

▣ Частоты CB,LPD,FRS,PMR,KDR,GMRS

▣▣ субканалы CTCSS,CDCSS

▣▣ тоны DTMF

CB

▣▣ **CB** (Citizen Band - гражданский диапазон). Связь на этих частотах в России была разрешена в 1988 г, и долгое время CB был единственным диапазоном для свободного пользования. Во всем мире этот диапазон выбран для гражданского применения не случайно. Радиоволны с частотой 27 МГц очень редко распространяются на большие расстояния за счет отражения от ионосферы. Однако, эти эффекты, так называемые "прохождения", появляются и на этих частотах, правда, преимущественно в летний период.

Благодаря большой длине волны (около 11 м) здесь еще выражены эффекты огибания препятствий, и дальность связи может быть больше по сравнению с более высокочастотными УКВ диапазонами, где она зачастую определяется прямой видимостью. За прошедшее время в этом диапазоне образовалась достаточно обширная сеть связи. В настоящее время, имея CB радиостанцию можно связаться с пожарной охраной, милицией, скорой помощью и так далее, напрямую или через специальные диспетчерские службы, которые окажут вам помощь, вызвав по телефону нужного абонента.

Таблица примерной усредненной дальности связи:

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

- Между портативными рациями - (от 1 до 5 км.)
- Между автомобильной и портативной рацией - (от 2 до 8 км.)
- Между автомобильными рациями - (от 15 до 25 км.)
- Между базовой и портативной рациями - (от 3 до 10 км.)
- Между базовой и автомобильной рациями - (от 15 до 35 км.)
- Между базовыми рациями - (от 30 до 80 км.)

При этом для портативных станций мощность передатчика около - 4 Вт, а для автомобильных и базовых станций - 4 или 10 Вт. Увеличение мощности автомобильных и базовых станций без увеличения высоты установки антенны, не приводит к существенному увеличению дальности связи. Это связано с так называемым расстоянием первого скачка, когда радиоволна претерпевает первое отражение от поверхности земли. Приемник, расположенный чуть дальше этого радиуса может вообще не принять сигнал передатчика, сколь бы он ни был силен. Его могут услышать, но иногда уже за несколько сотен или тысяч километров.

Соответствие каналов, сеток и частот (МГц)

Канал	Сетка 1	Сетка 2	Сетка 3
1	25,165	25,615	26,065
2	25,175	25,625	26,075

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

3	25,185	25,635	26,085
---	--------	--------	--------

4	25,205	25,655	26,105
---	--------	--------	--------

5	25,215	25,665	26,115
---	--------	--------	--------

6	25,225	25,675	26,125
---	--------	--------	--------

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

7	25,235	25,685	26,135
8	25,255	25,705	26,155
9	25,265	25,715	26,165
10	25,275	25,725	26,175
11	25,285	25,735	26,185

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

12	25,305	25,755	26,205
----	--------	--------	--------

13	25,315	25,765	26,215
----	--------	--------	--------

14	25,325	25,775	26,225
----	--------	--------	--------

15	25,335	25,785	26,235
----	--------	--------	--------

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

16	25,355	25,805	26,255
17	25,365	25,815	26,265
18	25,375	25,825	26,275
19	25,385	25,835	26,285
20	25,405	25,855	26,305

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

21	25,415	25,865	26,315
22	25,425	25,875	26,325
23	25,455	25,905	26,355
24	25,435	25,885	26,335
25	25,445	25,895	26,345

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

26	25,465	25,915	26,365
27	25,475	25,925	26,375
28	25,485	25,935	26,385
29	25,495	25,945	26,395

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

30	25,505	25,955	26,405
31	25,515	25,965	26,415
32	25,525	25,975	26,425
33	25,535	25,985	26,435
34	25,545	25,995	26,445

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

35	25,555	26,005	26,455
----	--------	--------	--------

36	25,565	26,015	26,465
----	--------	--------	--------

37	25,575	26,025	26,475
----	--------	--------	--------

38	25,585	26,035	26,485
----	--------	--------	--------

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

39

25,595

26,045

26,495

40

25,605

26,055

26,505

Соответствие европейских сеток СВ и сеток радиостанций различных марок

Сетка 1

Сетка 2

Сетка 3

Dragon

A

B

C

Частоты, обзорная статья

Автор: Administrator
26.10.2010 06:32

Alan

A

B

MegaJet-3031

A

Yosan

A

Maycom

D-

E-

A

Рекомендуемый для использования частными лицами участок диапазона 27 МГц простирается от 26,965 МГц до 27,855 и охватывает 80 каналов двух сеток. Столбец 5

показывает частоты 40 канальных станций. Работа в полном диапазоне формально разрешена только при наличии радилюбительской категории, начиная с 4-ой. Отечественные станции имеют ограниченное число каналов, как правило, от 1 до 3. Кроме того станции с ограниченным числом каналов не имеют так называемого канала «бедствия» - 27.065 мГц 9 канал.

Допускается работа радиостанций с мощностью передатчика не более 10 Вт, а также радиостанций с классом излучения только А3Е, только J3Е, только F3Е или с несколькими классами излучений. В режиме J3Е может использоваться верхняя или нижняя боковая полоса частот.

В одноканальных радиостанциях может использоваться любая радиочастота соответствующего диапазона, кроме номинала частоты 27065 кГц.

В многоканальных радиостанциях типа Б3Е/СВ обязательно наличие частоты 27065 кГц (канал № 9 - бедствия и безопасности).

Частотные каналы с № 1 по № 40 - соответствуют международной нумерации, а каналы № 56, 62, 68, 70, 74 - национальной нумерации.

Канал № 9 (27065 кГц) станций Б3Е/СВ является каналом бедствия и безопасности.

Канал № 19 (27185 кГц) станций Б3Е/СВ рекомендуется использовать в качестве информационного канала для автомобилистов.

FRS

FRS (Family Radio Service - Семейная радиосвязь) УКВ диапазон, который включает в себя 14 симплексных радиоканалов с шагом 25 кГц. Мощность радиостанций чаще всего - 500 мВт. Радиостанции оснащены CTCSS кодеком на 38 тонов. Диапазон безлицензионный и предназначен для использования на территории США и Канады. Для использования на территории Европы и России запрещён. FRS - (462,5625- 467,7125 МГц), разрешена мощность до 0,5 Вт на территории США.

КАНАЛ				ЧАСТОТА (МГц)			
1		462.5625		8		467.5625	
2		462.5875		9		467.5875	
3		462.6125		10		467.6125	
4		462.6375		11		467.6375	
5		462.6625		12		467.6625	
6		462.6875		13		467.6875	
7		462.7125		14		467.7125	

PMR

PMR (Personal Mobile Radio - Личное мобильное радио) диапазон включает в себя 8 симплексных каналов с шагом 12,5 кГц. Мощность радиостанций - 500 мВт. Обычно PMR-радиостанции оснащены CTCSS кодеком на 38 тонов. В этом диапазоне разрешается использование станций мощностью до 0,5 Вт на территории Европы и США.

КАНАЛ		ЧАСТОТА (МГц)	
1		446.00625	5

2

446.01875

6

3

446.03125

7

4

446.04375

8

KDR

KDR (Kort Distanse Radio - радио

коротких дистанций) диапазон включает в себя 6 симплексных каналов. Мощность радиостанций - 50-100 мВт.

КАНАЛЫ РАДИОСТАНЦИЙ

1

444.600

4

2

444.650

3

444.800

5

6

GMRS

GMRS (General Mobile Radio Service - Основная Подвижная РадиоСлужба) включает в себя 16 радиоканалов с шагом 25 кГц. Мощность радиостанций - от 1 Вт. Радиостанции оснащены CTCSS кодеком на 38

тонов. Диапазон
безлицензионный и
предназначен для
использования на
территории США и
Канады. В этом
диапазоне различают
НИЖНИЙ
GMRS и
ВЫСОКИЙ
GMRS. Чаще всего в
недорогих, не
профессиональных

рациях используется
НИЖНИЙ
GMRS, для расширения
FRS диапазона. GMRS
462 МГц -
(462,5625-462,7250 МГц),
разрешена мощность до 2
Вт на территории США.

**Таблица частот
каналов GMRS.**

КАНАЛЫ С ЧАСТОТАМИ

ЧАСТОТЫ

1

462.550

9

467.550

2

462.575

10

467.575

3

462.600

11

467.600

4

462.625

12

467.625

5

462.650

13

467.650

6

462.675

14

467.675

7

462.700

15

467.700

8

462.725

16

467.725

Таблица частот каналов FRS/GMRS.

КАНАЛ

ЧАС

FRS-1

462.5

FRS-2

462.5

FRS-3

462.6

FRS-4 462.6

FRS-5 462.6

FRS-6 462.6

	FRS-7	462.7	
--	-------	-------	--

	FRS-8	467.5	
--	-------	-------	--

	FRS-9	467.5	
--	-------	-------	--

	FRS-10	467.6	
--	--------	-------	--

	FRS-11	467.6	
--	--------	-------	--

LPD

LPD (Lower Power Device - Маломощное устройство) диапазон в ключает в себя 69 симплексных каналов с шагом 25 кГц. Мощность радиостанций - 2 Вт. Обычно LPD-радиостанции

оснащены CTCSS
кодеком на 38 тонов.
Диапазон
безлицензионный и
предназначен для
использования на
территории Казахстана,
России и стран Европы.

КАНЦАДСКАТА
ЧАС
КА

1(1)

433.075

2

2(2)

433.100

2

3

433.125

2

4

433.150

2

5

433.175

6(3)

433.200

7

433.225

8

433.250

3

9

433.275

3

10(4)

433.300

3

11

433.325

3

12(5)

433.350

3

13

433.375

3

14

433.400

3

15

433.425

3

16

433.450

3

17(6)

433.475

4

18

433.500

19

433.525

20

433.550

21

433.575

4

22

433.600

4

23(7)

433.625

4

В скобках даны номера
каналов 8 канальных

станций

34 канал 433,900 МГц

Присутствуют помехи от
35-го канала

35 канал 433,925 МГц

Используется брелками и
пейджерками
сигнализаций, пультами
ворот.

36 канал 433,950 МГц

Присутствуют помехи от 35-го канала

CTCSS

Тональный шумоподаватель ("пилот-тон")
CTCSS (Continuous Tone-Coded Squelch System) является методом управления доступом в системах радиосвязи, основанный на присутствии в полезном сигнале звуковых тонов

определенной частоты, лежащих вне частотного диапазона модуляции (вне области слышимости) на частотах ниже 300 Гц. В таблице выше приведен список используемых частот суб-тонов. Обычно их 64, но иногда 38 или 39.

64 тона:



1

33.0

2

35.4

3

36.6

4

37.9

5

39.6

6

44.4

7

47.5

8

49.2

9

51.2

10

53.0

11

54.9

12

56.8

13

58.8

14

63.0

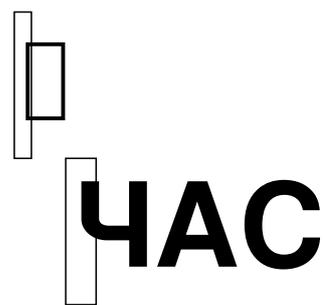
15

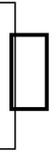
67.0

16

69.4

39 ТОНОВ:





1

67.0

2

69.3

3

71.9

4

74.4

5

77.0

6

79.7

7

82.5

8

85.4

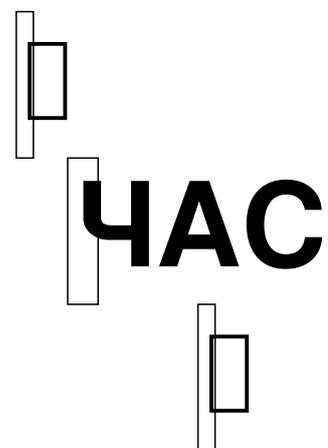
9

88.5

10

91.5

38 ТОНОВ:



1

67.0

2

71.9

3

74.4

4

77.0

5

79.7

6

82.5

7

85.4

8

88.5

9

91.5

10

94.8

Тональный шумоподаватель CTCSS (Continuous Tone-Coded Squelch System) является методом управления доступом в системах радиосвязи, основанный на присутствии в полезном сигнале звуковых тонов определенной частоты,

лежащих вне
частотного диапазона
модуляции (вне области
слышимости) на
частотах ниже 300 Гц.

Приемник
радиостанции
активизируется только
при появлении
заданного тона CTCSS,
на который она

запрограммирована.
Система CTCSS
является стандартной
функцией в
большинстве моделей
современного
радиооборудования.
Однако число прошитых
суб-тонов в
LPD-радиостанциях 38,
в радиолюбительских
39.

CTCSS используется для организации множества независимых и практически не мешающих друг другу групп абонентов на одной частоте. *Практически не мешающих* — потому что передавать что-либо в

каждый момент времени может лишь один абонент любой из групп, при этом принимать его сообщение будут лишь абоненты той группы, в которую входит передающий абонент.

Различные производители именуют

CTCSS по разному. На пример Motorola обозначает CTCSS как PL (Private Line — Приватная линия), GE`s / Ericsson как CG (Channel Guard — Защита канала), а Kenwood как QT (Quiet Talk — Тихий разговор).

Кроме
"CTCSS"
ВОЗМОЖНО ВЫ ЕЩЕ
СЛЫШАЛИ ПОНЯТИЕ
"Reverse
burst". В ранее
выпускавшихся
аналоговых
CTCSS-декодерах
возникал эффект
"хвоста" у
шумоподавителя,

заклю́чавшийся в том, что после пропадания несущей, вибратор CTCSS тонов все еще продолжал вибрировать некоторое время, в следствие чего шумоподавитель не закрывался и динамик воспроизводил эфирный шум. Для устранения этого

нежелательного эффекта, после отпускания кнопки РТТ оператором р/станции, в эфир автоматически посылается тональная посылка с противофазой 180 градусов в течение 200 миллисекунд, после чего передатчик р/станции отключается.

Это заставляет тоновый вибратор быстро останавливаться и включать шумоподавитель приемника прежде, чем пропадет несущая. Сейчас многие радиоустройства все еще используют "Reverse burst" для

устранения
"хвоста" у
шумоподавителя. У
прочих радиоустройств
или нет этого
нежелательного
эффекта вовсе или же
они выключают CTCSS
декодер
приблизительно за 200
миллисекунд перед
завершением передачи.

DTMF

DTMF (Double Tone Multiple Frequency - Двухтональный много частотный) сигнал состоит сразу из двух звуковых частот, значительно отличающихся друг от друга. Амплитуда сигнала большей частоты

пропорциональна
текущему значению
сигнала меньшей
частоты.

Сигналы
стандарта DTMF
представляют собой
набор частот "2
из 8" и
используются в
абонентских

устройствах набора номера (тоновый набор) в основном для межстанционной сигнализации (DTMF-пейджинг), а также для набора телефонного номера на р/станции при ее работе через телефонный

радиошлюз. Данным
DTMFсигналом
обладают дорогие
радиостанции в
которых
подключается
отдельно
электронный блок,
позволяющий
реализовывать эту
способность. Чаще

всего применяют в
Транкинговых
радиостанциях.

Каждый сигнал в
DTMF состоит из
частот двух групп:

- нижней
группы частот - 697
Гц, 770 Гц, 852 Гц,

941 Гц;
- - - - - верхней
группы частот - 1209
Гц, 1336 Гц, 1477 Гц,
1638 Гц.

Такой код
обеспечивает 16
комбинаций
сигнальных частот, 10
из которых
используются для

набора номера.

Кнопки * и #

используются при
наборе кодов

дополнительных

видов обслуживания.

Кнопки A, B, C и D

применяются в

расширенной

клавиатуре.

Длительность

двухчастотной
посылки должна быть
не менее 40 мс, а
паузы не менее 26 мс.
Стабильность частот
не хуже 1,6 %

Частота 1209 Г
1336
1477
16

697 Гц

1

770 Гц

4

882 Гц

7

941 Гц

*

DCS

CDCSS (Continuous Digital Coded Squelch System - Система

Постоянного
Цифрового
Кодирования
Шумоподавителя),
также называемая
DCS (Digital Coded
Squelch - Цифровой
Кодированный
Шумоподаватель),
является цифровой
инфразвуковой

системой
селективного вызова.
DCS представляет
собой код, состоящий
из 23 битов,
постоянно
посылаемых со
скоростью 134.3 бита
в секунду. Код
основан на Golay
(23, 12) коде, впервые

разработанном в 1949 г. Этот код обладает способностью определять и исправлять до трех любых ошибочных бит. Посылаемый код представляет из себя слово, состоящее из поля данных из 12 бит и вектора четности из

11 бит. В CDCSS
используемые 12 бит
разделены на 4
октека, первый из
которых всегда
установлен в 100 2 (4
10), 2-ой, 3-ий и 4-ый
октеки образуют
номер кода DCS.

Передача DCS
DCS посылка
передается и
принимается в
формате NRZ (без

возврата к нулю),
поэтому полярность
модуляции здесь
важна. В данном
случае, "1"
определяется
восходящим
изменением частоты,
а "0" -
нисходящим
изменением. DCS

КОДЫ, посланные с
этой полярностью
имеют
положительную
полярность. Однако
некоторые системы
радиосвязи
используют
инверсную
полярность
(отрицательную),

дабы избежать
взаимопомех. Такую
кодировку называют
обратными кодами
DCS. По этой причине
необходимо
использовать обе
полярности.

DCS код
"+023";
будет передан так:

Код DCS
посылается
непрерывно с
началом передачи
несущей. Когда
пользователь
отпускает кнопку
РТТ, кодер начинает
передавать

"1" и
"0" со
скоростью 268.6 бит в
секунду на
протяжении 180
миллисекунд, после
чего передатчик
отключается. Это
называется
"выключающим
кодом",

необходимым для более быстрого включения шумоподавителя и устранения эффекта "Noise burst" (шум эфира, звучащий из динамика из-за того, что шумоподавитель еще не включился).

Характеристики Модуляции Нормальный диапазон отклонения - от 10% до 20% от

НОМИНАЛЬНОЙ
девиации.
Большинство систем
предназначено для
девиации частоты 5
кГц. CDCSS
модуляция должна
быть на частотах
ниже 300 Гц и в
приемнике должна
пропускаться через

специальный фильтр,
пресекающий ее
проникновение в УЗЧ
приемника, что могло
бы вызвать звучание
из динамика
постоянного шума на
фоне полезного
сигнала.

Декодирование DCS

Поскольку способа точно определить начало 23-х битного CDCSS кода не существует, то и не ВОЗМОЖНО ОТЛИЧИТЬ между собой коды "023" и "340",

"+766",
"-047",
"-375" или
"-707"... т.к.
все они сводятся все
к тем же самым 23
битами, разве что
измененным во
времени. Это не
позволяет
использовать все 512

ВОЗМОЖНЫХ КОДОВ.
Почти все коды DCS
имеют дубликаты, так
что большинство
производителей
использует от 83 до
104 кодов,
отобранных из числа
наименее
дублированных и с
хорошей

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

▪

Различные
производители
именуют CDCSS по
разному. На пример
Motorola обозначает
CDCSS как DPL

(Digital Private Line -
Цифровая приватная
линия), Kenwood как
DQT (Digital Quiet Talk
- Цифровой тихий
разговор).

