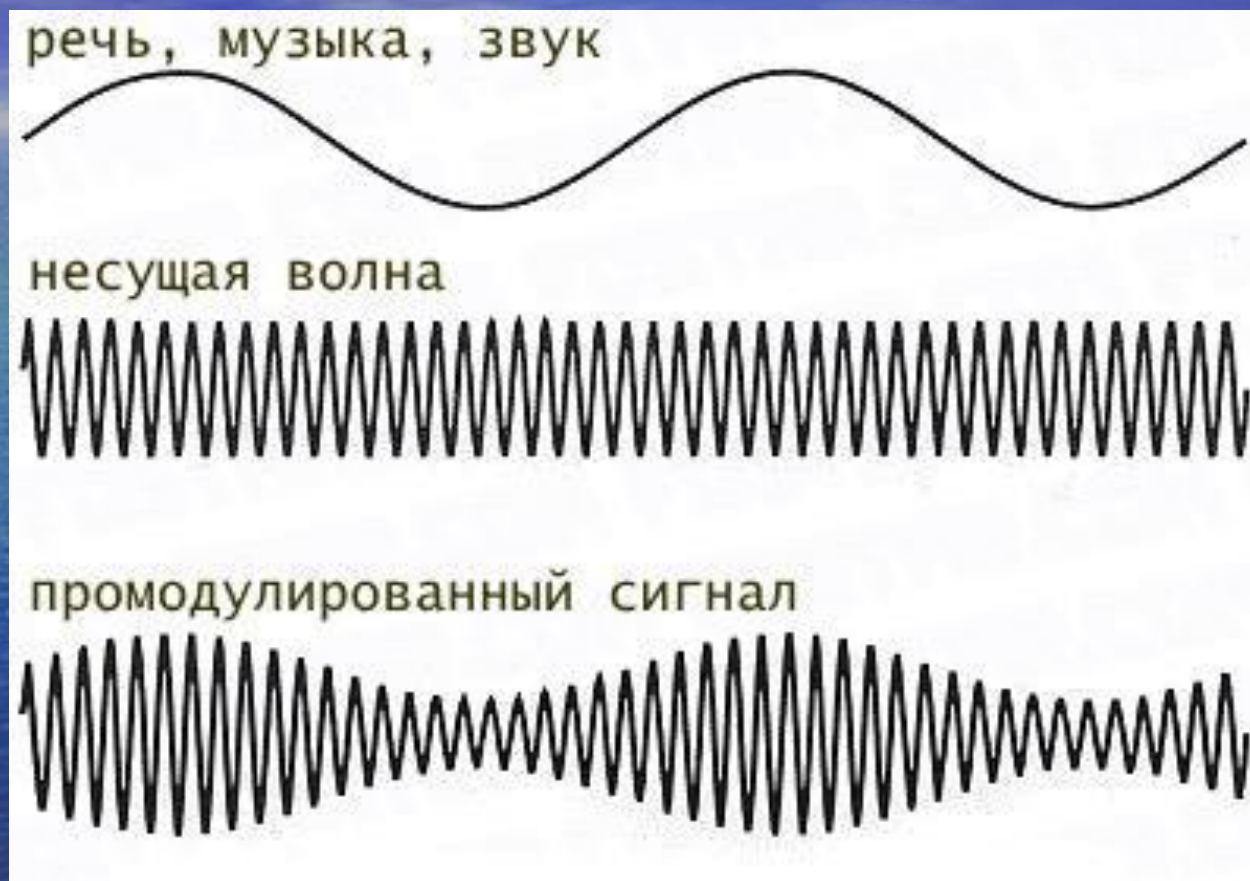




Что такое радиоволны ?

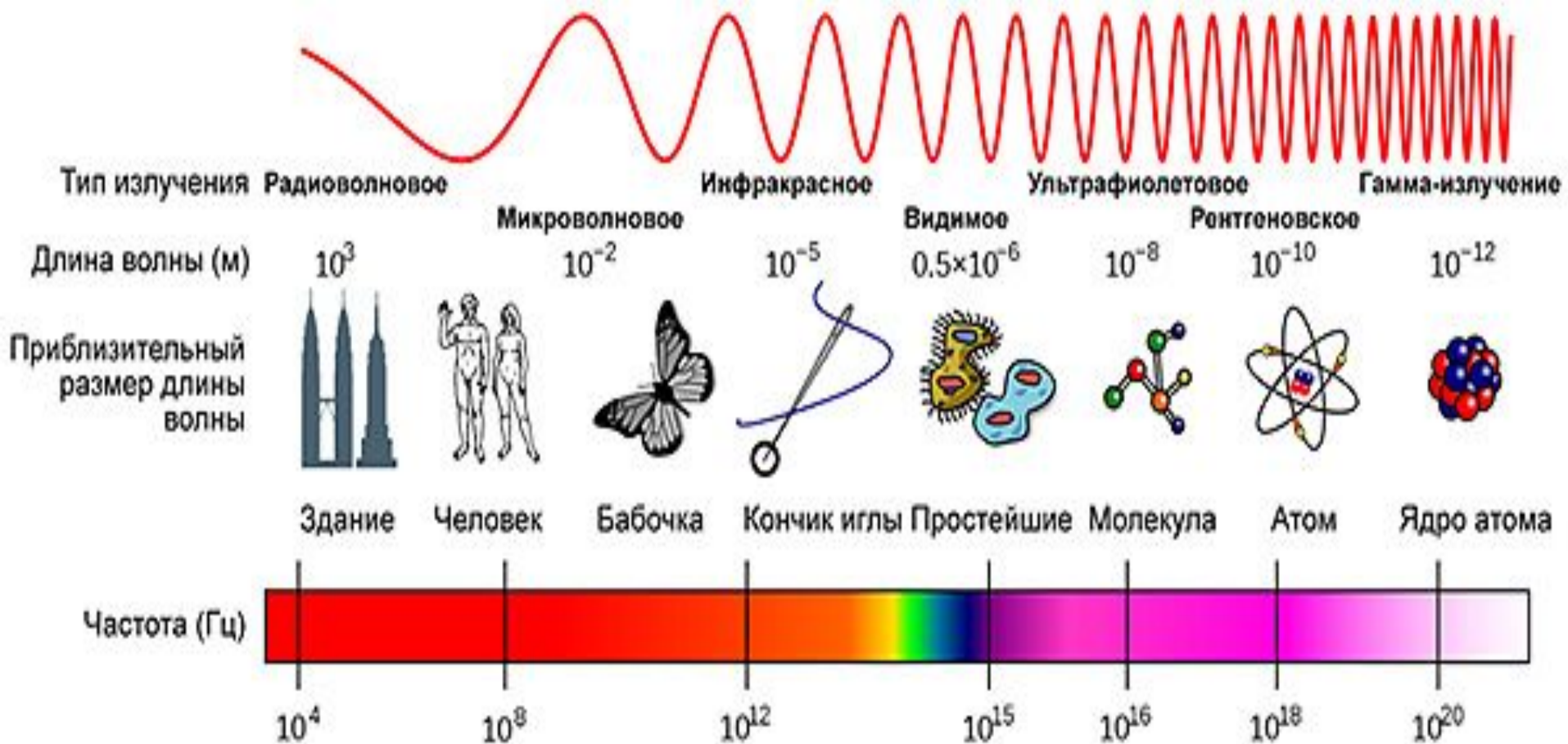
- электромагнитные колебания, распространяющиеся в пространстве со скоростью света
- переносят через пространство энергию, излучаемую генератором электромагнитных колебаний
- рождаются при изменении электрического поля
- характеризуются частотой, длиной волны и мощностью переносимой энергии

Модуляция сигнала



Модуляция (лат. *modulatio* — размеренность, ритмичность) — процесс изменения одного или нескольких параметров высокочастотного несущего колебания по закону низкочастотного информационного **сигнала** (сообщения).

Шкала электромагнитных волн



Термин	Диапазон частот	Пояснения
Коротковолновый диапазон (КВ)	2–30 МГц	Из-за особенностей распространения в основном применяется для дальней связи.
«Си-Би»	25.6–30.1 МГц	Гражданский диапазон, в котором могут пользоваться связью частные лица. В разных странах на этом участке выделено от 40 до 80 фиксированных частот (каналов).
«Low Band»	33–50 МГц	Диапазон подвижной наземной связи. Непонятно почему, но в русском языке не нашлось термина, определяющего данный диапазон.
УКВ	136–174 МГц	Наиболее распространенный диапазон подвижной наземной связи.
ДЦВ	400–512 МГц	Диапазон подвижной наземной связи. Иногда не выделяют этот участок в отдельный диапазон, а говорят УКВ, подразумевая полосу частот от 136 до 512 МГц.
«800 МГц»	806–825 и 851–870 МГц	Традиционный «американский» диапазон; широко используется подвижной связью в США. У нас не получил особого распространения.

Диапазоны радиоволн

- для авиационной связи
- для наземной связи
- телевизионные
- радиовещательные
- для космической связи
- для морской связи,
- для передачи данных и медицины,
- для радиолокации и

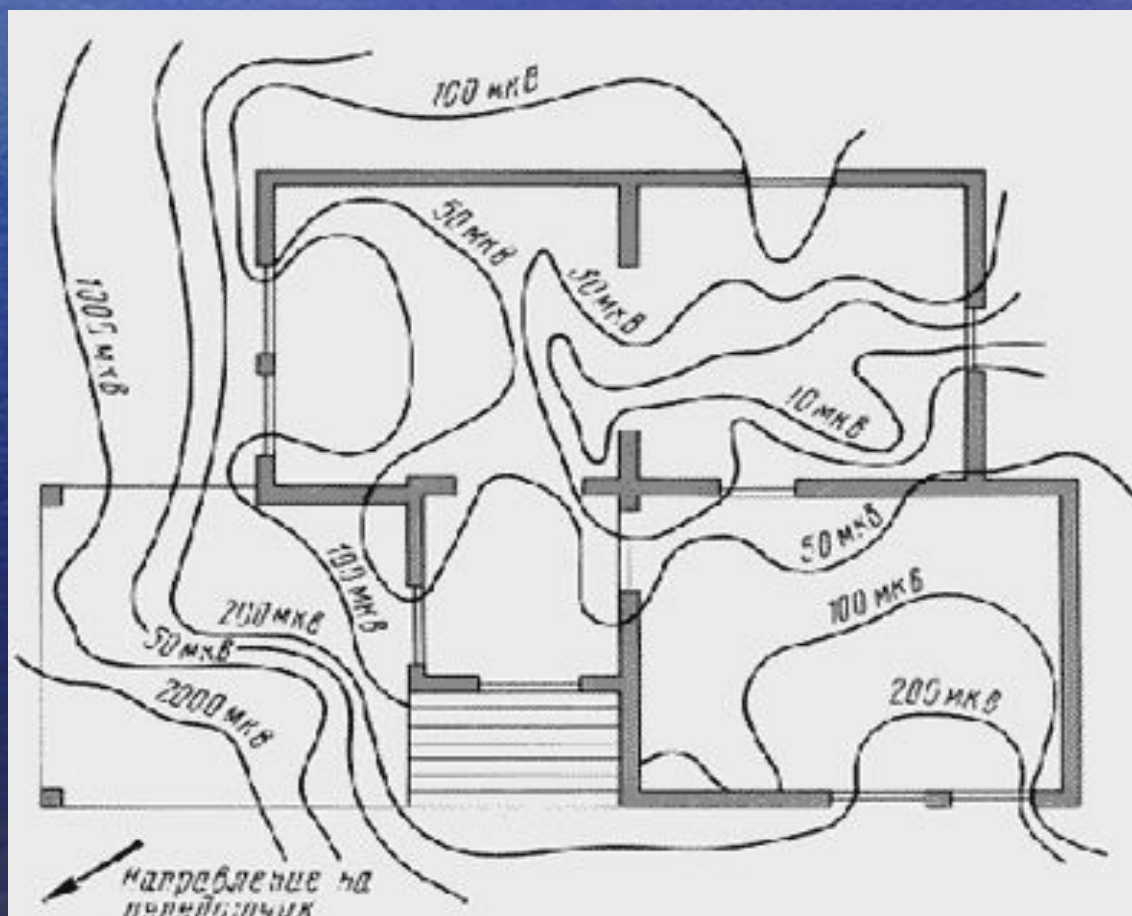
Диапазон радиоволн



Как распространяются радиоволны

- радиоволны излучаются через антенну
- передачи длинноволновых вещательных станций можно принимать на расстоянии до нескольких тысяч километров
- средневолновые станции слышны в пределах тысячи километров.
- Энергия коротких волн резко убывает по мере удаления от передатчика.
- исследования коротких и ультракоротких волн показали, что они быстро затухают, когда идут у поверхности Земли. При направлении излучения вверх, короткие волны возвращаются обратно.

Качество приема на комнатную ТВ антенну внутри помещения :



**Волны радиодиапазона
обладают различными
свойствами распространения,
и каждый участок этого
диапазона применяется там,
где лучше всего могут быть
использованы его
преимущества.**

Работа в эфире...



Любительская радиосвязь

Любительская радиосвязь - это служба связи, используемая для целей самосовершенствования, взаимной связи и технических исследований, осуществляемых радиолюбителями, т.е. лицами, имеющими на это должное разрешение и занимающимися радиотехникой исключительно из личного интереса и без извлечения материальной выгоды (из Регламента радиосвязи)

Что нельзя в эфире?

- Радиолюбителям запрещается вести переговоры на темы:
- политика, религия, бизнес, секс, государственные секреты.
 - применять нестандартные коды и любые виды шифров;
 - работать без позывного или с чужим позывным;
 - допускать к работе на радиостанции посторонних лиц;
 - употреблять в эфире непристойные и оскорбительные выражения;
 - передавать музыкальные записи и всякого рода рекламу;
 - использовать не разрешенные для вашей категории диапазоны, виды работы и выходную мощность;
 - работать в эфире в состоянии наркотического и алкогольного опьянения.

Существует целая система Q - кодов

Код	Значение	Код	Значение
QSO	Радиосвязь	QRM	Помехи от других станций
QSL	1. Подтверждаю. 2. Карточка квитанция.	QRN	Атмосферные помехи
QTH	Местоположение радиостанции	QSB	Замирания сигнала
QSY	Смена частоты	QRX	Ждите
QRT	Прекращение работы	QRZ?	Кто меня вызывает?

Протокол связи.

Вызов осуществляется произнесением фразы:
<позывной вызываемого>, <ваш позывной>;
«Первый, я второй, (выходите) на связь!»

Корреспондент отвечает:

« (Второй), ответил!»

Передачу сообщения следует завершать
словами:

«Приём!»

После приёма информации передачу следует
начинать словами:

«Принято!»

В конце сеанса связи каждому участнику обязательно нужно сообщить о полном принятии информации, передав одно из следующих слов: "конец связи", "ноль", "понял", этим вы избавите корреспондента от сомнений, всё ли вы поняли.

Порядок ведения связи:

- Не передавайте более 20ти секунд непрерывно: помните, что в это время никто другой не может воспользоваться связью.
- Дождитесь, пока ваш оппонент закончит передачу, и только тогда начинайте свою.
- Делайте 1-2х секундную паузу между окончанием приема оппонента и началом своей передачи - это нужно для возможности передачи экстренных сообщений или подключению к вашему разговору еще кого-нибудь
- Если корреспондент не отвечает на ваш вызов, можно попросить вызвать его, того, кого он услышит наверняка. В таких случаях - четко и кратко формулируйте свои послания, потому как запомнить и передать без ошибок более чем 10ти секундное запутанное сообщение практически невозможно.
- При переходе на передачу слушайте канал хотя бы пару секунд, в этой паузе вас или вашего корреспондента могут вызвать ещё кто-либо, возможно со срочным сообщением.
- Если намечается длинный диалог, лучше перейти на запасной канал, возможно ваши коллеги не хотят слушать ваше длительное общение на основном канале. Можно сделать это следующим образом: «Первый, переходим на третий канал!» «Принято, (переходим) на третий!»
- При входе в "радиопаузу" (т.е. при выключении рации или невозможности ее слушать) необходимо сообщить об этом на базовую станцию сказав, какие позывные и примерно на какое время вышли из эфира. Об окончании радиопазузы обязательно сообщать, командиру группы или в эфир.

Фонетический алфавит

A	А	Анна, Антон	N	Н	Николай
B	Б	Борис	O	О	Ольга
C	Ц	центр, цапля	P	П	Павел
D	Д	Дмитрий	Q	Щ	щука
E	Е	Елена	R	Р	Роман, радио
F	Ф	Федор	S	С	Сергей
G	Г	Галина	T	Т	Тамара, Татьяна
H	Х	Харитон	U	У	Ульяна
I	И	Иван	V	Ж	жук
J	Й	Иван_краткий, йот	W	В	Василий
K	К	киловатт, Константин	X	Ь	знак, мягкий_знак, икс
L	Л	Леонид	Y	Ы	игрек
M	М	Михаил, Мария	Z	З	Зинаида, Зоя

RS

Разбираемость

(*readability*) характеризует долю принятой от корреспондента информации и оценивается следующим образом:

R (баллов)	Характеристика
5	Принимается все полностью
4	Теряются отдельные слова
3	Прием с большим трудом

Слышимость

(*strength*) характеризует громкость сигнала и оценивается так:

S (баллов)	Характеристика
9	Очень громкие сигналы
8	Громкие сигналы
7	Умеренно громкие сигналы
6	Прием с небольшим напряжением
5	Прием со средним напряжением
4	Прием с большим напряжением
3	Прием на грани возможного

Гражданские диапазоны частот

CB-Citizen`s Band, 27 MHz, $P \leq 4W$

LPD-Low Power Device, 433 MHz, $P \leq 10 \text{ mW}$

PMR-Private Mobile Radio, 446 MHz, $P \leq 0.5 \text{ W}$

FRS/GMRS – Family Radio Service $\leq 0,5 \text{ W}$

General Mobile Radio Service $\leq 2W$

оборудование запрещено к свободному ввозу и реализации на территории Украины

СВ

ТАБЛИЦА УКРАИНСКОЙ СЕТКИ ЧАСТОТ

Н-р канала	Частота	Н-р канала	Частота
1	26,960 МГц	21	27,210 МГц
2	26,970 МГц	22	27,220 МГц
3	26,980 МГц	23	27,250 МГц
4	27,000 МГц	24	27,230 МГц
5	27,010 МГц	25	27,240 МГц
6	27,020 МГц	26	27,260 МГц
7	27,030 МГц	27	27,270 МГц
8	27,050 МГц	28	27,280 МГц
9	27,060 МГц	29	27,290 МГц
10	27,070 МГц	30	27,300 МГц
11	27,080 МГц	31	27,310 МГц
12	27,100 МГц	32	27,320 МГц
13	27,110 МГц	33	27,330 МГц
14	27,120 МГц	34	27,340 МГц
15	27,130 МГц	35	27,350 МГц
16	27,150 МГц	36	27,360 МГц
17	27,160 МГц	37	27,370 МГц
18	27,170 МГц	38	27,380 МГц
19	27,190 МГц	39	27,390 МГц
20	27,200 МГц	40	27,400 МГц



ТАБЛИЦА ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕТКИ ЧАСТОТ

Н-р канала	Частота	Н-р канала	Частота
1	26,965 МГц	21	27,215 МГц
2	26,975 МГц	22	27,225 МГц
3	26,985 МГц	23	27,255 МГц
4	27,005 МГц	24	27,235 МГц
5	27,015 МГц	25	27,245 МГц
6	27,025 МГц	26	27,265 МГц
7	27,035 МГц	27	27,275 МГц
8	27,055 МГц	28	27,285 МГц
9	27,065 МГц	29	27,295 МГц
10	27,075 МГц	30	27,305 МГц
11	27,085 МГц	31	27,315 МГц
12	27,105 МГц	32	27,325 МГц
13	27,115 МГц	33	27,335 МГц
14	27,125 МГц	34	27,345 МГц
15	27,135 МГц	35	27,355 МГц
16	27,155 МГц	36	27,365 МГц
17	27,165 МГц	37	27,375 МГц
18	27,175 МГц	38	27,385 МГц
19	27,195 МГц	39	27,395 МГц
20	27,205 МГц	40	27,405 МГц

LPD



Канал	Частота (МГц)
1	433.075
2	433.1
3	433.2
4	433.3
5	433.35
6	433.475
7	433.625
8	433.8

Канал	Частота (МГц)	Канал	Частота (МГц)	Канал	Частота (МГц)
1	433.075	24	433.65	47	434.225
2	433.1	25	433.675	48	434.25
3	433.125	26	433.7	49	434.275
4	433.15	27	433.725	50	434.3
5	433.175	28	433.75	51	434.325
6	433.2	29	433.775	52	434.35
7	433.225	30	433.8	53	434.375
8	433.25	31	433.825	54	434.4
9	433.275	32	433.85	55	434.425
10	433.3	33	433.875	56	434.45
11	433.325	34	433.9	57	434.475
12	433.35	35	433.925	58	434.5
13	433.375	36	433.95	59	434.525
14	433.4	37	433.975	60	434.55
15	433.425	38	434	61	434.575
16	433.45	39	434.025	62	434.6
17	433.475	40	434.05	63	434.625
18	433.5	41	434.075	64	434.65
19	433.525	42	434.1	65	434.675
20	433.55	43	434.125	66	434.7
21	433.575	44	434.15	67	434.725
22	433.6	45	434.175	68	434.75
23	433.625	46	434.2	69	434.775

PMR



Канал	Частота (МГц)
1	446.0063
2	446.0188
3	446.0313
4	446.0438
5	446.0563
6	446.0688
7	446.0813
8	446.0938

FRS/GMRS

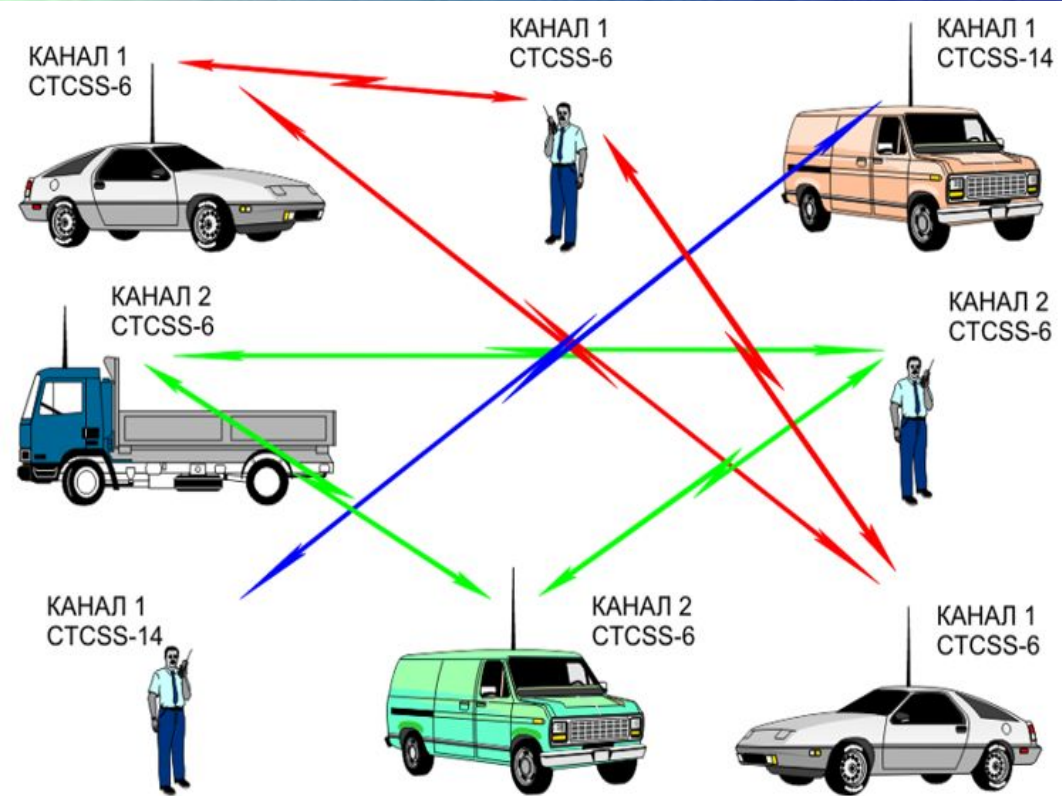
Канал	Частота (МГц)
FRS-01	462.5625
FRS-02	462.5875
FRS-03	462.6125
FRS-04	462.6375
FRS-05	462.6625
FRS-06	462.6875
FRS-07	462.7125
FRS-08	467.5625
FRS-09	467.5875
FRS-10	467.6125
FRS-11	467.6375
FRS-12	467.6625
FRS-13	467.6875
FRS-14	467.7125



Канал	Частота (МГц)
GMRS-15	462.55
GMRS-16	462.575
GMRS-17	462.6
GMRS-18	462.625
GMRS-19	462.65
GMRS-20	462.675
GMRS-21	462.7
GMRS-22	462.725

CTCSS

Тональный шумоподавитель ("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.



№	ЧАСТОТА (Гц)	№	ЧАСТОТА (Гц)	№	ЧАСТОТА (Гц)	№	ЧАСТОТА (Гц)
1	33	17	71.9	33	123	49	183.5
2	35.4	18	74.4	34	127.3	50	186.2
3	36.6	19	77	35	131.8	51	189.9
4	37.9	20	79.7	36	136.5	52	192.8
5	39.6	21	82.5	37	141.3	53	196.6
6	44.4	22	85.4	38	146.2	54	199.5
7	47.5	23	88.5	39	151.4	55	203.5
8	49.2	24	91.5	40	156.7	56	206.5
9	51.2	25	94.8	41	159.8	57	210.7
10	53	26	97.4	42	162.2	58	218.1
11	54.9	27	100	43	165.5	59	225.7
12	56.8	28	103.5	44	167.9	60	229.1
13	58.8	29	107.2	45	171.3	61	233.6
14	63	30	110.9	46	173.8	62	241.8
15	67	31	114.8	47	177.3	63	250.3
16	69.4	32	118.8	48	179.9	64	254.1

DCS/ CDCSS

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	№	КОД	№	КОД	№	КОД
1	6	29	132	57	266	85	464
2	7	30	134	58	271	86	465
3	15	31	141	59	274	87	466
4	17	32	143	60	306	88	503
5	21	33	145	61	311	89	506
6	23	34	152	62	315	90	516
7	25	35	155	63	325	91	523
8	26	36	156	64	331	92	526
9	31	37	162	65	332	93	532
10	32	38	165	66	343	94	546
11	36	39	172	67	346	95	565
12	43	40	174	68	351	96	606
13	47	41	205	69	356	97	612
14	50	42	212	70	364	98	624
15	51	43	214	71	365	99	627
16	53	44	223	72	371	100	631
17	54	45	225	73	411	101	632
18	65	46	226	74	412	102	654
19	71	47	243	75	413	103	662
20	72	48	244	76	423	104	664
21	73	49	245	77	431	105	703
22	74	50	246	78	432	106	712
23	114	51	251	79	445	107	723
24	115	52	252	80	446	108	731
25	116	53	255	81	452	109	732
26	122	54	261	82	454	110	734
27	125	55	263	83	455	111	743
28	131	56	265	84	462	112	754

Спасибо за внимание!

