

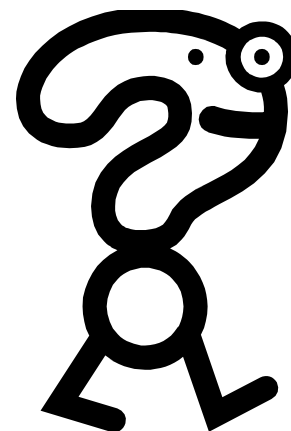


Радиоканал

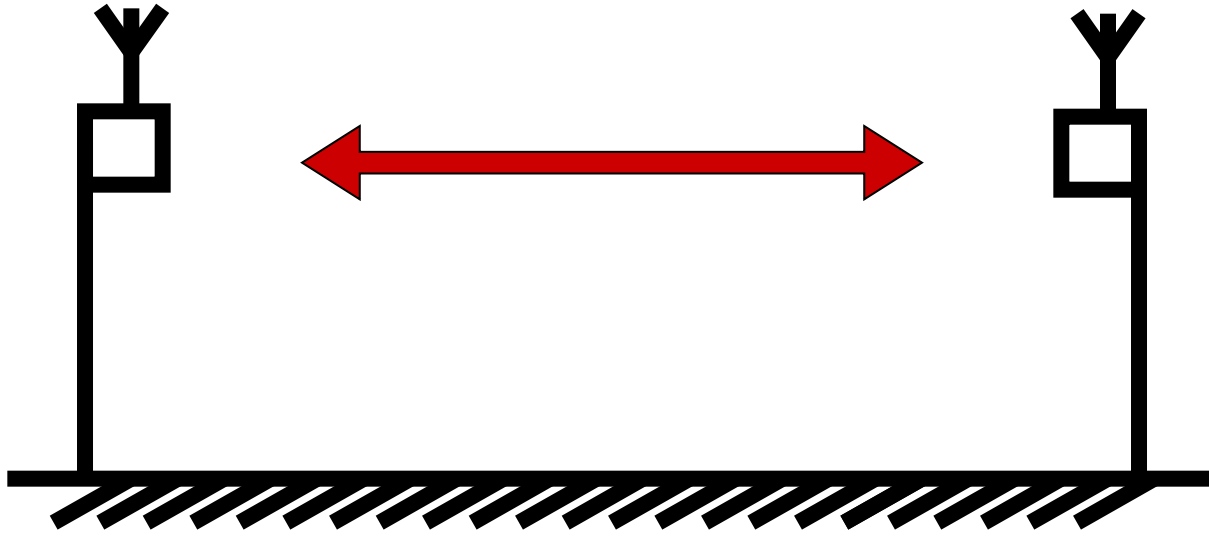
Вопрос-Ответ

Три вопроса

- 1. Дальность «в поле» и «в здании»**
- 2. Рекомендации по установке**
- 3. Увеличение дальности**



Дальность «в поле»



Дальность = {
Мощность передатчика
Чувствительность приемника
Уровень шумов

Дальность «в поле»

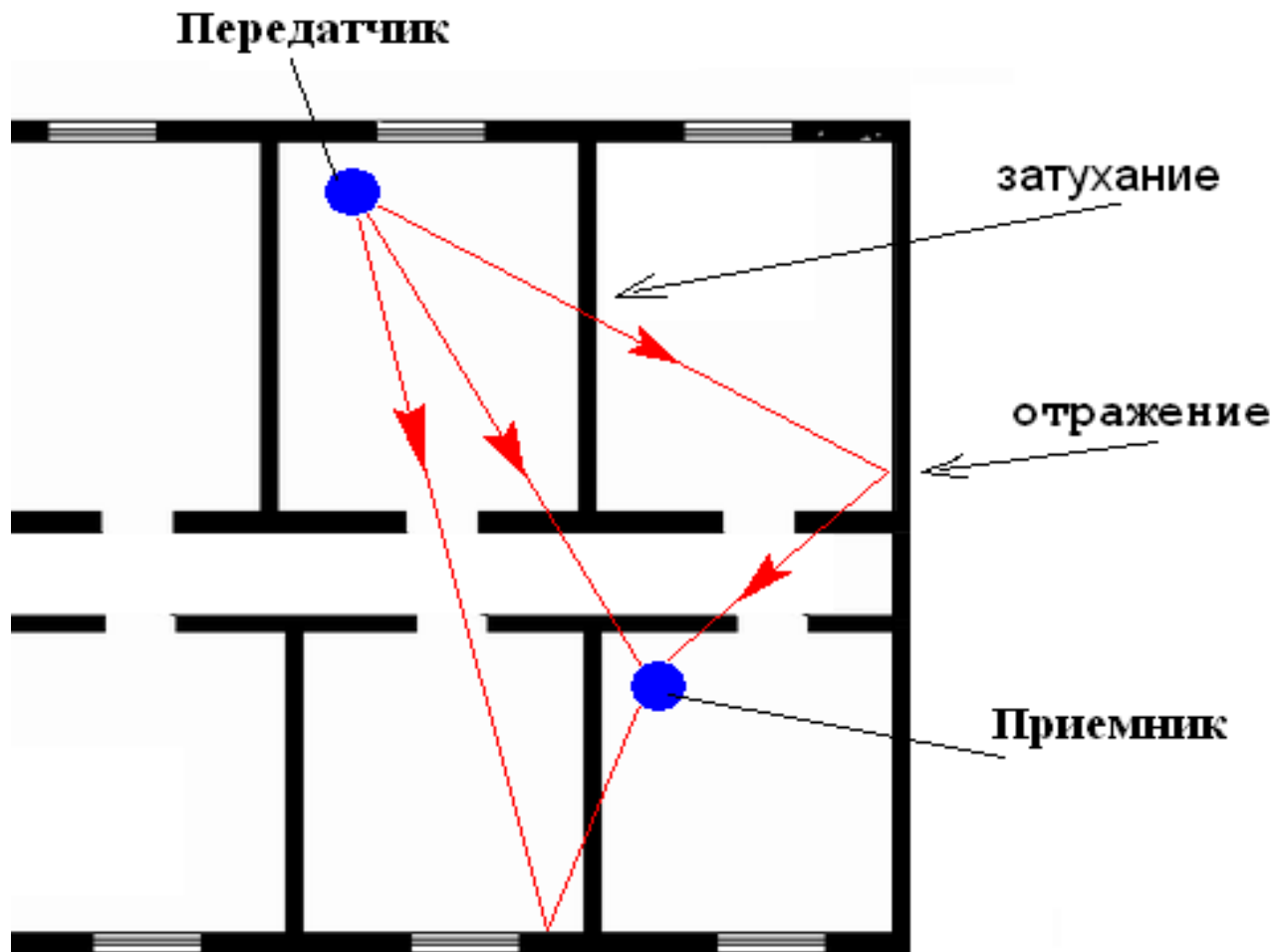
	РРОП ↔ РРОП, м	
Оценка качества связи	434 МГц	868 МГц
5	200	600
4	600	1300
3	1200	2000
2	1200	>2000

Дальность «в поле»

	РРОП ↔ датчик, м	
Оценка качества СВЯЗИ	434 МГц	868 МГц
5	100	300
4	300	600
3	700	1200
2	>700	>1200

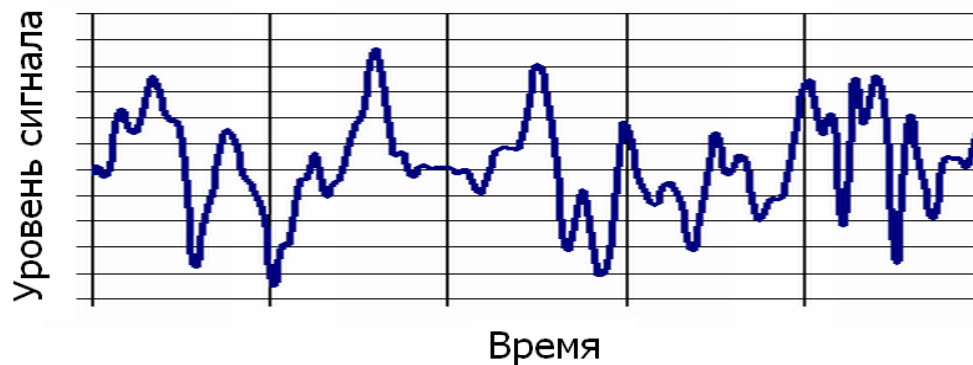
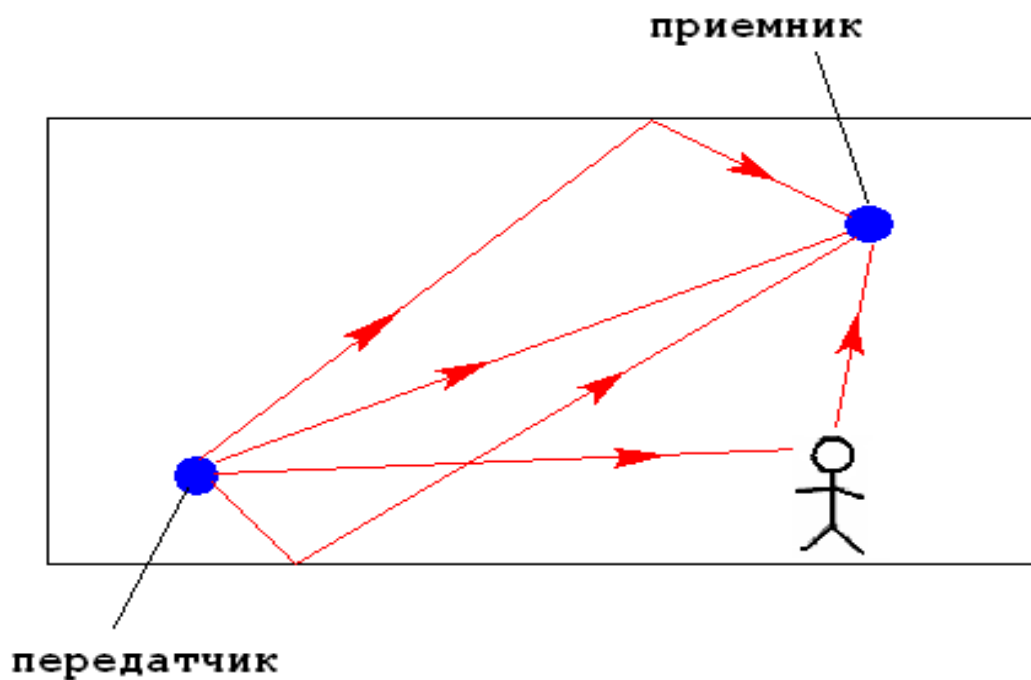
Дальность «в здании»

**Затухание
и
Отражение**



Дальность «в здании»

Замирания



Дальность «в здании»

Дальность =

Мощность передатчика

Чувствительность приемника

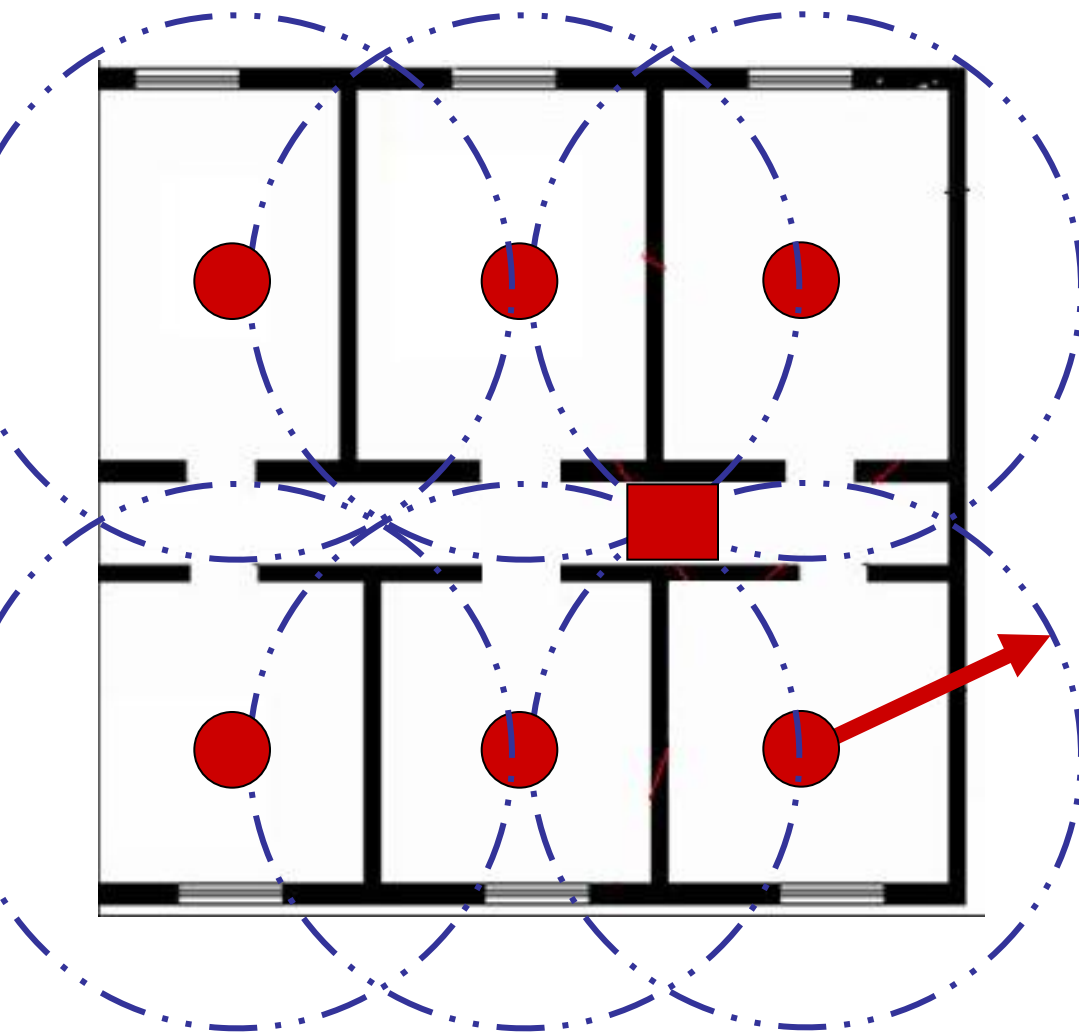
Уровень шумов

Затухания

Отражения

Замирания

Проект «на бумаге»



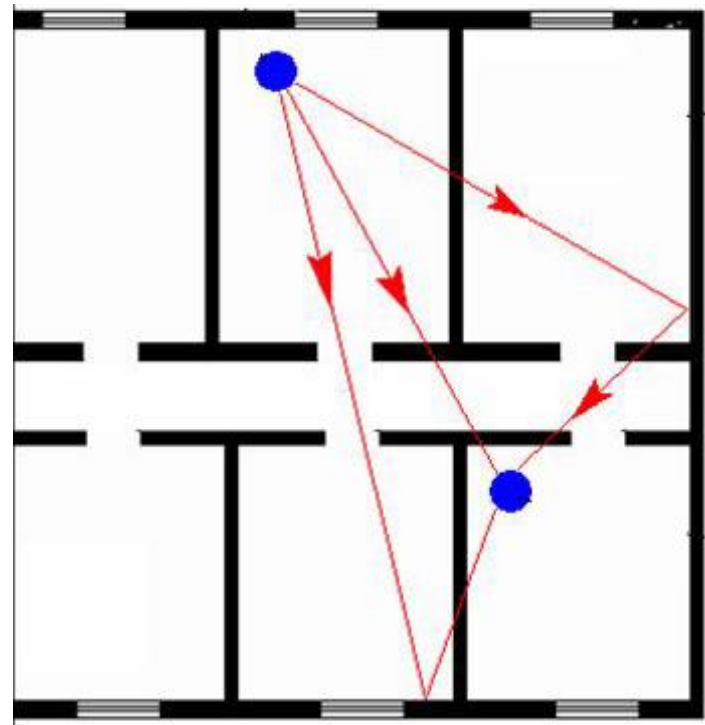
1. Размещаем извещатели

2. Определяем дальность

3. Размещаем РРОП

Классификация зданий

- **Характеристики стен**
(железобетон, кирпич, дерево)
- **Толщина стен**
(40-60 см, 20-40 см, 10-20 см)
- **Средняя площадь помещений**
(10-20 м², 20-40 м², 40-60 м²)



Калькулятор дальности

Калькулятор радиуса действия радиосистемы "Стрелец", v1.0 (тестовая)

Расчет при отсутствии прямой видимости между приемником и передатчиком

Частота радиосигнала: 434 МГц

Материал стен: Железобетон

Толщина стен: 10-20 см

Средняя площадь помещений: 10-20 м²

Рассчитать: 12±4 м

Расчет при наличии прямой видимости между приемником и передатчиком

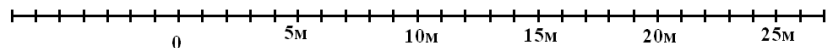
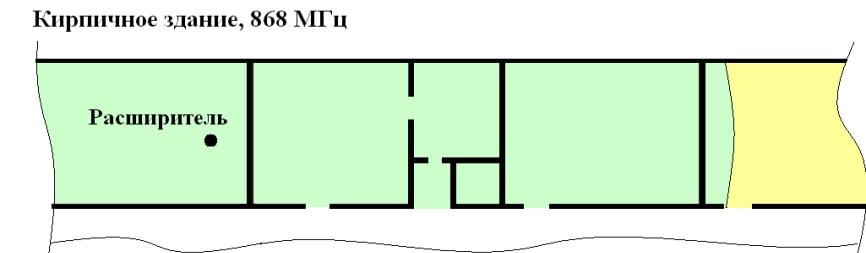
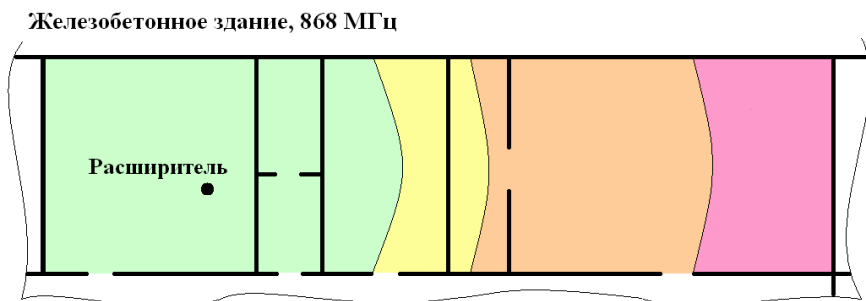
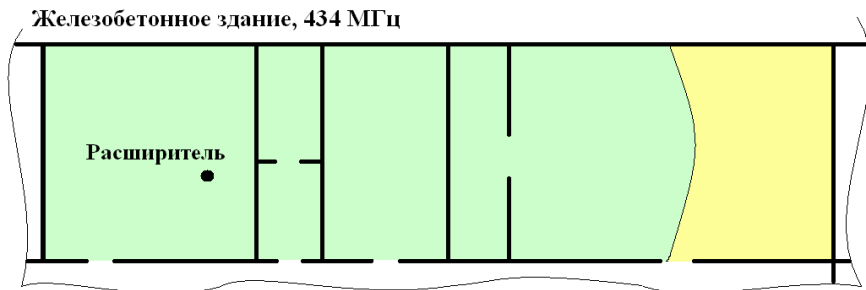
Частота радиосигнала: 434 МГц

Материал стен: Железобетон

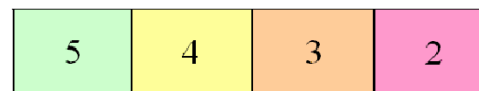
Площадь поперечного сечения: до 5 м²

Рассчитать: 27-60 м

Результаты испытаний

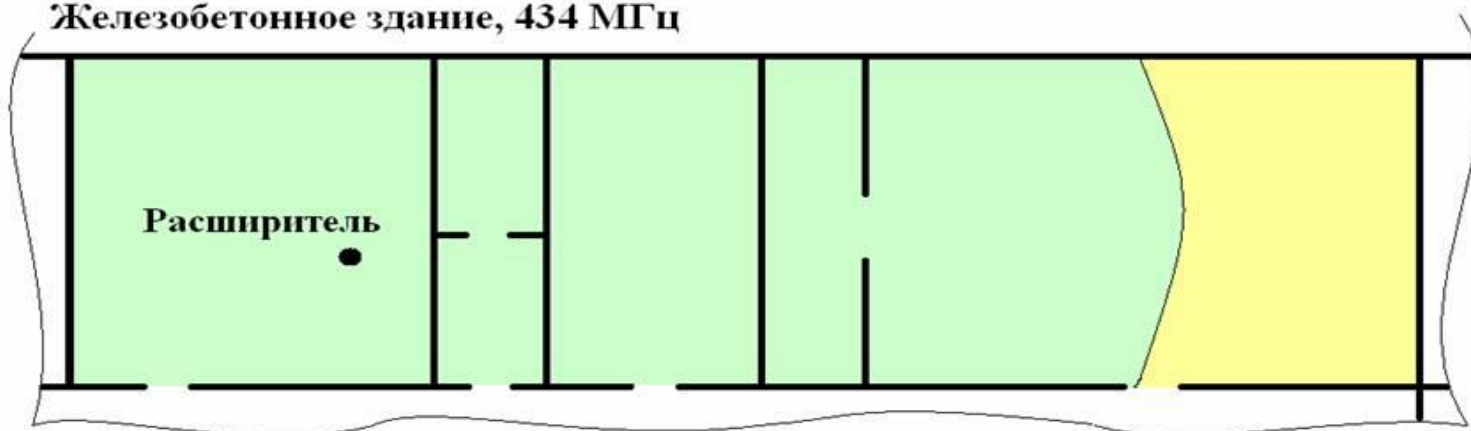


Качество связи

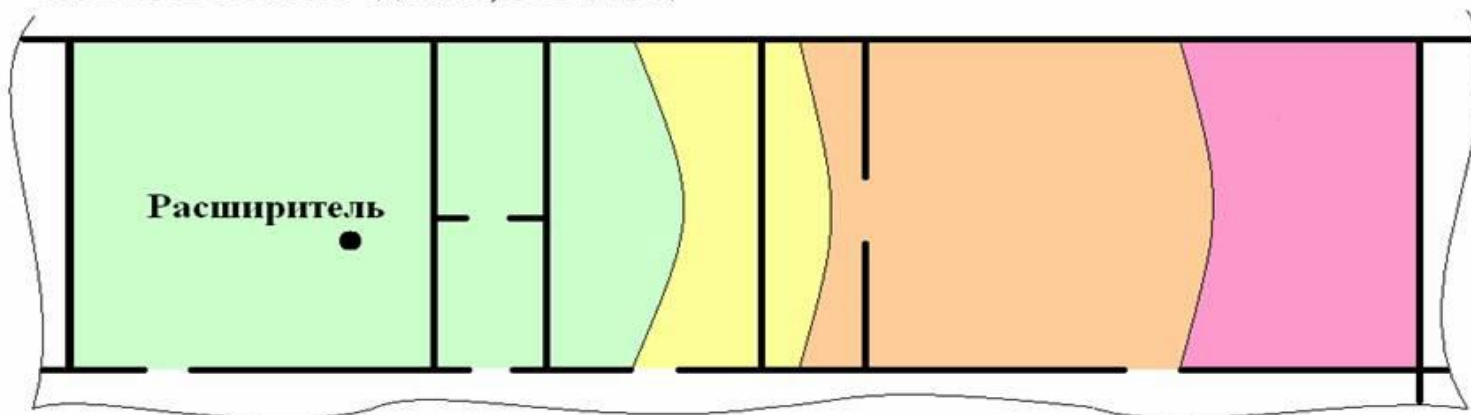


Результаты испытаний

Железобетонное здание, 434 МГц

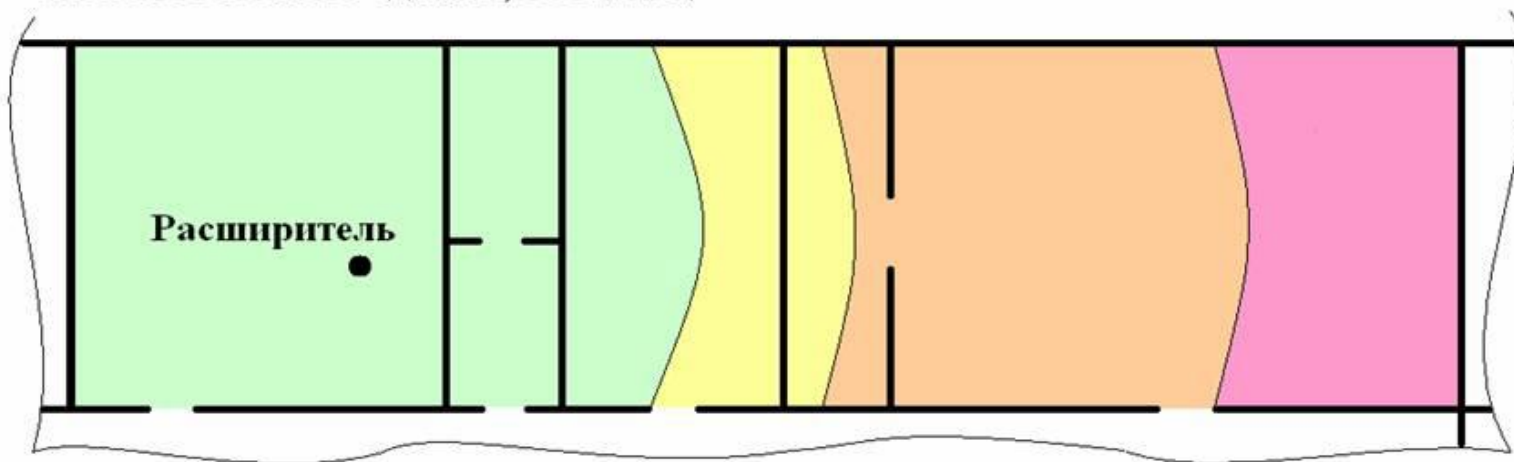


Железобетонное здание, 868 МГц

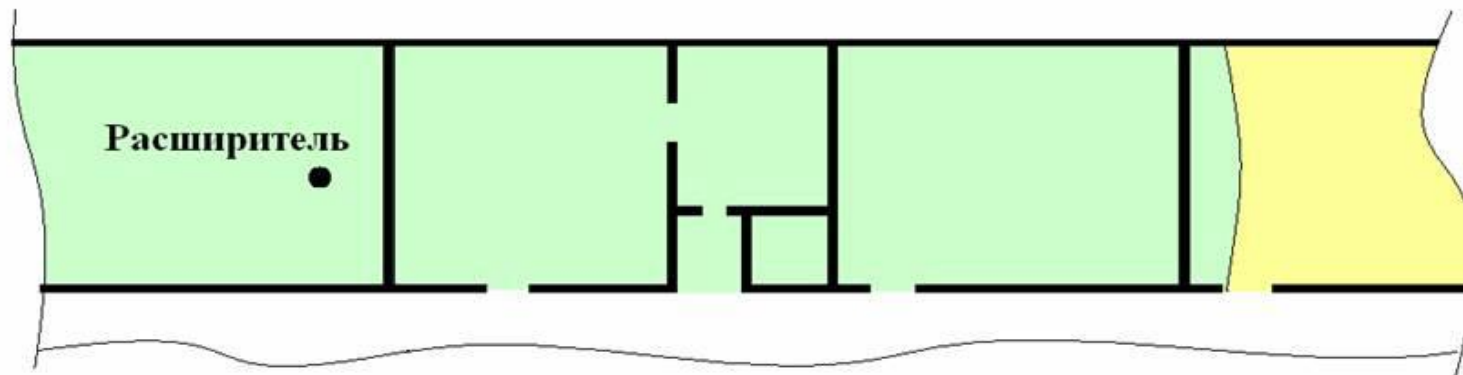


Результаты испытаний

Железобетонное здание, 868 МГц



Кирпичное здание, 868 МГц



Дальность «в здании»

	Дальность*, м	
	434	868
Офисное здание Железобетон, толщина стен – 24 см, средняя площадь помещений - 50 м ²	34±16	13±4
Офисное здание Железобетон, толщина стен – 24 см, средняя площадь помещений - 22 м ²	20±7	10,5±3
Жилое здание Железобетон, толщина стен – 14 см, средняя площадь помещений - 16 м ²	12±4	30±14

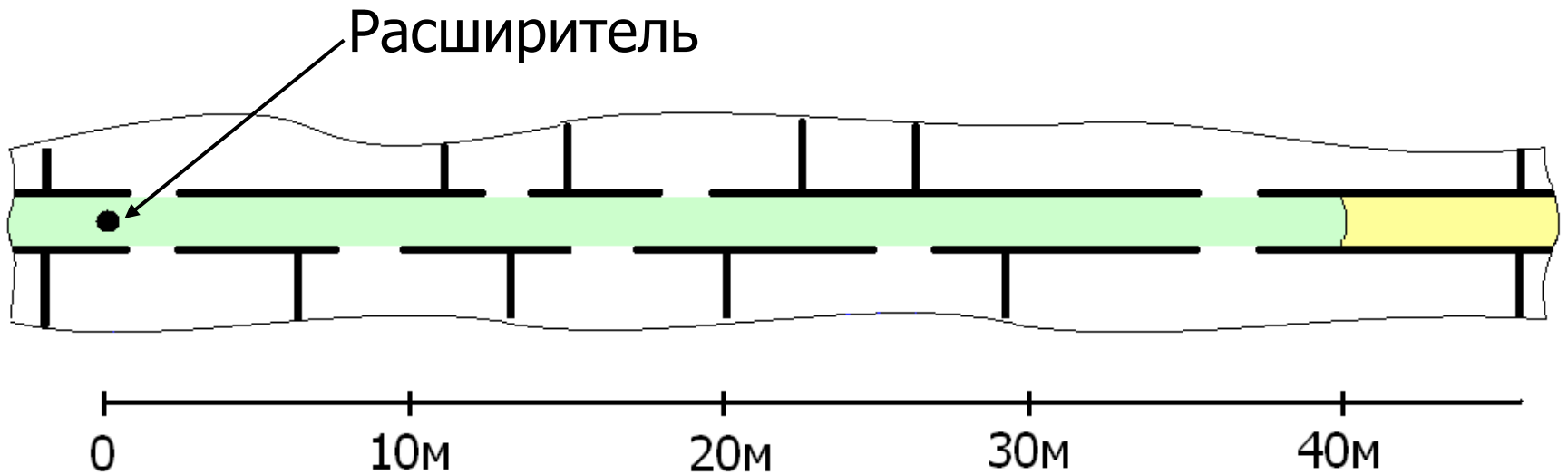
Дальность «в здании»

	Дальность*, м	
	434	868
Школа Кирпич, толщина стен – 45 см, средняя площадь помещений - 45 м ²	79±39	39±20
Школа Кирпич, толщина стен – 45 см, средняя площадь помещений - 23 м ²	36±14	32±17

* дальность связи с оценкой не ниже «4»

Дальность «в здании»

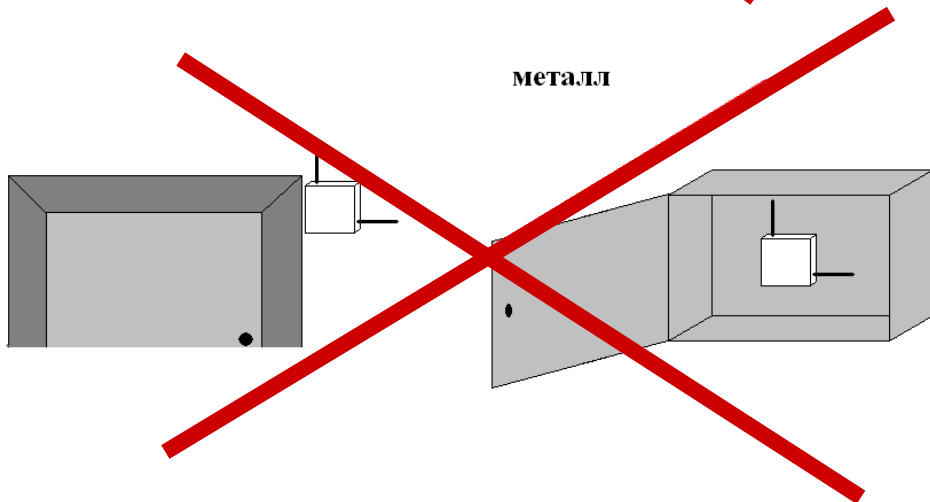
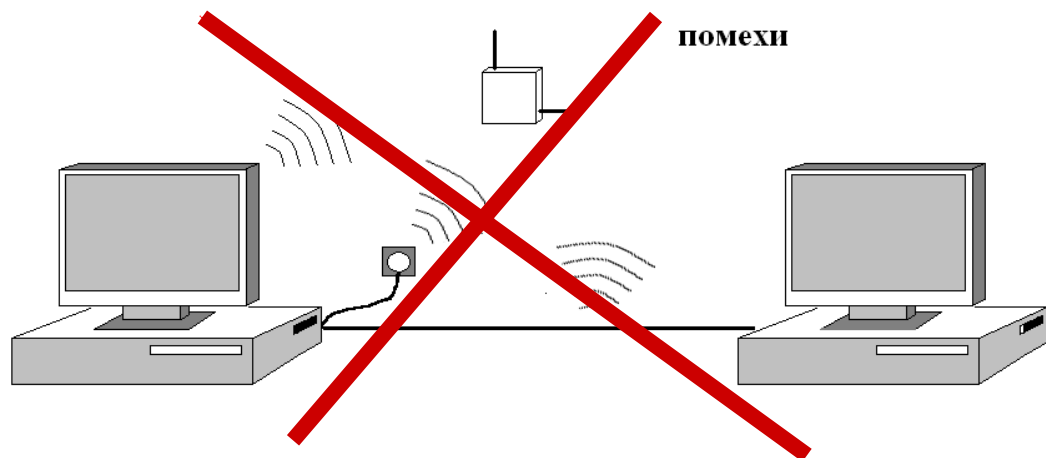
Протяженные помещения и коридоры

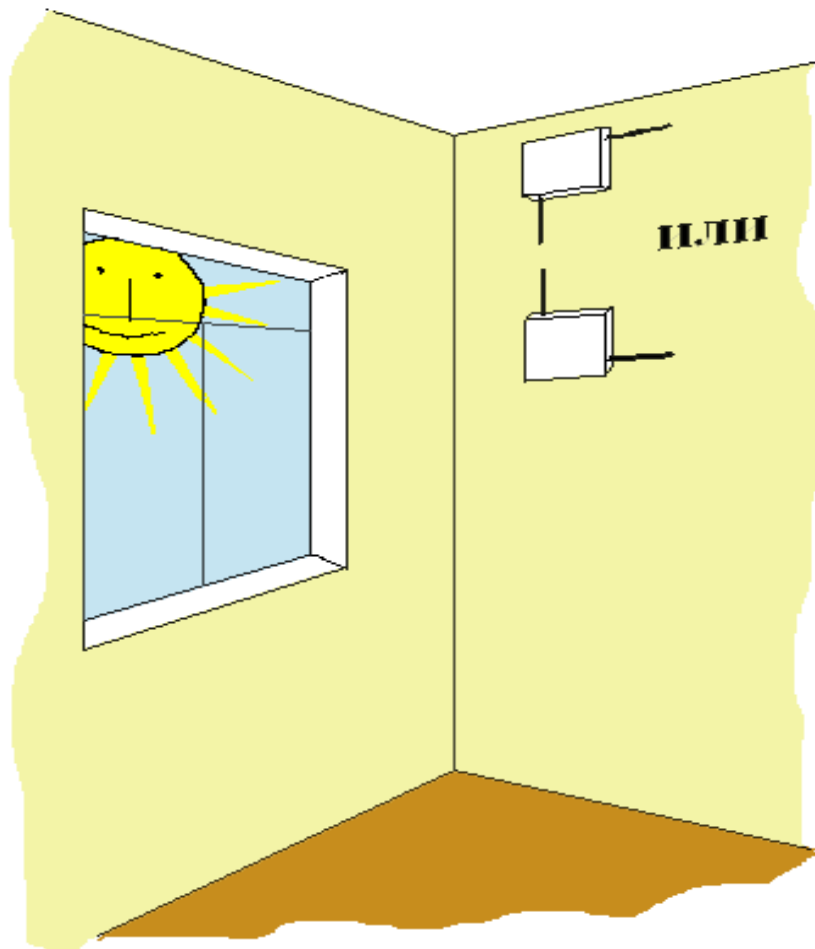


Дальность «в здании»

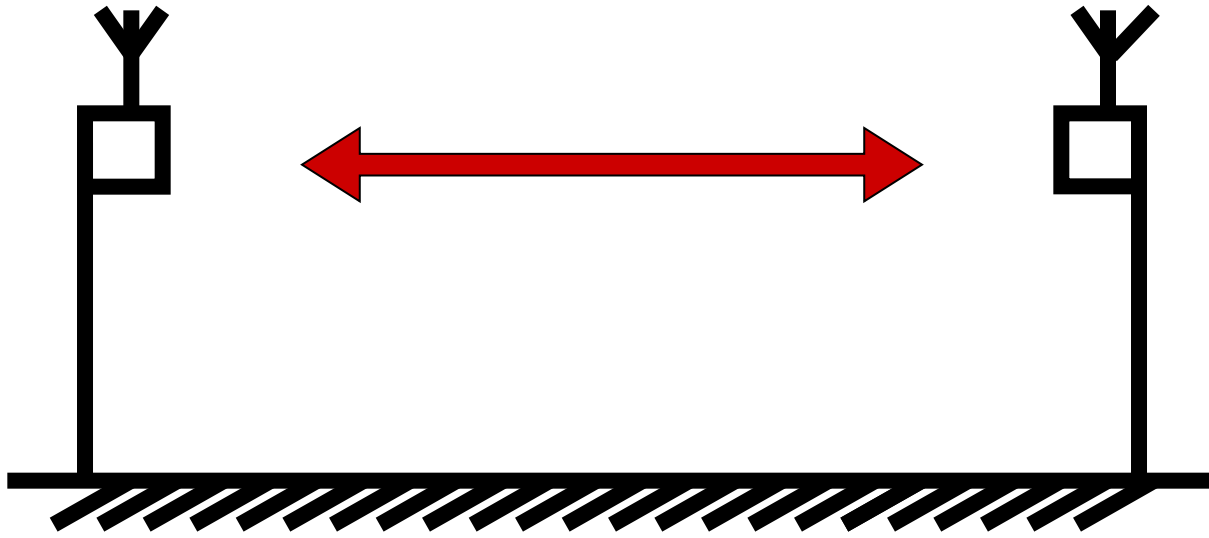
	Дальность*, м	
	434	868
Протяженное помещение сечением 3,6 м ² Железобетонное здание, толщина стен – 24 см	>27	>32
Протяженное помещение сечением 5,5 м ² Железобетонное здание, толщина стен – 24 см	>35	>40
Протяженное помещение сечением 13,5 м ² Кирпичное здание, толщина стен – 45 см	60	>28

Вопрос-Ответ





Дальность «в поле»



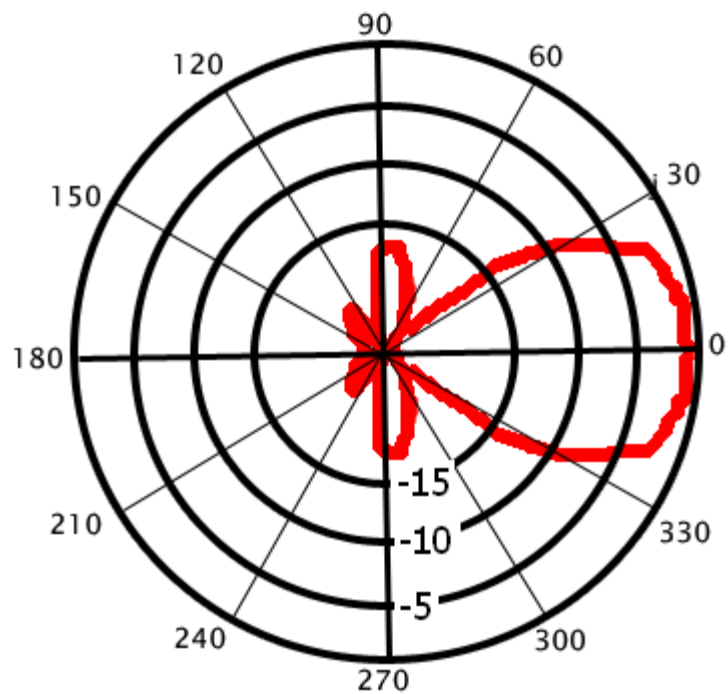
Дальность = {
Мощность передатчика
Чувствительность приемника
Уровень шумов

Увеличение дальности

- Использование выносных антенн
 - значительно увеличивается дальность
 - уменьшается влияние источников помех
 - нет дополнительных источников питания
- Использование усилителей
 - дополнительное увеличение дальности
 - простота установки

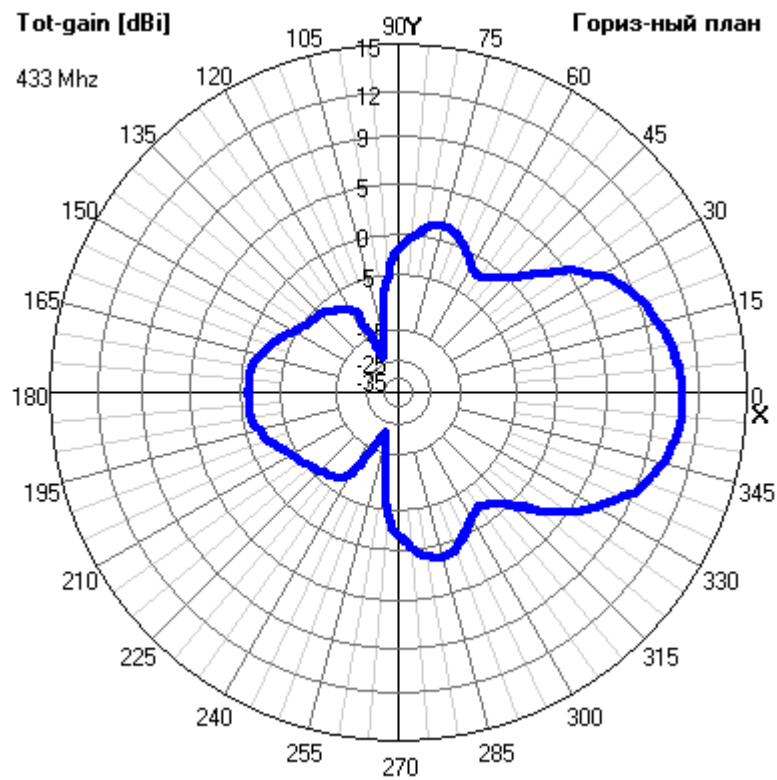
Типы антенн

- Направленные: плоский излучатель



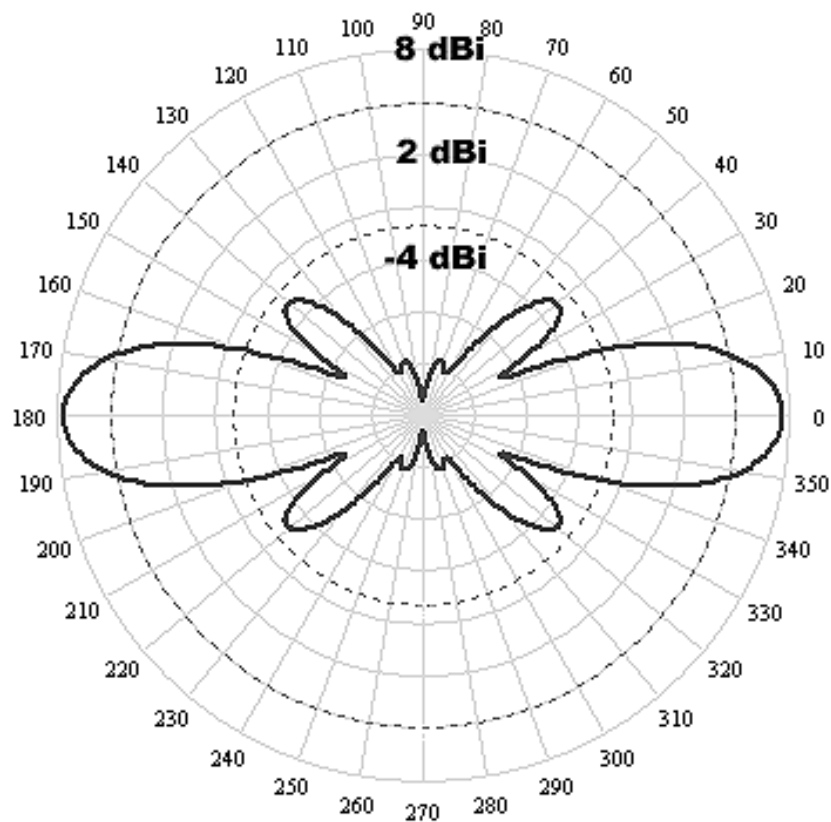
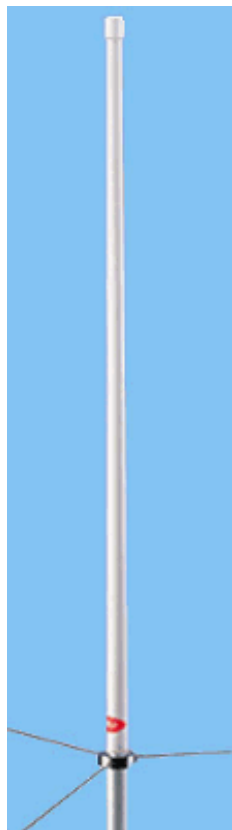
Типы антенн

- Направленные: волновой канал

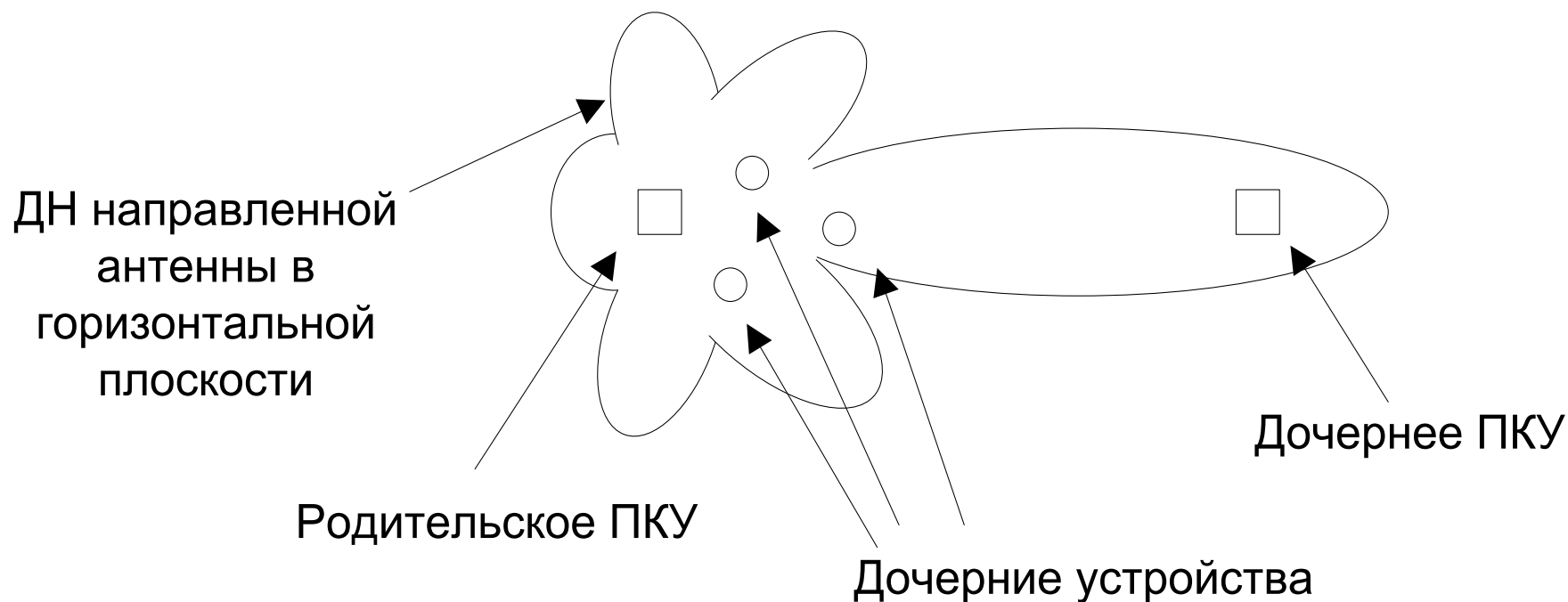


Типы антенн

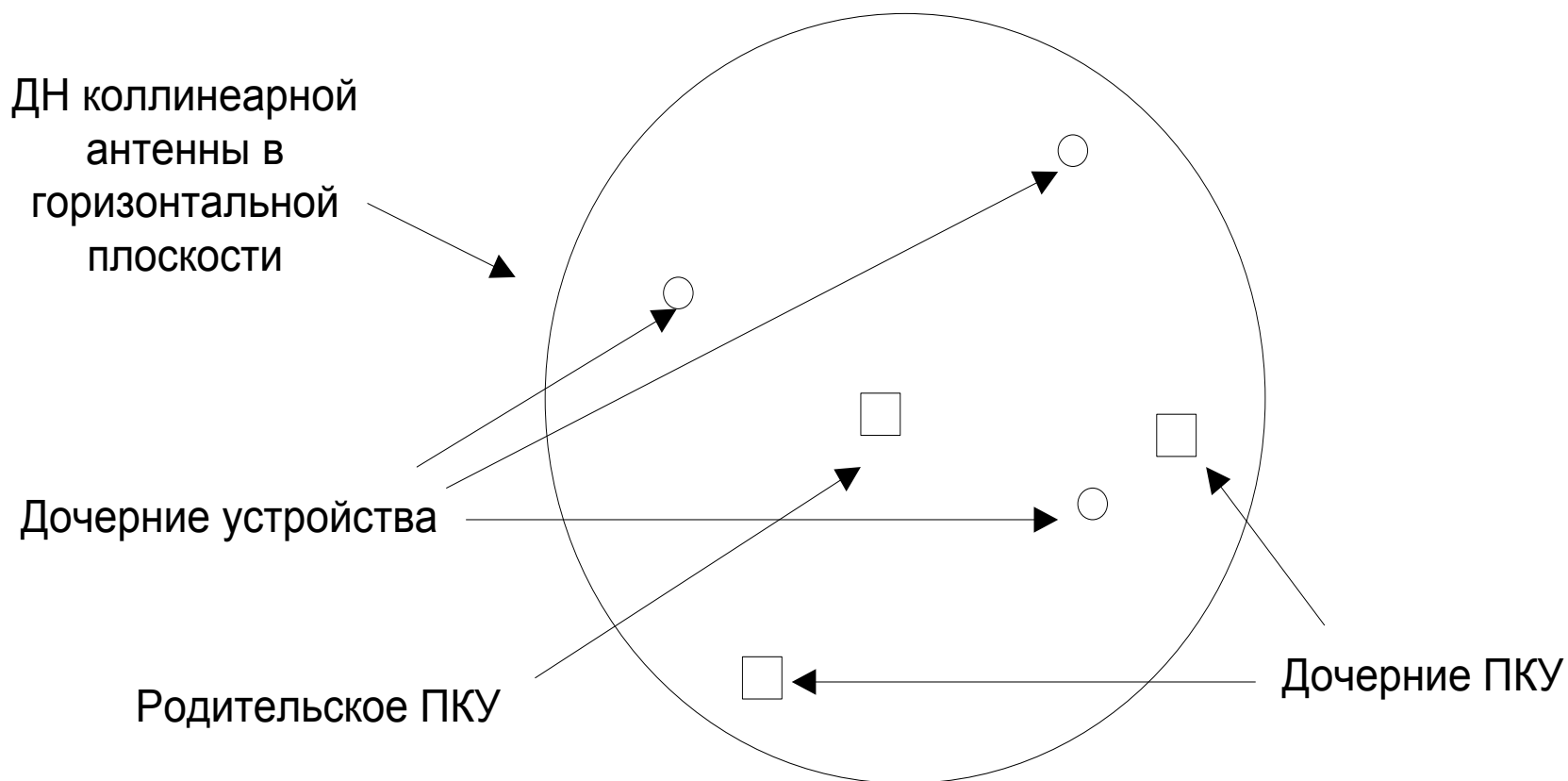
- Ненаправленные: коллинеарная



Варианты применения



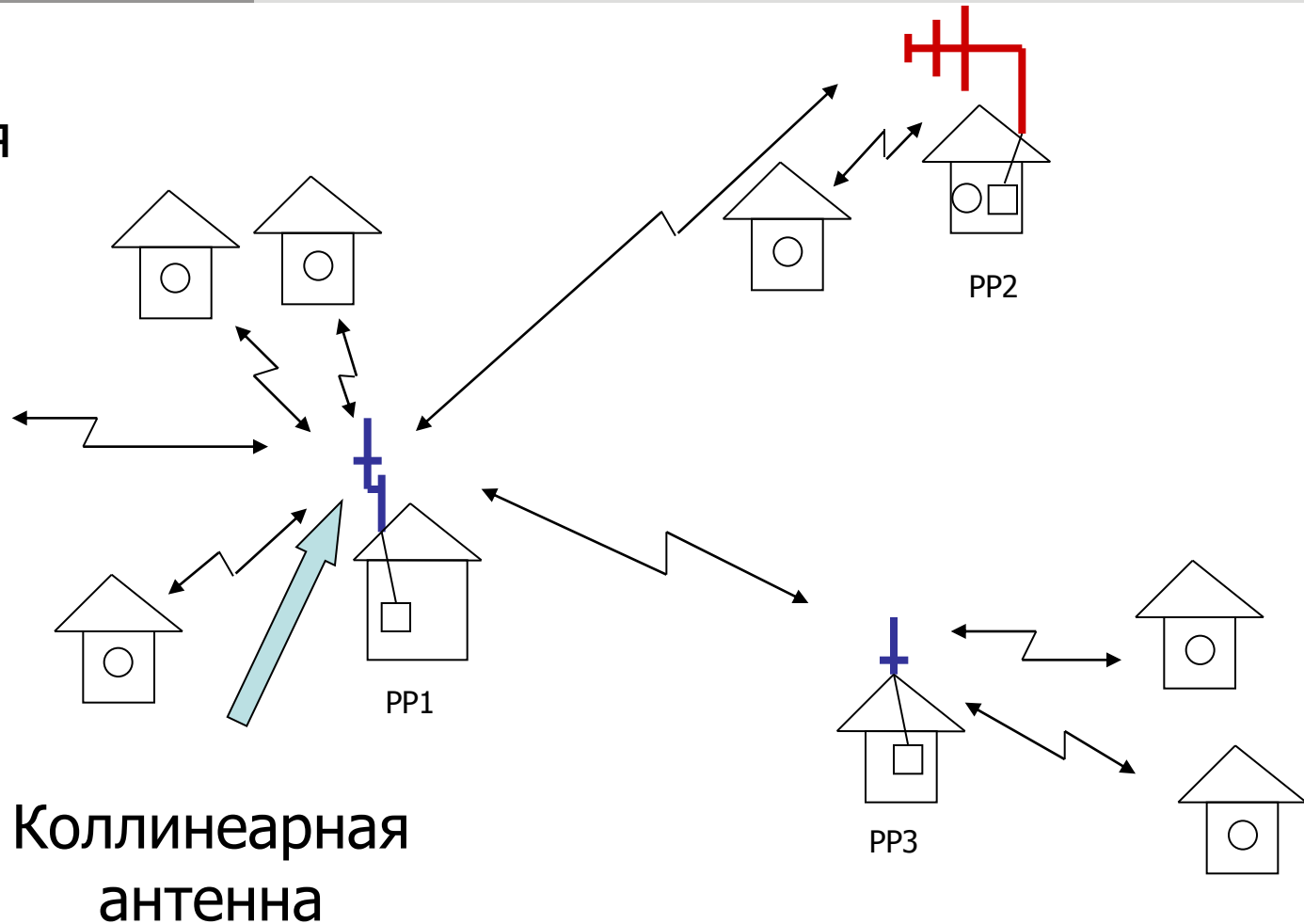
Варианты применения



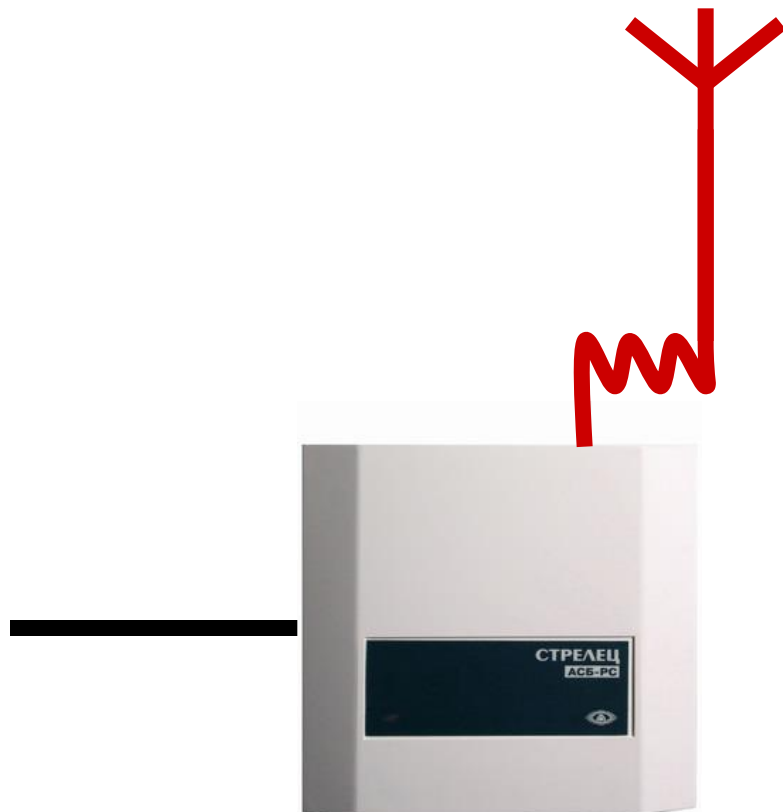
Пример построения

Направленная
антенна

Пульт охраны
(РРО)



Подключение антенн

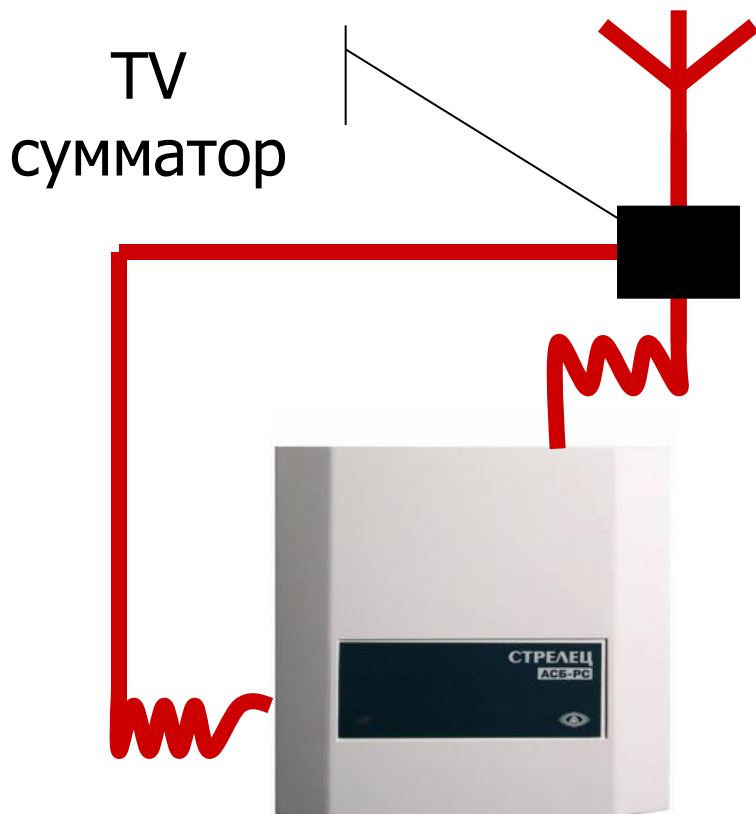


+ Просто

- Нет автосмены частот!

Вариант 1

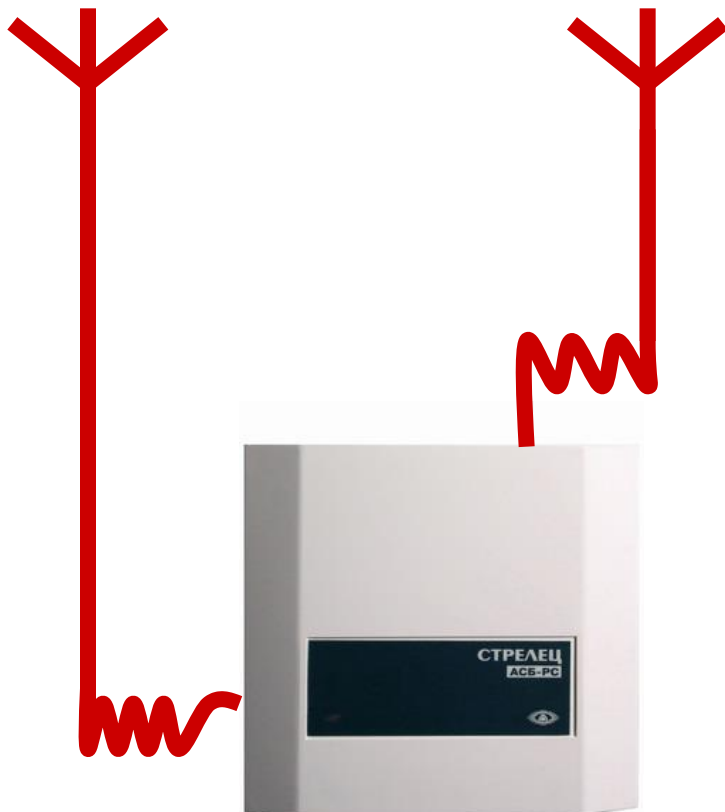
Подключение антенн



- + Просто
- + Автосмена частот
- Затухание в сумматоре

Вариант 2

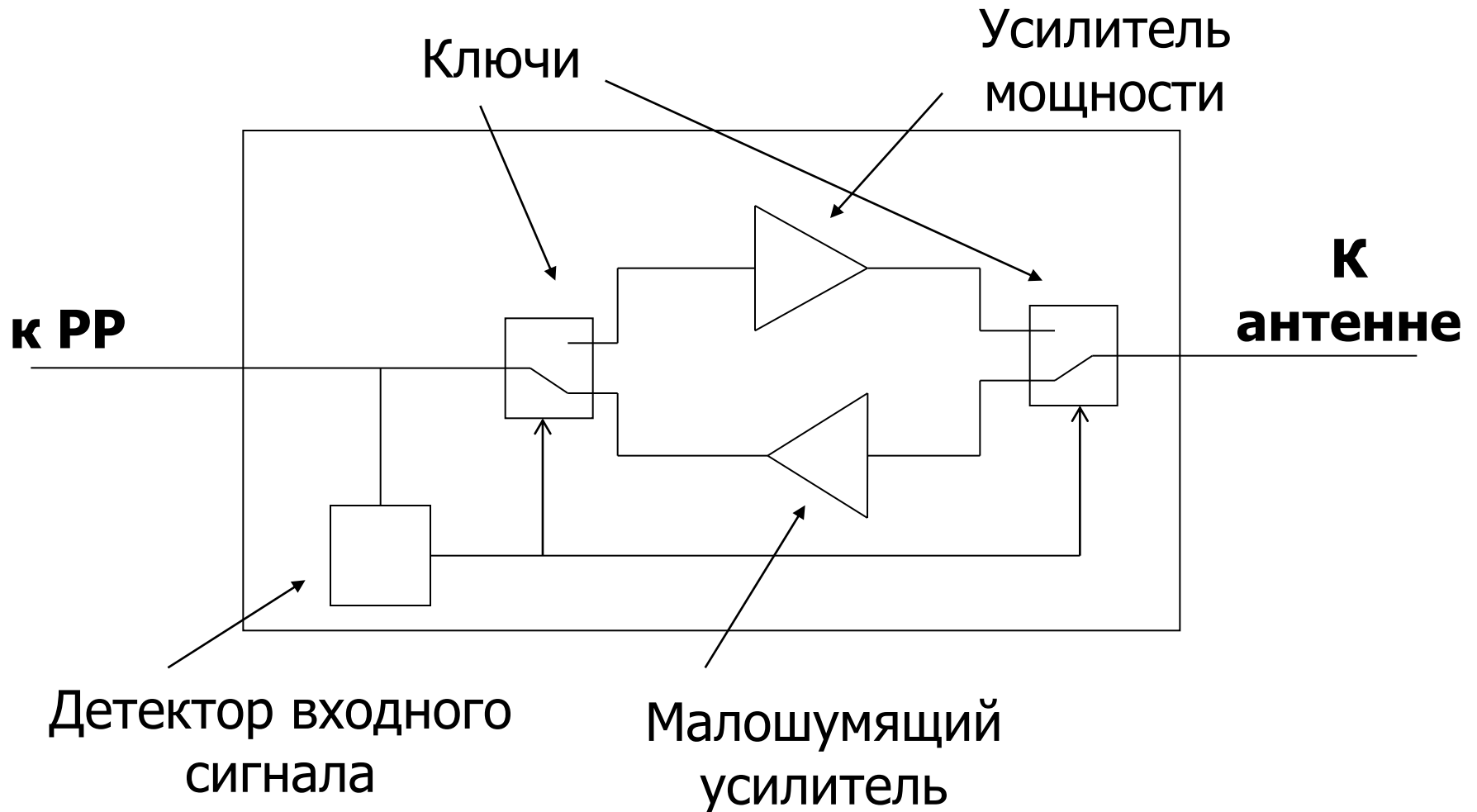
Подключение антенн



+ Автосмена частот

Вариант 3

Использование усилителей



Результаты

Оборудование РР0	Штатная антенна	Коллинеарная антенна	Направленная антенна	Коллинеарная антенна + усилитель	Направленная антенна + усилитель
РР1					
Штатная антенна	0,6 Км	1 Км	1,5 Км	2 Км	4 Км
Коллинеарная антенна		1,5 Км	2,5 Км	3,5 Км	7 Км
Направленная антенна			6 Км	7 Км	10 Км
Коллинеарная антенна + усилитель				6 Км	9 Км
Направленная антенна + усилитель					14 Км

Приведенные в таблице цифры являются ориентировочными. Реальная дальность может быть несколько ниже или выше в зависимости от рельефа местности, уровня внешних радишумов и высоты установки антенны.

Рекомендации

- Антенны следует устанавливать максимально высоко, чтобы обеспечить прямую видимость между ними, но не ниже чем на высоте 1 м над поверхностью крыши. При большой высоте установки следует обеспечить заземление (использовать металлическую мачту) в целях обеспечения молниезащиты.
- Кабель должен обладать малым затуханием, при этом его длина должна быть минимальна возможной. Следует использовать только кабели с волновым сопротивлением 50 Ом.

Рекомендации

- Антенны должны быть установлены с одинаковой поляризацией причем обязательно вертикальной в случае если в радиосистеме используются коллинеарные антенны.
- Усилитель следует устанавливать по возможности ближе к антенне, т.е. отрезок кабеля между антенной и усилителем должен быть минимальной длины, причем, между антенной и сумматором, если последний используется.
- В качестве сумматора/делителя допустимо использовать широкополосный телевизионный разветвитель.

Рекомендации

Название антенны	Ан-433	Ли́ра-450	A-200 mu
Производитель	"Альтоника"	"Драйв"	"Anli"
Диаграмма направленности	Направленная	Направленная	Ненаправленная
Выигрыш в расстоянии (разы)	2.5	2.5	1.6
Цена, Руб.	1000	850	2500
Координаты	www.bug-balt.ru (812) 324-22-77	www.bug-balt.ru (812) 324-22-77	www.radiolab.ru розн: (495)917-5086 опт: (495)730-2003

Рекомендации

Усилитель «Модус-А»	
Режим работы	Двунаправленный, полудуплекс, автоматическое переключение.
Диапазон частот	432 – 436 МГц (есть версия 868 МГц)
Усиление приемного тракта	12 дБ
Выходная мощность	10, 40 или 100 мВт (регулируется переключателем, есть система АРУ)
Напряжение питания	9-15 В, нестабилизированное
Диапазон рабочих температур	-10... +30 °С (-40... +50 °С для уличной версии)
Цена, руб.	1800
Координаты	www.radio-sib.ru Телефон: (3822) 21-12-33 , г. Томск

Спасибо за внимание...