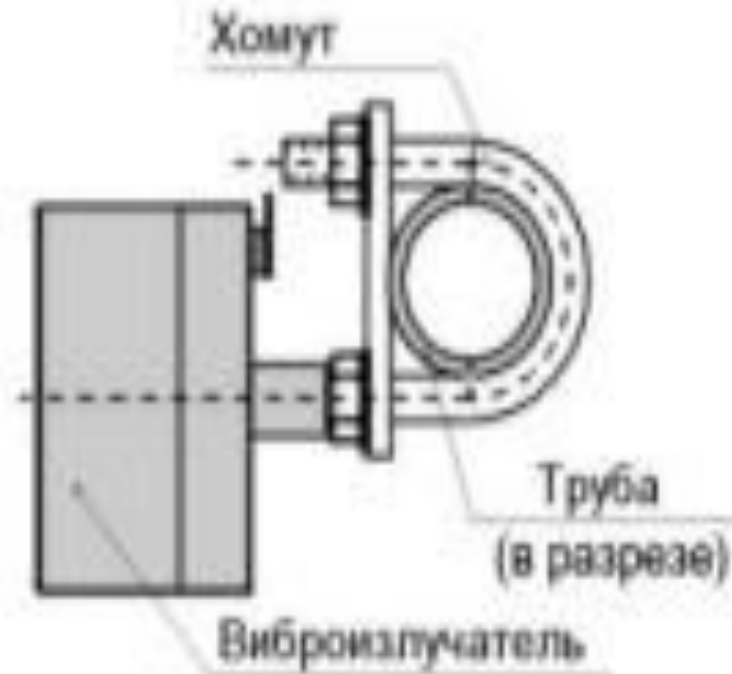
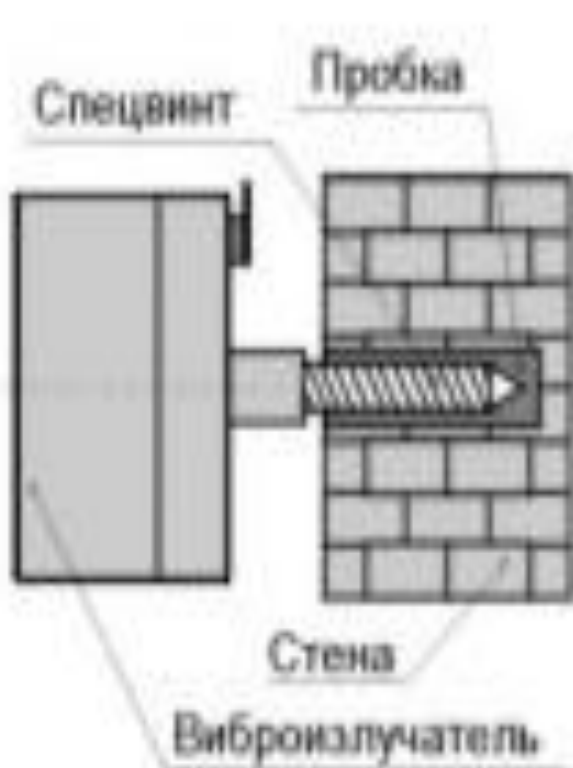
ПИ-45



б)

ВИ-45

Крепление виброизлучателей на строительных конструкциях и трубах





*Пьезокера-
мический
Преобразо-
ватель
«КВП-8»*

Схема активных методов защиты речевой информации



- 1 - генератор белого шума; 2 - полосовой фильтр; 3 - октавный эквалайзер с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 (Гц); 4 - усилитель мощности; 5 - система преобразователей (акустические колонки, вибраторы)

Взаимодействие систем защиты и съёма информации

- 1 - электронный блок системы защиты;
- 2 - электроакустический преобразователь;
- 3 - датчик системы съёма информации;
- 4 - блок усиления и предварительной обработки информации (стетоскоп);
- 5 - оператор;
- 6 - блок настройки радиоприёмного устройства;
- 7 - радиоприёмное устройство;
- 8 - адаптивный двухканальный компенсатор;
- 9 - устройство регистрации или передачи информации;
- 10 - элемент строительной конструкции;
- 11 - разведдоступная поверхность;
- 12 - элемент строительной конструкции;

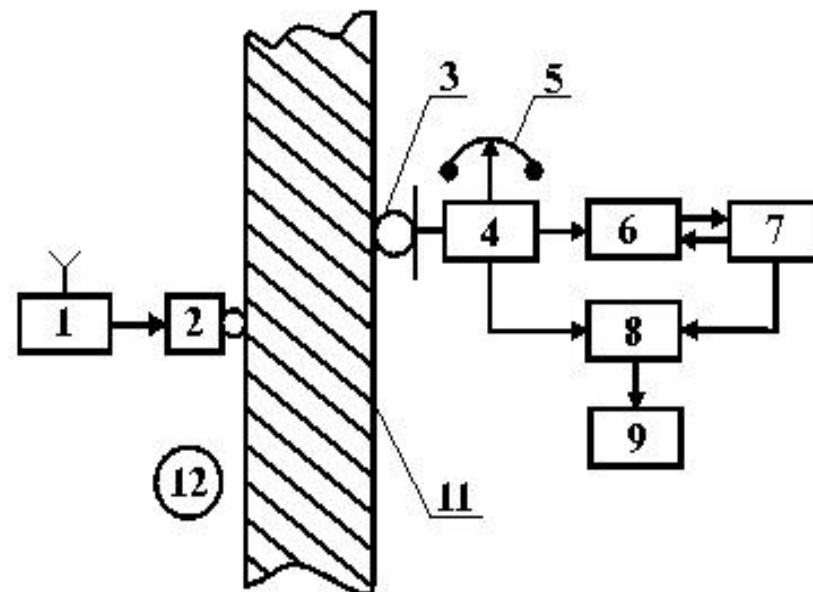


Рис. 2. Взаимодействие системы защиты и съёма информации.

Система «Шорох-2» обеспечивает защиту

от:



- устройств, использующих контактные микрофоны (электронные, проводные и радиостетоскопы);
- устройств дистанционного съема информации (лазерные микрофоны, направленные микрофоны);
- закладных устройств, внедряемых в элементы строительных конструкций.

Система «Шорох-2» защищает

- **внешние стены и внутренние стены жесткости, выполненные из монолитного железобетона, железобетонных панелей и кирпичной кладки толщиной до 500 мм;**
- **плиты перекрытий, в том числе и покрытые слоем отсыпки и стяжки;**
- **внутренние перегородки из различных материалов;**
- **остекленные оконные проемы;**
- **трубы отопления, водоснабжения, электропроводки;**
- **короба систем вентиляции;**
- **тамбуры.**

Характеристики электроакустических преобразователей

Защищаемые поверхности:



- КВП-7 Стекла оконных проемов толщиной до 6 мм
- КВП-2 Внутренние и внешние стены, плиты перекрытий, трубы инженерных коммуникаций.
- Стекла толщиной более 6 мм.

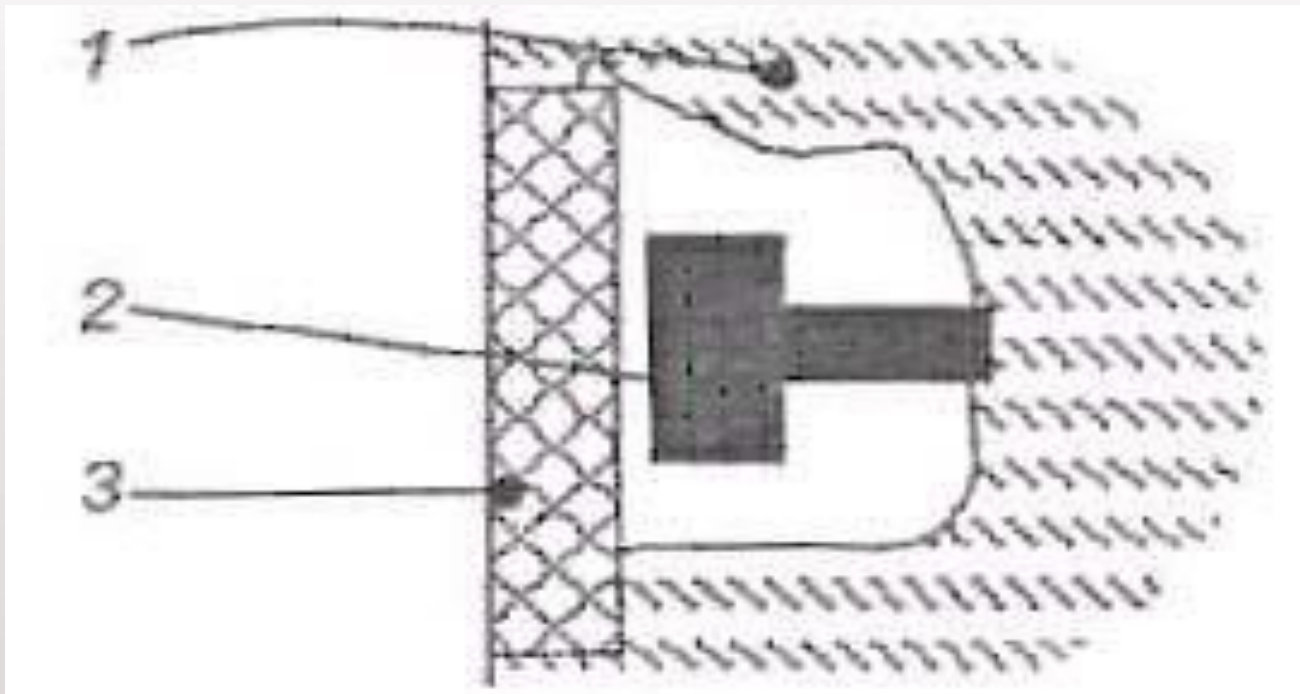
Радиус действия одного преобразователя:

- КВП-7 (на стекле толщиной 4 мм)
1,5±0,5 м
- КВП-2, КВП-6 (стена типа НБ-30 ГОСТ 10922-64) 6±1 м

- Если здание, в котором находится выделенное помещение, выполнено из сборного железобетона, электроакустические преобразователи системы шумления должны располагаться на каждом элементе строительной конструкции, из-за временной нестабильности акустической проводимости в стыках строительных конструкций.

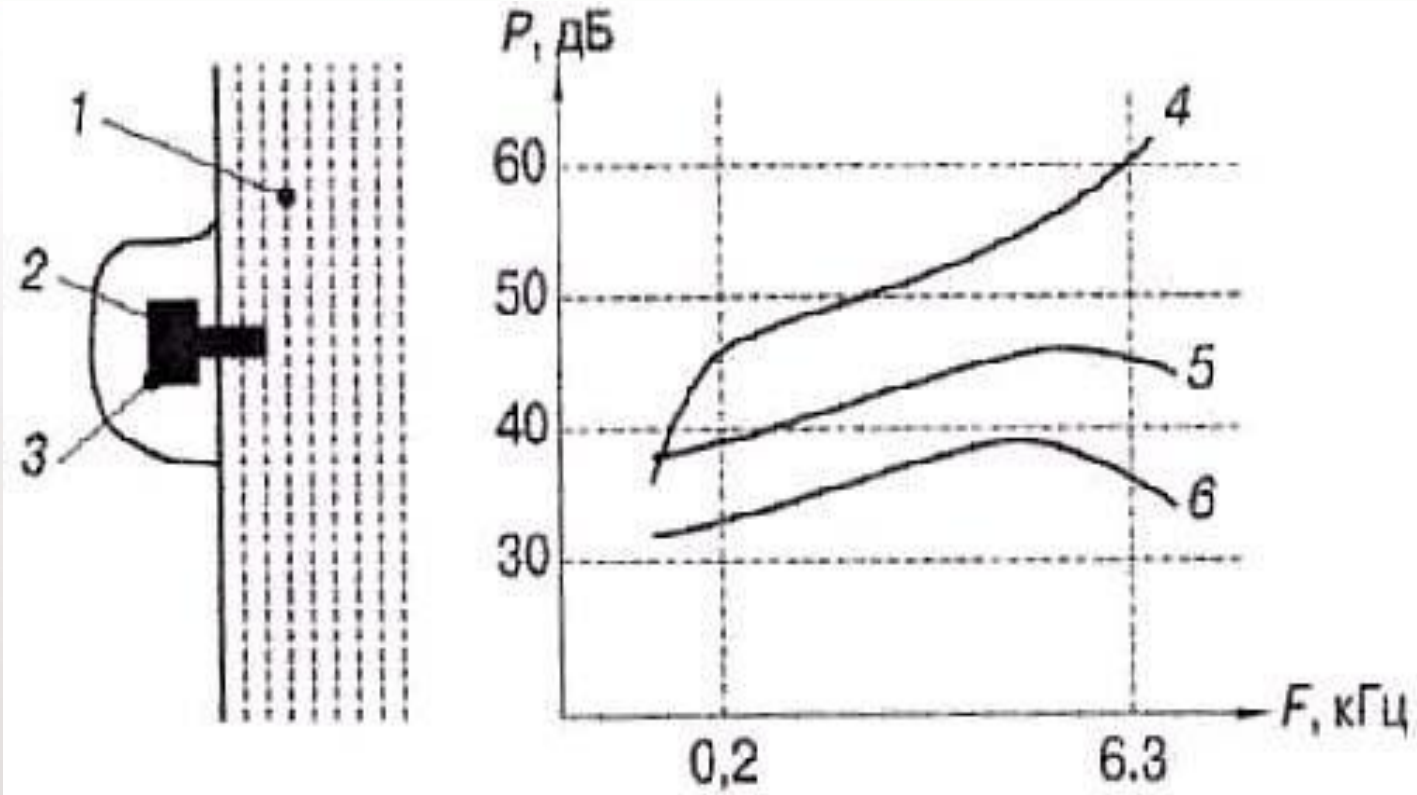
Установка вибропреобразователя

- Акустическое излучение вибропреобразователей можно существенно снизить, размещая их в заранее подготовленных в строительных конструкциях нишах.



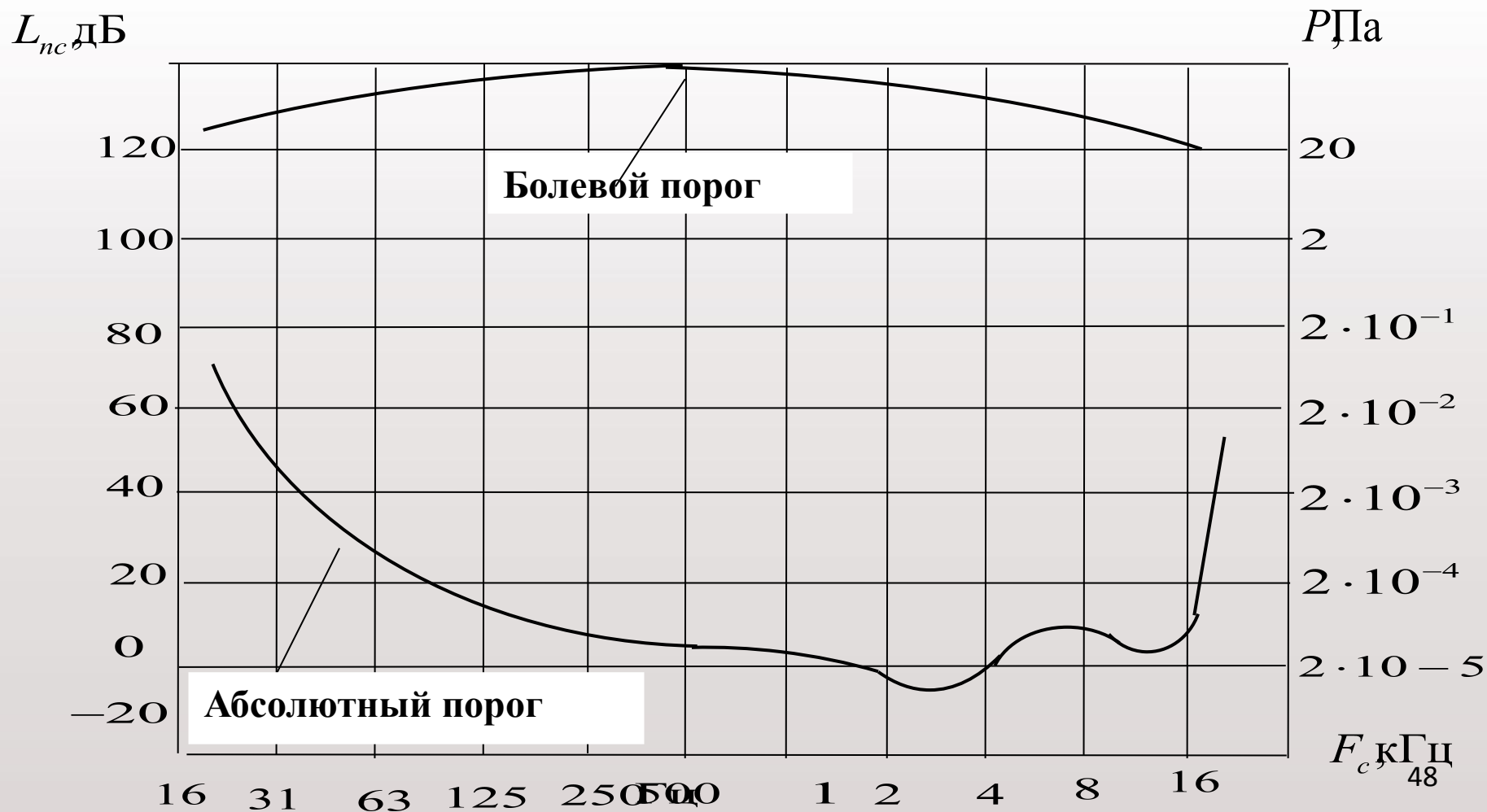
1- основная строительная конструкция; 2- преобразователь;
3- крышка

Схема установки (а) и эффективность действия экранов (б)



1 - основная строительная конструкция; 2- преобразователь; 3- акустический экран; 4- стены и преобразователи без экрана; 5- стены и преобразователи в экране; 6 - собственно стены.

Кривые абсолютного и болевого порогов слышимости



- Наиболее проблематичным является зашумление массивных строительных конструкций, имеющих высокий механический импеданс (стены толщиной 0,5 м).

Цвета шумов

- . Системы, удовлетворяющие требованиям ФСТЭК России на первую категорию во всем частотном диапазоне и способные претендовать на сертификацию по этой категории - «Порог-2М» и «Шорох», являются адаптивными, их параметры могут изменяться в широких пределах и обеспечить тем самым оптимальную защиту.

Подавление диктофонов

Эффективность подавления диктофонов зависит следующих параметров:

- *тип корпуса диктофона (металлический, пластмассовый);*
- *используется выносной микрофон или встроенный;*
- *габариты диктофона;*
- *ориентация диктофона в пространстве.*

Эффективность подавления

- При попадании диктофона в зону действия подавителя в его слаботочных цепях (микрофон, кабель выносного микрофона, микрофонный усилитель) наводится шумовой сигнал, которым модулируется несущая частота подавителя диктофона. Величина этих наводок находится в прямой зависимости от геометрических размеров этих цепей.
- **Чем меньше габариты диктофона, тем меньше эффективность подавления.**

Критерии оценки подавления

№ п.п.	Характеристика качества разговора	Балл
1	Полное отсутствие напряженности при прослушивании	4
2	Внимание при прослушивании напрягается, но без заметных усилий, голос узнаваем несомненно	3
3	При прослушивании требуется постоянное, но не исключительное напряжение внимания, голос узнаваем	2
4	Прослушивание возможно, но испытываются большие затруднения, особенно при распознавании необычных слов, голос неузнаваем	1
5	Прослушивание практически невозможно	0

Диктофон	Расстояние до подавителя, м							
	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,75	0,50	0,25
«Шумотрон-3»								
Спутник 2000	4	3	3	2	1	1	0	0
Путник	4	3	2	3	2	1	1	0
Olympus L-400	1	1	0	0	0	0	0	0
Samsung SVR-S1300	0	0	0	0	0	0	0	0
Папирус	4	4	4	4	4	4	4	4
«Буря-4»								
Спутник 2000	4	4	3	3	2	2	2	2
Путник	1	0	0	0	0	0	0	0
Olympus L-400	3	3	3	3	2	2	2	2
Samsung SVR-S1300	0	0	0	0	0	0	0	0
Папирус	4	4	4	4	4	4	3	3
«Рамзес-дубль»								
Спутник 2000	4	4	4	4	4	4	4	3
Путник	4	4	4	4	3	2	2	1
Olympus L-400	4	4	3	3	3	2	2	1
Samsung SVR-S1300	4	4	3	3	3	2	2	1
Папирус	4	4	4	4	4	4	4	4

Относительная дальность подавления аналоговых диктофонов с разными корпусами



№	Модель	Тип корпуса	Относительная макс. дальность зоны полного подавления, м
1	S-801 Pearlorder Olimpus TP-35 Casio	Пластиковый	1
2	L-400 Pearlorder Olimpus	Металлический	0,32
3	TRC 6200 Sanyo Talkbookс	Металлический экранированный	0,16
4	RN-Z10 National Panasonic	Металлический с повышенной экранировкой	0,016

Относительная дальность подавления цифровых диктофонов с разными корпусами

Модель	Тип корпуса и способ записи	Дальность зоны полного подавления, м
DMP 260 X Toshiba Olimpus D-1000	Основа пластик с металлическими передней и задней стенками. Электронная память	0,83
SVR –240 Sumsung	Основа пластик с металлическими передней и задней стенками. Электронная память	0,54
TCD-D7 Sony	Металлический с повышенной экранировкой на магнитную ленту	0,21
SVR S820/S410 Samsung	Электронная память	0,21
U 7102	Металлический с повышенной экранировкой и защитой, малогабаритный. Электронная память	0,02

- Главной отличительной особенностью подавителей нового типа (например, «Сапфира») является использование высокочастотного сигнала, промодулированного речеподобным шумом, что дает возможность добиться плохой разборчивости даже при соотношении сигнал/шум равным 1.
- 1

Стационарный ПД «Сапфир»



Стационарный ПД «Сапфир»

- Главной отличительной особенностью подавителей нового типа (например, «Сапфира») является использование высокочастотного сигнала, промодулированного речеподобным шумом, что дает возможность добиться плохой разборчивости даже при соотношении сигнал/шум равным 1.
- 1

Подавитель диктофонов Канонир-К7

- По результатам испытаний прибора специалистами компании «Аурикс» определено, что в бесшумном режиме на расстоянии около 5-6 метров подавляется до 70% звукозаписывающих устройств, преимущественно, запись на большинство, смартфонов iPhone 4, 5, 6, некоторые миниатюрные диктофоны Edic.



Улучшенный подавитель мобильных телефонов, диктофонов и жучков - кейс



272827 руб

- Подавитель мобильных телефонов и жучков - кейс обладает сразу **несколькими встроенными генераторами помех** и антеннами. Благодаря этому подавитель диктофонов способен эффективно подавлять устройства различных типов на солидном расстоянии. Цифровые и кинематические диктофоны подавляются посредством **речеподобной** помехи на расстоянии до 3 метров от устройства, а сотовые телефоны этот подавитель способен **блокировать на расстоянии до 35 метров.**

"Шторм-2" - подавитель диктофонов



- Дальность подавления - до 6-ти метров (направленно), камуфлирован в пластиковый кейс, автономная работа - до 60 мин., ДУ.77 500 р.
- Шторм-2 предназначен для защиты от несанкционированной записи переговоров при помощи цифровых и кинематических диктофонов. Имеет речеподобную помеху.
- Зона подавления представляет собой шаровой сектор с радиусом до 6 м.
-

"Шторм-2" - подавитель диктофонов

- ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ:
- # Дальность подавления цифровых диктофонов (типа Samsung SVR-820) до 4м
- # Дальность подавления аналоговых диктофонов (типа Olympus L-400) до 5м
- # Время непрерывной работы изделия от полностью заряженного аккумулятора не менее 1 часа
- # Сектор излучения в горизонтальной плоскости 60°
- # Сектор излучения в вертикальной плоскости 120°
- # Управление ДУ радиоканал
- # Исполнение - кейс
- # Вес 10 кг

"UltraSonic-Кейс"



- "UltraSonic-Кейс" - подавитель диктофонов и микрофонов увеличенной мощности. Самый мощный прибор из представленных на рынке! Ультразвуковая помеха не слышима. Повышенная дальность подавления. Два вида сложной помехи: сложная ультразвуковая помеха и речеподобная помеха. Камуфлированное исполнение.

75 000.00руб.

"UltraSonic-Кейс"

- По результатам испытаний прибора определено, что в бесшумном режиме на расстоянии до 9 метров подавляется ориентировочно 70% звукозаписывающих устройств, преимущественно, запись на большинство смартфонов, iPhone, миниатюрные шпионские диктофоны. Хорошо блокируется и запись на многие модели сотовых телефонов. Глушатся прослушивающие проводные и радио микрофоны – «жучки».

- Системы ультразвукового подавления излучают мощные неслышимые человеческим ухом ультразвуковые колебания (обычно частота излучения — около 20 кГц), воздействующие непосредственно и на микрофоны диктофонов, и акустические закладки, что является их несомненным достоинством. Ультразвуковое воздействие приводит к перегрузке усилителя низкой частоты, стоящего сразу после акустического приемника. Перегрузка усилителя приводит к значительным искажениям записываемых (передаваемых) сигналов, часто до степени, не поддающейся дешифровке.

Комплекс ультразвуковой защиты помещений "ЗАВЕСА"



- Мощность шума — 2 Вт;
- полоса равномерной плотности шума — 2—10 кГц;
- срез спектра шума — < 2 кГц;
- размер — две колонки по 80x100x150 мм каждая.

Подавитель диктофонов Завеса-Аудио М



- Время непрерывной работы, часов (мин/макс)
- 3-4*
- Дальность блокирования микрофонов, метров
- 2-10 **
- Эффективный угол излучения помехи, градусов
- 80
- Количество излучателей, шт.
- 4
- Габаритные размеры, мм (Д-Ш-В)
- 110-73-25

Системы ультразвукового подавления



- Однако системы ультразвукового подавления имеют важный недостаток: эффективность их резко снижается, если микрофон диктофона или «закладки» прикрыть фильтром из специального материала или в усилителе с низкой частотой установить фильтр низких частот с граничной частотой 3,4...4 кГц.

Генератор акустического шума **SOUND PRESS**.



- Этот прибор используется для защиты от несанкционированного съема акустической информации путем маскировки полезного звукового сигнала «белым» шумом скорректированного спектра. Изменение спектра проведено таким образом, что позволяет в полной мере воздействовать на микрофоны и входные тракты устройств несанкционированного съема информации при пониженном воздействии на слуховые органы человека и его нервную систему. Sound Press не мешает комфортному проведению переговоров.

- В рекламном проспекте сказано, что обеспечивается вполне комфортное проведение переговоров. Безусловно, прибор осуществляет прекрасную защиту от всех видов акустических «подслушек», однако понятие комфортности ограничивается тем, что после более-менее длительных переговоров под его аккомпанемент, в отличие от других систем, у участников не болят голова и уши

Генератор белого шума WNG-022

- Кроме стационарных моделей имеются и миниатюрные приборы для акустического подавления диктофонов в «полевых условиях». Например, акустический генератор белого шума WNG-022 . Прибор имеет размеры 98x71x30 мм и питается от батарейки в 9 В.



Обнаружители диктофонов



Диктофон может быть использован как в качестве закладного подслушивающего устройства, так и для негласной записи. Существуют два основных направления защиты:

- >• это предотвращение проноса звукозаписывающих устройств в контролируемые помещения (металлоискатели, нел. Локаторы и др. досмотр. техника);
- >• фиксация факта применения диктофона и принятие адекватных мер (ПЭМИ, акустика).

«ЛГШ-702»



Блокиратор ЛГШ-702 предназначен для подавления работы устройств, работающих в стандартах Bluetooth и WiFi

"Мозаика - 3"



- Мозаика-3 блокирует работу подслушивающих устройств, использующих каналы систем мобильной связи стандартов GSM-900/1800, E-GSM, AMPS/DAMPS, CDMA, NMT-450
- 1 1 1 1 2

Защита электросети

- Разделительные трансформаторы (фильтры) предотвращают проникновение сигналов, появляющихся в первичной обмотке, во вторичную. Степень снижения уровня наводок достигает 40 дБ.
- 1
- 2

Пассивные и активные методы защиты сети

- Помехоподавляющие фильтры типа ФП, ФСП устанавливают в осветительную и розеточную сети в месте их выхода из выделенных помещений.
- Для зашумления линий электропитания используют генераторы SP-41/С, сертифицированный «Гром-ЗИ-4»,
- «Гном-ЗМ» и т.п

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР ПРОВОДНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

ULAN-2



- За счет микрофонного эффекта или ВЧ-навязывания практически все оконечные устройства телефонии, системы пожарно-охранной сигнализации, трансляционного вещания и оповещения, содержащие акустопреобразующие элементы, **создают в подводящих линиях электрические сигналы, уровень которых сможет составлять от единиц нановольт до десятков милливольт.**

- Пассивная защита от микрофонного эффекта и ВЧ-навязывания осуществляется путем ограничения и фильтрации или отключением источников опасных сигналов.

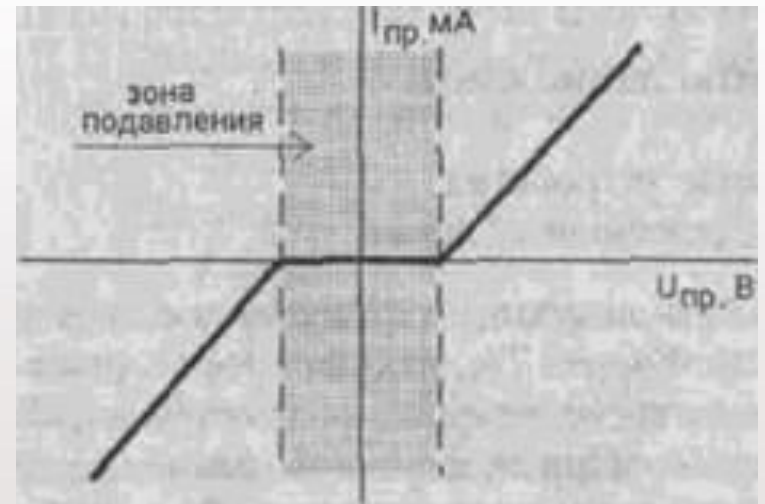
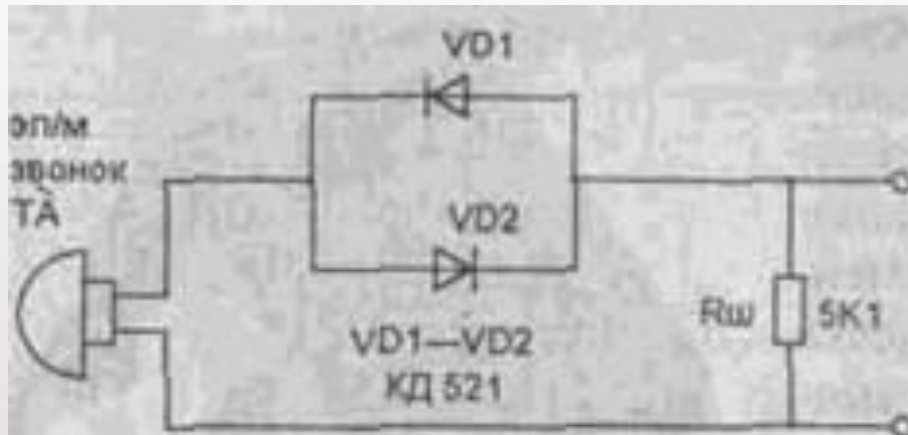
Защита абонентской линии

- Пассивная защита абонентской линии (АЛ) предполагает блокирование акустических закладок, питающихся от линии, при положенной телефонной трубке.
- Активная защита Активная защита производится путем зашумления абонентской линии и уничтожения акустических закладок или их блоков питания высоковольтными разрядами. 1.

Пассивная защита абонентской линии (АЛ)

- К наиболее широко применяемым пассивным методам защиты относятся:
- ограничение сигналов малой амплитуды;
- фильтрация сигналов высокой частоты (сигналов “высокочастотного навязывания”;
- отключение преобразователей (источников) сигналов.
- Добавить из статьи ХОРЕВ Анатолий Анатольевич, доктор технических наук, профессор
- ЗАЩИТА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И СИСТЕМ ОТ УТЕЧКИ ПО НИМ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

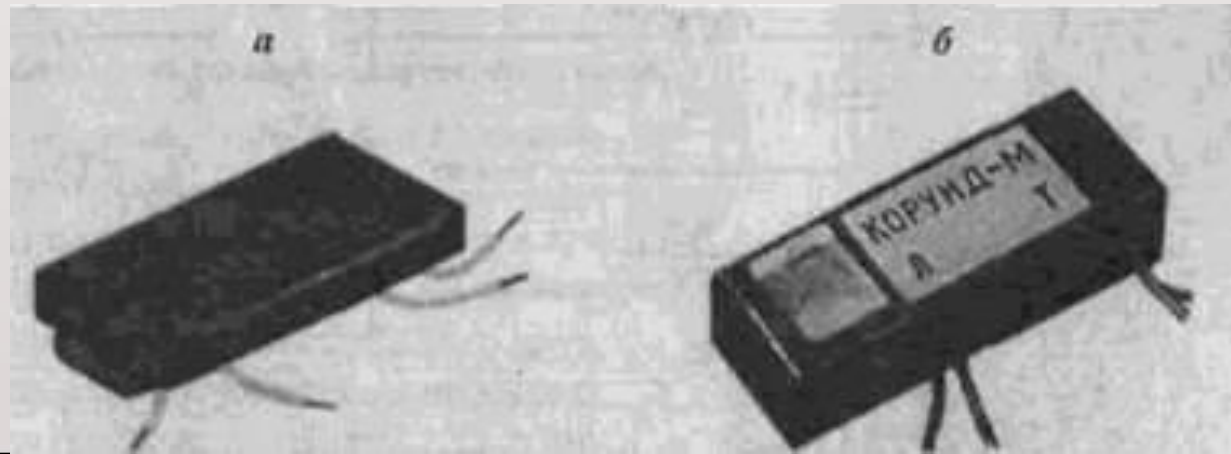
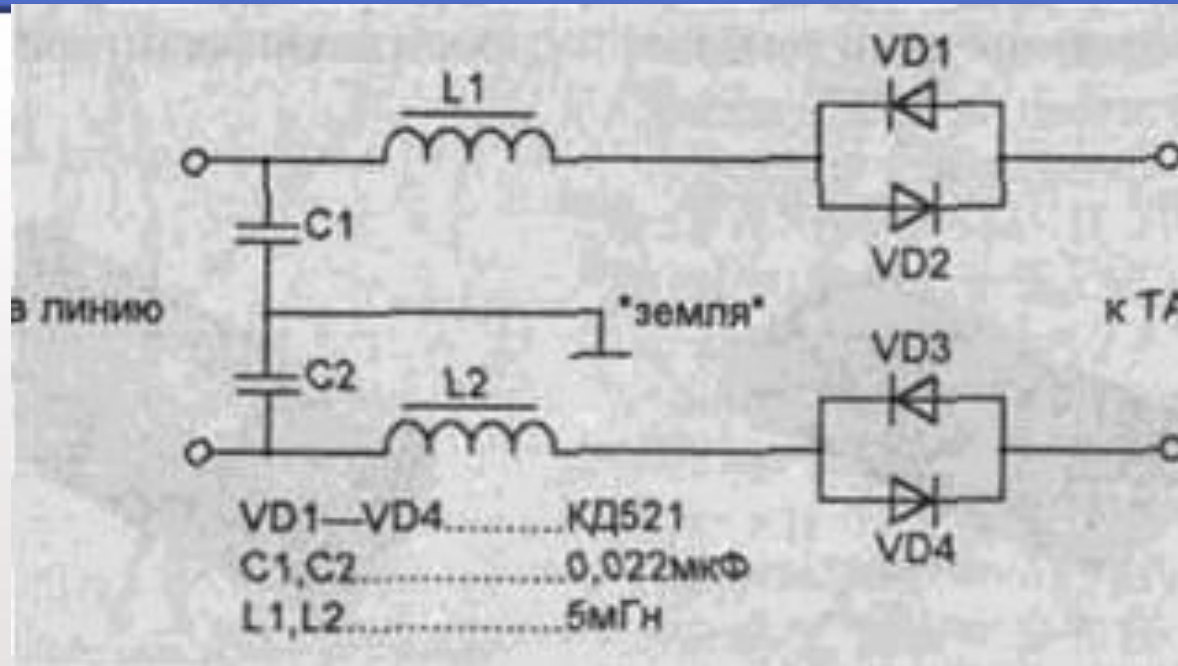
Подавление сигналов малой амплитуды



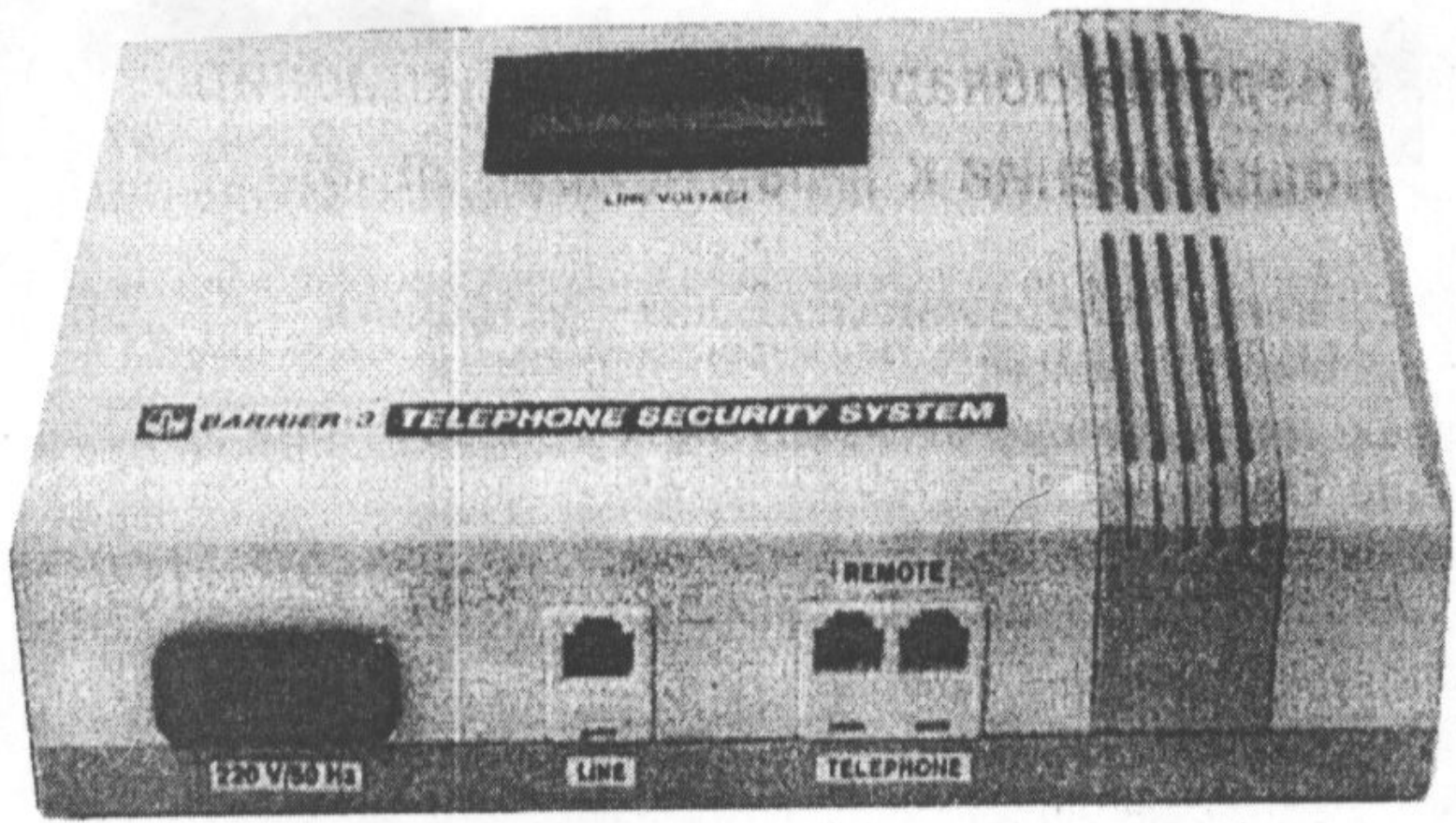
-0,6 В

0,6 В

Комплексная защита ТЛ



а — «Гранит-УЩ»;
б — «Корунд-М»



T12

Система безопасности телефонной линии «Барьер»



SpyRecord 8-ми каналный — **ВОСЬМИКАНАЛЬНАЯ** система многоканальной записи и регистрации телефонных переговоров

Количество телефонных линий одновременной записи — 8 шт.

К одному компьютеру возможно подключить до 16-ти устройств SpyRecord. Таким образом, количество каналов на один компьютер составит не более **128-ми телефонных линий**.

На сегодняшний день аналогичных устройств на российском рынке нет. Большинство 8-х каналных адаптеров предложенного класса монтируются в PCI слот, при этом их стоимость ПРЕВЫШАЕТ SpyRecord (8 каналов) на 50%-600% и составляет порядка 21000-70000 руб. (750-2500\$).



www.spyrecord.ru

Секретарь



Отдел сбыта



Снабженец



Финансист



Городская
АТС



устройства
согласования

- Прослушивание в реальном времени любого из каналов.
- Автоматическая запись разговора одновременно до 8 каналов (максимально 32)
- Автоматическое определение, регистрация исходящего номера в пульсовом и тоновом режиме. Запоминание времени, даты, номера канала.
- Автоматически регулируемый уровень записи.
- Ведение архива записей телефонных разговоров, неотвеченных вызовов с регистрацией времени, даты, продолжительности.
- Автоматическое определение входящего номера*
- Автоматическое определение, считывание входящих и исходящих факсов*

* - после обновления программы.

Активные способы защиты абонентской линии

- подача в линию во время разговора маскирующих низкочастотных сигналов звукового диапазона, или ультразвуковых колебаний;
- поднятие напряжения в линии во время разговора или компенсация постоянной составляющей телефонного сигнала постоянным напряжением обратной полярности;

Активные способы защиты абонентской линии

- подача в линию маскирующего низкочастотного сигнала при положенной телефонной трубке;
- генерация в линию с последующей компенсацией на определенном участке абонентской линии сигнала речевого диапазона с известным спектром;
- подача в линию импульсов напряжением до 1500 В для выжигания электронных устройств и блоков их питания.



Многофункциональный модуль защиты телефонных линий SEL-17

Прибор для обнаружения прослушивающих устройств SEL-17 абсолютно надежен. *SEL-17 гарантирует 100%-ую защиту от прослушки* и подавление любых устройств (аппаратуры) для прослушивания, установленных на телефонных линиях мини-АТС или ГТС.

[Устройства защиты проводных телефонных линий от прослушивания](#)

- Генератор шума по стандартным телефонным линиям "**SEL SP - 17/T**"
- **SEL SP - 17/T** обеспечивает защиту стандартной телефонной линии пользователя (до АТС) от прослушивания с использованием телефонных передатчиков любого типа и мощности, устройств съема информации бесконтактного типа (индуктивных и емкостных), средств магнитной записи и паразитных

Генератор шума SEL-17/D





Фильтр SEL-17/F

Предназначен для **защиты телефонных переговоров в сети мини-АТС** при работе совместно с модулем защиты телефонных линий от прослушивания и подключения электронных жучков или других систем и средств прослушивания **SEL-17**⁹⁵

Акустический сейф "Ладья"



- Акустический сейф предназначен для защиты речевой информации циркулирующей в местах пребывания владельца сотового телефона в случае его активизации с целью прослушивания.
- "Ладья" гарантирует защиту владельца сотового телефона от негласного прослушивания через каналы сотовой связи путем несанкционированной активации его аппарата в режиме удаленного информационного доступа. Защита обеспечивается путем автоматического акустического зашумления тракта передачи речевой информации при попытке дистанционного включения микрофона трубки сотового телефона.

"Свирель" Акустический сейф с селекцией угроз



КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ТЕЛЕФОННЫХ КАНАЛОВ

СКРЕМБЛЕРЫ СЕРИИ «ГРОТ»

Скремблеры серии «Грот»

Сертификаты ФАПСИ и Минсвязи РФ.

СКРЕМБЛЕР «ГРОТ»

Может использоваться как для закрытия всего тракта от абонента до абонента при работе с любым другим скремблером серии ГРОТ или SCR-M1.2., так и для защиты абонентского участка телефонного тракта в паре с «Грот-С».



МНОГОАБОНЕНТСКИЙ СКРЕМБЛЕР «ГРОТ-М»

Предназначен для работы совместно с офисными мини-АТС. Скремблер включается между городской телефонной линией и мини-АТС, обеспечивая работу в закрытом режиме всех телефонных и факсимильных аппаратов, подключенных к данной мини-АТС. Работает с любыми типами мини-АТС, имеющими аналоговый выход.



СТАНЦИОННЫЙ СКРЕМБЛЕР «ГРОТ-С»

Скремблер «Грот-С» устанавливается в помещении АТС, дистанционно управляется от скремблера «Грот», работает только в паре с абонентским скремблером «Грот» в необслуживаемом режиме и имеет идентичный с абонентским скремблером мастер-ключ.



Комплекс технических средств «Грот» для защиты абонентских телефонных линий

Новый подход в обеспечении защиты телефонной информации.

Комплекс предназначен для обеспечения криптографической защиты наиболее уязвимого фрагмента сетей связи общего пользования - **абонентской линии**.

В состав комплекса входят:

Станционный модуль МАК-16

(Предназначен для размещения 16 скремблеров «Грот-С» с источниками питания и 16 устройств «ГРОТ-АП-С»)



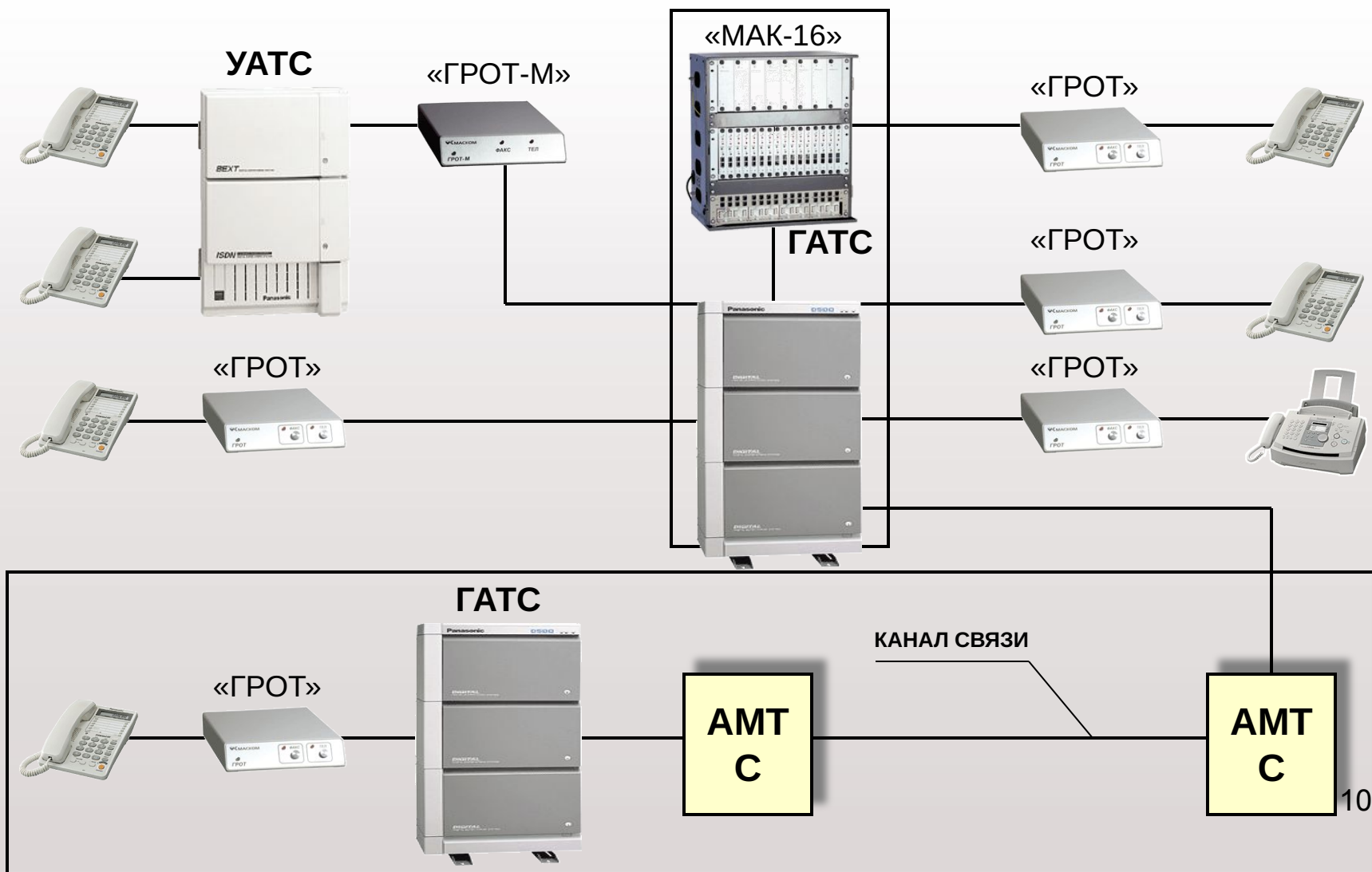
Скремблеры «Грот»
(устанавливаются у абонентов)



Станционные скремблеры «Грот-С»



ТИПОВАЯ СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКРЕМБЛЕРОВ СЕРИИ «ГРОТ» В КОММУТИРУЕМОЙ СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ





Скремблер для стационарных проводных телефонов. В корпусе телефонного аппарата Panasonic.

Скремблеры для сотовых телефонов



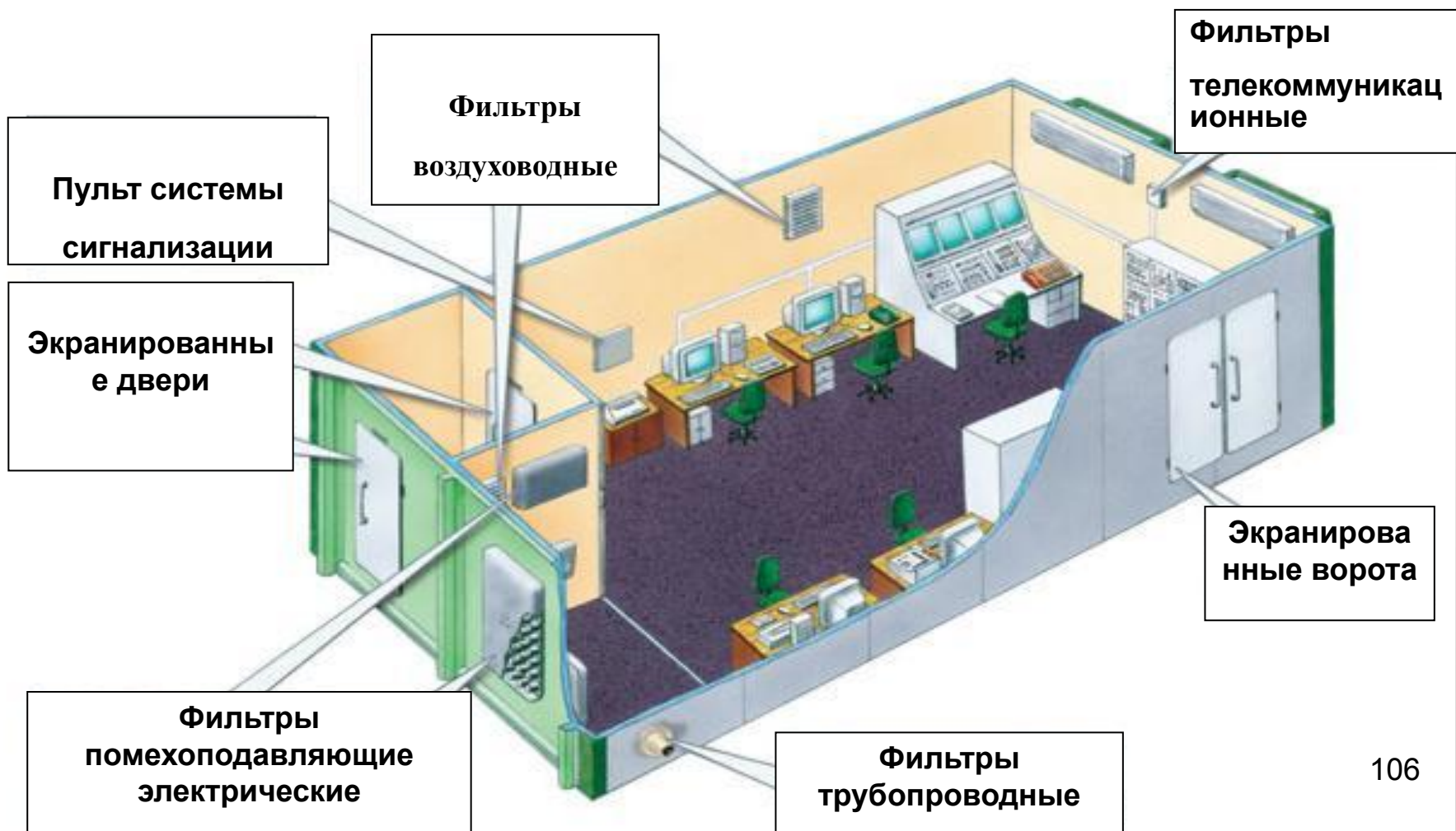
Экранирование

- Основная задача электростатического экранирования состоит в уменьшении емкостных связей между защищаемыми элементами и сводится к обеспечению накопления статического электричества на экране с последующим отводом зарядов на землю.
- Применение металлизированных экранов позволяет полностью устранить влияние электростатического поля.

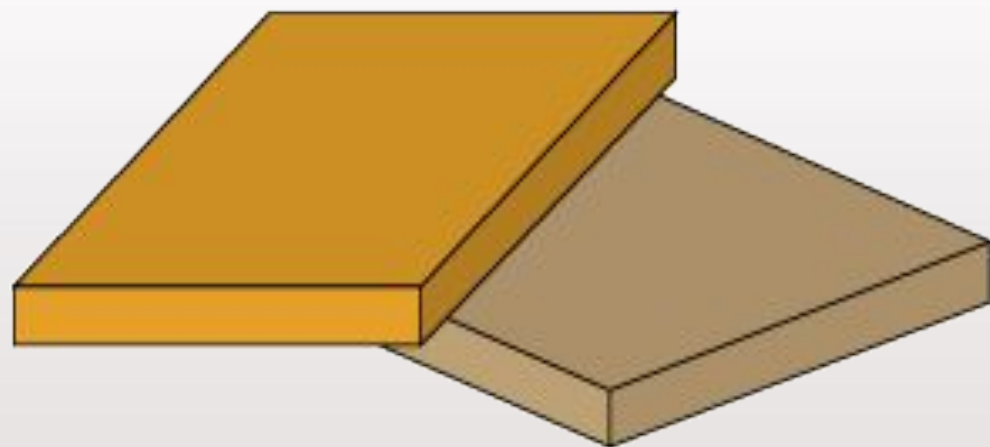
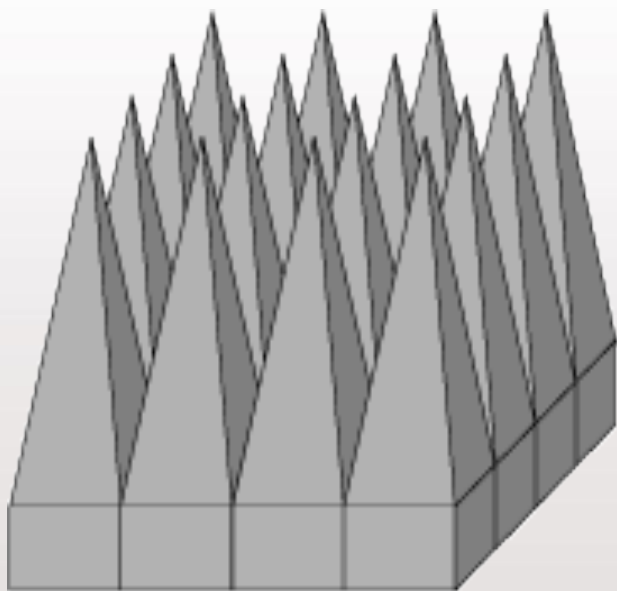
- Эффективность электромагнитного экранирования зависит от частоты и электрических свойств материала экрана.
- Начиная со средневолнового диапазона эффективен экран из любого металла толщиной от 0,5 до 1,5 мм.
- Для частот выше 10 МГц подобный же результат дает металлическая пленка толщиной около 0,1 мм.
- Заземление экрана не влияет на эффективность экранирования.

Экранированные помещения

Схема экранированного помещения



- Высокочастотное электромагнитное поле ослабляется полем обратного направления, создаваемым вихревыми токами, наведенными в металлическом сплошном или сетчатом экране.
- Экран из медной сетки 2 x 2 мм ослабляет сигнал на 30...35 дБ, двойной экран на 50...60 дБ.



Поглотители электромагнитных волн: а - пирамидальный поглотитель электромагнитных волн «Универсал - Дельта»; б - плита базальтовая радиопоглощающая «Защита»

Поглотитель электромагнитных волн «Тандем»



- ПЭВ «Тандем» предназначен для облицовки потолков, стен, полов высококачественных универсальных безэховых камер и экранированных помещений, которые обеспечивают в широком диапазоне частот проведение высокоточных измерений параметров радиоэлектронной аппаратуры, антенной техники и технических средств на электромагнитную совместимость.

ПЭВ «Тандем» легко монтируется на любых поверхностях, является гибким и воздухопроницаемым, относится к трудногорючим материалам, является экологически чистым поглотителем, в процессе эксплуатации не выделяет вредных и токсичных веществ.

Поглотитель электромагнитных волн «Тандем»

- ПЭВ «Тандем» представляет собой объемную конструкцию выполненную из трубчатых элементов, изготовленных из электропроводящей бумаги, закрепленных на сетной основе.



Основные технические характеристики



- Коэффициент отражения по мощности при нормальном падении э/м волны, не более минус дБ
- Длина волны, см 0,8 2,0 3,0 5,0 10,0 30,0
- К отр. 27 40 40 35 27 20
- Вес ПЭВ «Тандем» 1,2 кг/м²
Толщина (высота) 150 мм
- ПЭВ «Тандем» может быть изготовлен различной высоты в зависимости от требуемых радиотехнических параметров, а также с пропиткой для обеспечения негорючести



Образцы радиопоглощающих материалов

Мобильное экранированное сооружение



Мобильные экранированные сооружения выполняются как перевозимые контейнеры на любом виде соответствующего транспорта

Степень ослабления высокочастотных электромагнитных полей различными зданиями

Тип здания	Степень экранирования, дБ		
	100 МГц	500 МГц	1000 МГц
Кирпичное здание с толщиной стен 1,5 кирпича	13...15	15...17	16...19
Железобетонное здание с ячейкой арматуры 15 × 15 см и толщиной стен 16 см	20...25	18...19	15...17

Экранирующие свойства ОК

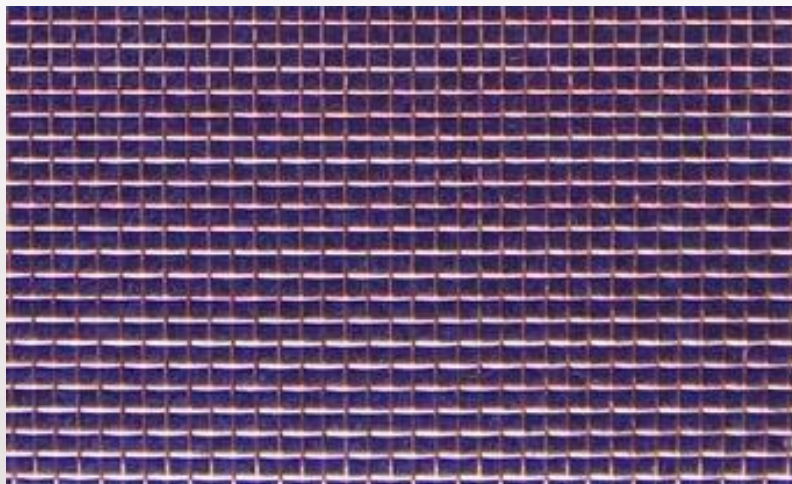
Тип здания	Ослабление дБ на частоте		
	100 МГц	500 МГц	1 ГГц
Деревянное здание с толщиной стен 20 см	5-7	7-9	9-11
Кирпичное здание с толщиной стен 1.5 кирпича	13-15	5-17	16-19
Железобетонное здание с ячейкой арматуры 15\15 см и толщиной 160 мм	20-25	18-19	15-17

Экранирующие свойства строительных материалов



Материал или конструкция	Толщина (см)	Затухание на частоте (Дб)		
		3 ГГц	10 ГГц	37,5 ГГц
Кирпич	12	15	15	15
Металлизированный стеклянный кирпич		25	25	25
Доска	5,0	8,4	-	-
ДСП	1,8	3,2	20,5	-
Шлакобетонная стена	46	14,5	21	-
Капитальная стена здания	70	16	12	-
Оштукатуренная стена	15	8	22	-
Межэтажная перегородка	80	20	13	116

Экранирующие сетки



Тип №2:

Размер ячейки в свету: 0,63
x0,63 мм

Диаметр проволоки: 0,30
мм

Теор. масса 1 кв.м: 1,4 кг
Цена за 1 кв.м: 1050 руб без
НДС.

Тип №3:

Размер ячейки в свету: 0,9
x0,9 мм

Диаметр проволоки: 0,4 мм
Теор. масса 1 кв.м: 1,7 кг
Цена за 1 кв.м: 1280 руб без
НДС.

Экранирующие ткани для СИЗ



- Материал ЭМИН-LB обладает 78%-ной прозрачностью, простой тест-контроль на защитные свойства материала доступен любому Заказчику. Если включенный мобильный телефон плотно завернуть в 1-2 слоя ЭМИН-LB - сквозь материал видно, что индикатор антенны телефона отключается.

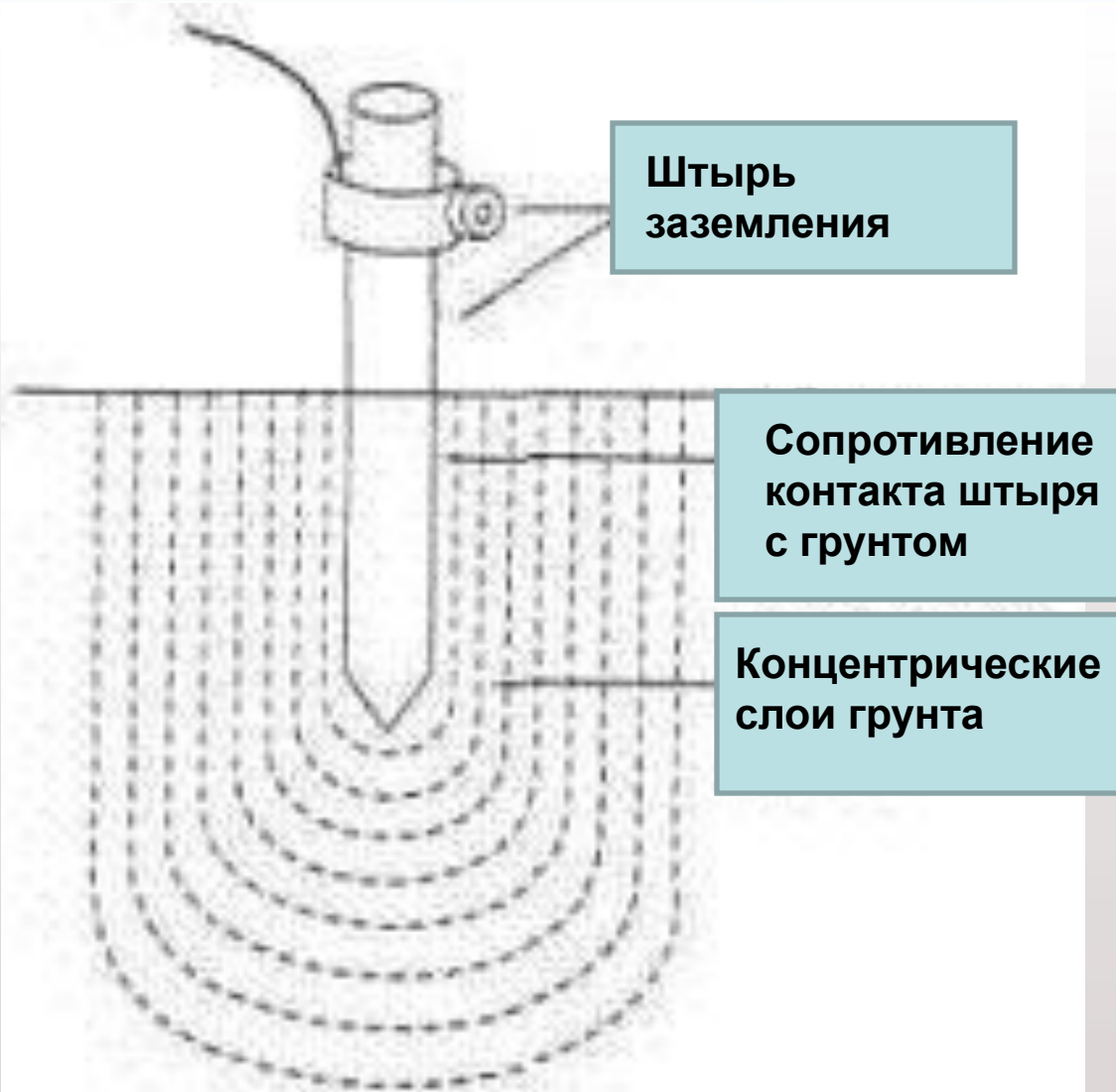
Заземление

- Сопротивление заземления, выполненного в виде вертикально вбитой в грунт трубы, определяется выражением, Ом:

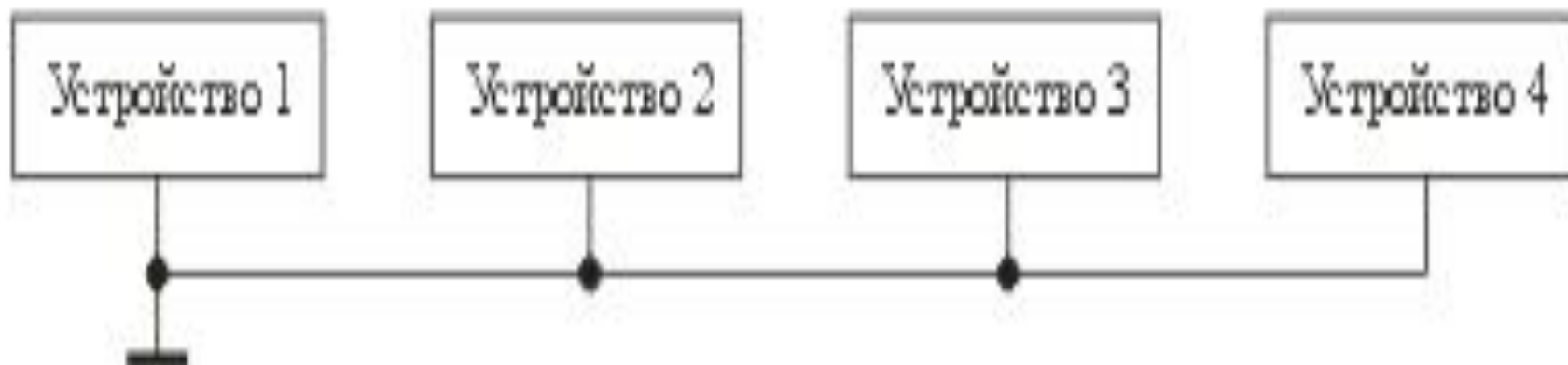
$$R_t = \frac{\rho}{2\pi l} \left(\ln \frac{4}{r_T} - 1 \right)$$

- где l - длина трубы, см; r_T - радиус трубы, см.

Заземление



Заземление



Одноточечная последовательная схема

- Частотный диапазон побочных электромагнитных излучений, сопровождающих информативные сигналы, простирается от единиц килогерц до гигагерц и выше и определяется тактовой частотой используемого средства обработки информации (СОИ).

Четыре типа каналов утечки по ПЭМИН

- канал электромагнитного излучения (ЭМИ), образуемый полями, возникающими при прохождении информации по цепям СООИ;
- канал случайных антенн (СА), возникающий за счет наведенных ЭДС в токопроводящих коммуникациях, гальванически не связанных с СООИ и имеющих выход за пределы контролируемой зоны (КЗ);
- 1

Четыре типа каналов утечки по ПЭМИН

- канал отходящих коммуникаций, гальванически связанных с СОИ;
- канал неравномерного потребления тока (НПТ), образующийся за счет амплитудной модуляции тока срабатыванием элементов СОИ при обработке информации.

- Канал ЭМИ характеризуется размером зоны ЭМИ – расстоянием между СОИ и антенной аппаратуры перехвата, за пределами которой невозможен эффективный прием вследствие естественного снижения уровня излучаемого сигнала.
- 1
- 2

СОИ считается защищенным, если:

- радиус зоны электромагнитных излучений не превышает минимально допустимого расстояния от СОИ до границы КЗ;
- отношение мощностей информативного сигнала и нормированной помехи во всех СА не превышает на границе КЗ предельно допустимую величину;

- отношение мощностей информативного сигнала нормированной помехи во всех отходящих коммуникациях на границе КЗ не превышает предельно допустимую величину;
- отношение величины изменения тока «обработки» к средней величине тока потребления от электросети на границе КЗ не превышает предельно допустимое значение.

Организационные мероприятия

- направлены на то, чтобы, не изменяя уровня ПЭМИН средства ЭВТ или уровня электромагнитных шумов, тем или иным способом изменить либо размещение ТС, либо границы контролируемой зоны с тем, чтобы зона возможного перехвата информации была меньше, чем R_0 (контролируемая зона на объекте), т.е.
- $R_2 < R_{кз}$.

- К техническим мероприятиям защиты информации в СВТ относятся меры и средства, воздействующие либо на уровень ПЭМИН, либо на уровень электромагнитных шумов.

- Основная задача зашумления эфира - это поднять уровень электромагнитного шума и тем самым препятствовать радиоперехвату информационных сигналов СВТ.

- Показатели интенсивности заградительной шумовой помехи (шум с нормальным законом распределения мгновенных значений амплитуд) является зона зашумления $R_{ш}$. Техническое средство СВТ будет защищено, если $R_{ш} > R_2$.

Контролируемая зона

Пространство, в котором исключено неконтролируемое пребывание лиц, не имеющих постоянного или разового допуска, и посторонних транспортных средств.

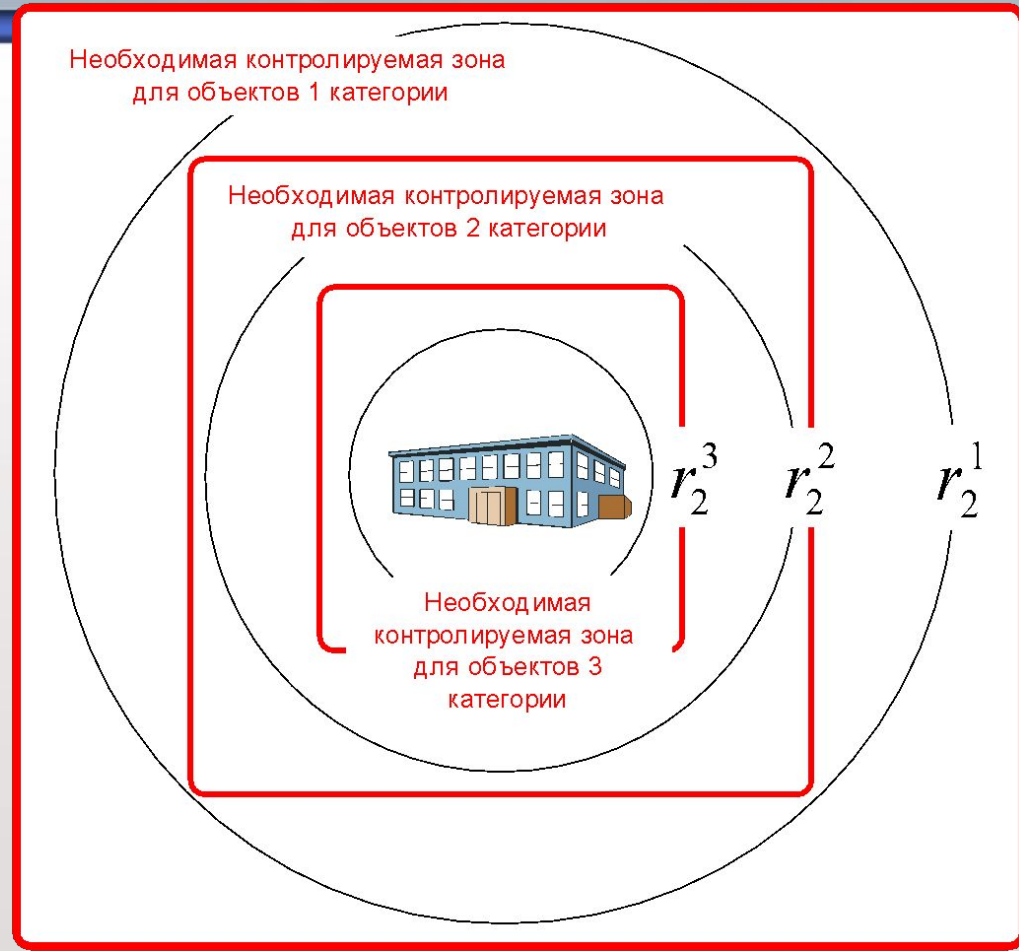
Границей КЗ могут являться:

периметр охраняемой территории предприятия (учреждения);

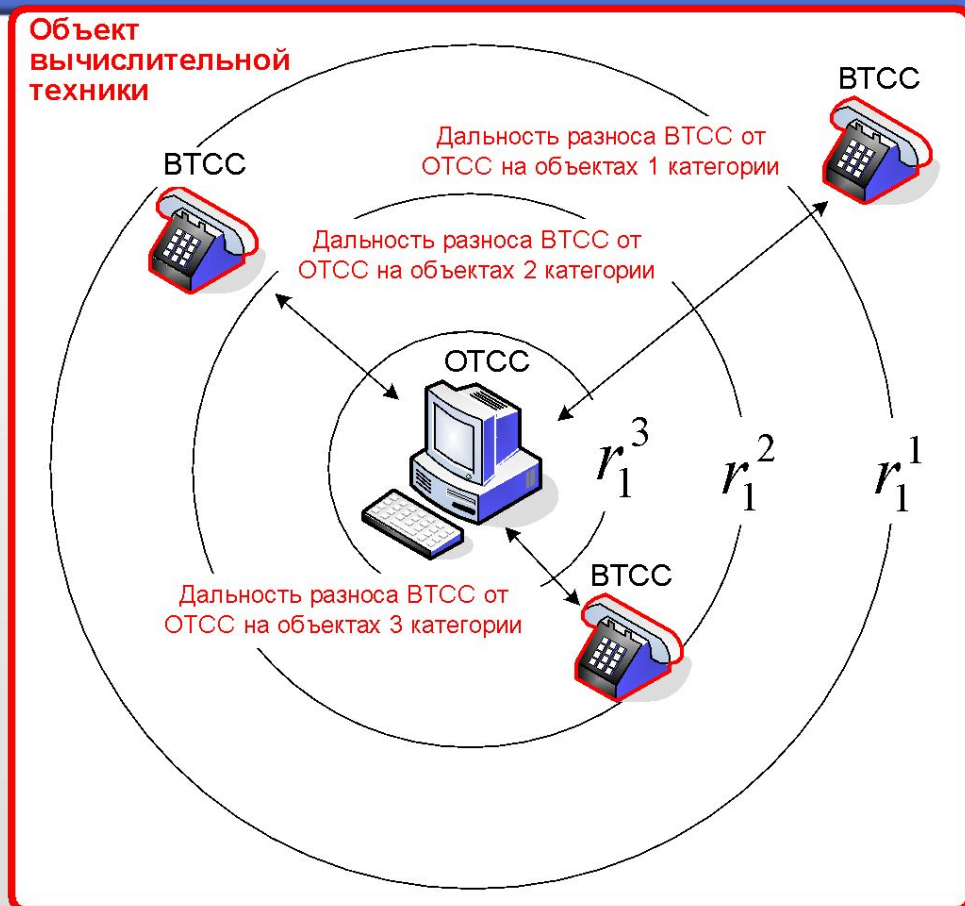
ограждающие конструкции охраняемого здания, охраняемой части здания, выделенного помещения.

В отдельных случаях на период обработки техническими средствами секретной информации (проведения закрытого мероприятия) КЗ временно может устанавливаться большей, чем охраняемая территория предприятия. При этом должны приниматься организационно-режимные и технические меры, исключающие или существенно затрудняющие возможность ведения перехвата

Зона 2 - пространство вокруг ОТСС на границе и за пределами которого напряженность электромагнитного поля информативного сигнала не превышает нормированного значения.



Зона 1 - пространство вокруг ОТСС, на границе и за пределами которого уровень наведенного от ОТСС информативного сигнала в ВТСС, а также в посторонних проводах и линиях передачи информации, имеющих выход за пределы контролируемой зоны, не превышает нормированного значения.

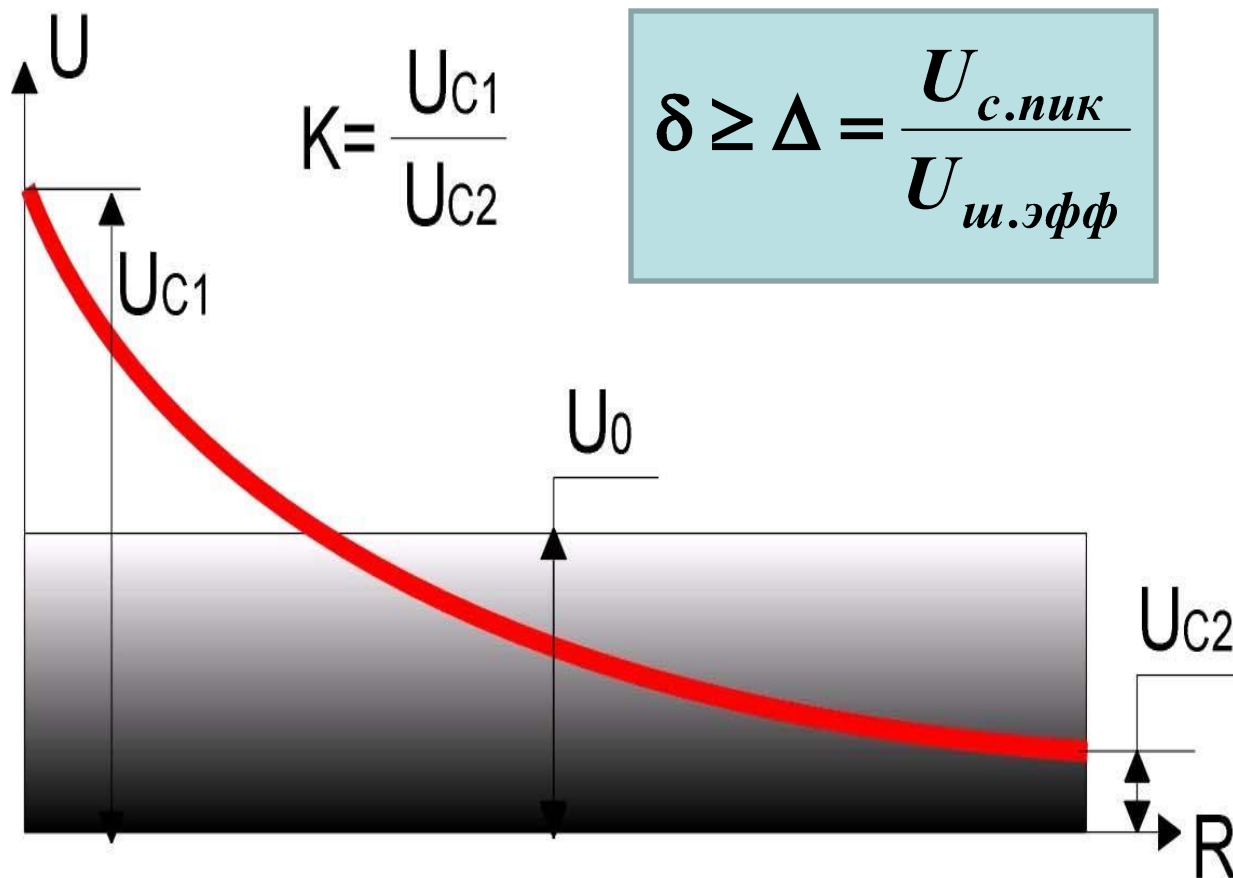


Критерий защищенности СВТ

- Критерием оценки защищенности объекта вычислительной техники является условие: если для устройства СВТ отношение сигнал/ шум (Δ) на выходе приемного устройства перехвата секретной информации не превышает предельно допустимого значения во всех возможных каналах утечки, т.е.

$$\delta \geq \Delta = \frac{U_{с.ник}}{U_{ш.эфф}}$$

Модель канала утечки



Передатчик



Приёмник₁₃₆