ТЕМА

международная радиосвязь и радиообмен

1. Значение и основные направления использования международной радиосвязи и радиообмена

Основная идея радиосвязи состоит в том, чтобы осуществить право человека на получение и обмен информации. Перечислим основные направления использования МРР:

1. Обеспечение безопасности на суше, на море, в воздухе, в космосе.
2. Оперативное управление войсками и военными объектами.
3. Коммерческая связь, обмен, предоставление информации, проведение сделок.
4. Обеспечение деятельности различных служб: метео, времени, точных частот, радиовещания, радиоопределения, радионавигации, медицинской консультации.
5. Радиолюбительская связь.

В Женеве в 1959 г. полномочными представителями различных Правительств была заключена Международная Конвенция Электросвязи (МКЭ). Ее целью являлось упрощение связи и сотрудничества между народами (странами) путем эффективного функционирования электросвязи. В этом документе наиболее полно зафиксированы цели, задачи, структура и способ функционирования МСЭ. Страны, являющиеся участниками Конвенции составляют Международный Союз Электросвязи (МСЭ).

Таким образом регулированием вопросов международной радиосвязи занимается Международный Союз Электросвязи. Наиболее важным документом в области международной радиосвязи является Регламент Радиосвязи, в котором подробно излагаются правила работы различных служб, приведена таблица распределения частот в диапазоне 10 кГц - 40 ГГц между различными службами (радиолокация, радионавигация, морская подвижная служба, воздушная подвижная служба и т.д.). Таким образом весь частотный мировой ресурс разбит на диапазоны, отведенные для тех или иных целей.

2. Состав, цели и структура Международного Союза Электросвязи

Состав Союза:

Членами Союза являются страны – члены ООН, подписавшие Конвенцию, а также страны – не члены ООН, подписавшие Конвенцию, чье вступление в МСЭ одобрено двумя третями членов Союза.

Цели Союза:

- Поддерживать и расширять международное сотрудничество для улучшения и рационального использования всех видов связи.

- Способствовать развитию технических средств и их наиболее эффективной эксплуатации с целью повысить производительность служб электросвязи, расширить их применение и увеличить как можно больше их использование населением.

- Согласовывать деятельность стран, направленную на достижение вышеуказанных целей.

Для этого Союз осуществляет следующие основные мероприятия:

- Осуществляет распределение радиочастотного спектра и регистрацию присвоений частот таким образом, чтобы избегать вредных помех между радиостанциями различных стран.

- Координирует деятельность, направленную на устранение вредных помех между станциями радиосвязи различных стран и на улучшение использования спектра.

- Способствует принятию мер для обеспечения безопасности человеческой жизни путем сотрудничества между службами электросвязи.

Структура Союза:

Структура Союза является следующей:

1. Полномочная конференция – верховный орган Союза.
2. Административные конференции.
3. Административный совет.
4. Постоянные органы:

- Генеральный секретариат.

- Международный комитет регистрации частот (МКРЧ).

- Международный консультативный комитет по радио (МККР).

- Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии (МККТТ).

Международный комитет регистрации частот (МКРЧ).

Основные задачи МКРЧ заключаются в следующем:

- производить методическую запись частотных присвоений, сделанных различными странами, с тем, чтобы установить их в соответствие с порядком, предусмотренным Регламентом Радиосвязи, Телефонным и Телеграфным Регламентами.

- давать членам Союза рекомендации с целью эксплуатации возможно большего числа радиоканалов в тех участках частотного спектра, в которых могут возникать вредные помехи.

Международные консультативные комитеты.

На МККР возлагаются обязанности по проведению исследований и предоставлению рекомендаций по техническим вопросам и вопросам эксплуатации, относящиеся к радиосвязи.

На МККТТ возлагаются обязанности по проведению исследований и предоставлению рекомендаций по техническим и тарифным вопросам, относящимся к телеграфии и телефонии.

По просьбам заинтересованных стран каждый консультативный комитет может также проводить исследования и давать советы по проблемам, касающимся национальных электросвязей этих стран.

Особые постановления МСЭ, касающиеся радиосвязи.

Рациональное использование частот и спектра – члены МСЭ признают желательным ограничить количество используемых частот и пространство спектра до минимума, обеспечивающего удовлетворительную работу необходимых служб.

Вредные помехи – все станции, независимо от их назначения должны устанавливаться и эксплуатироваться таким образом, чтобы не причинять вредных помех радиосвязи или радиослужбам других стран (членов МСЭ). Кроме того члены МСЭ признают желательным принятие всех практически возможных мер для того, чтобы работа электроаппаратуры и различных электроустановок не причиняла вредных помех радиосвязи или радиослужбам.

Вызовы или сообщения о бедствиях – радиостанции обязаны принимать с предоставлением абсолютного приоритета вызовы и сообщения о бедствии, откуда бы они ни исходили, и таким же образом отвечать на эти уведомления и немедленно принимать по ним требуемые меры. Кроме того члены МСЭ обязуются принимать все меры для предупреждения передачи или распространения ложных или вводящих в заблуждение сигналов бедствия и содействовать обнаружению и опознаванию на территории своей страны станций, передающих такие сигналы.

3. Распределение частот

Общие правила присвоения и использования частот.

Члены МСЭ договорились, что при присвоении частот станциям, которые по своему характеру могут причинять вредные помехи радиослужбам других стран, будут действовать в соответствии с Таблицей распределения частот Регламента Радиосвязи. В Таблице распределения частот приводится распределение частотного спектра (в диапазоне 10 кГц – 40 ГГц) между различными службами для трех частотных районов. Район 1 включает территорию Европы, Африки, бывшего СССР и Монголии. Район 2 включает территорию Северной и Южной Америки и Гренландии. Район 3 – Азию и Австралию.

Администрации членов Союза не должны присваивать станции какой-либо частоты в нарушение как Таблицы распределения частот, так и других положений Регламента Радиосвязи, иначе как при условии, что не будет создаваться вредных помех службам, работающим в соответствии с положениями Конвенции Электросвязи и настоящего Регламента.

Категории радиослужб.

Радиослужбы разделяют на первичные, разрешенные, вторичные.

Разрешенные и первичные службы имеют равные права, за тем исключением, что при составлении планов использования частот первичной службе по отношению к разрешенной дают приоритетное право выбора частот.

Станции вторичных служб:

1. Не должны причинять вредных помех станциям первичной или разрешенной службы, которым частоты уже присвоены или могут быть присвоены в дальнейшем.
2. Не могут требовать защиты от вредных помех со стороны станций первичной или разрешенной службы.

Некоторые частотные присвоения.

КВ-диапазоны, выделенные в соответствии с международными соглашениями (Таблицей распределения частот) для связи между морскими объектами:

2 – 2.107, 4.063 – 4.483, 6.2 – 6.252, 8.195 – 8.815, 12.33 – 13.2, 16.48 – 17.36, 22 – 22.72 [МГц]

КВ-диапазоны, выделенные в соответствии с международными соглашениями (Таблицей распределения частот) для авиационной радиосвязи:

2.85 – 3.155, 3.4 – 3.5, 4.65 – 4.75, 5.45 – 5.68, 6.252 – 6.685, 8.815 – 8.965, 9.775 – 9.995, 10.005 – 10.1, 11.175 – 11.4 [МГц]

КВ-диапазоны, выделенные в соответствии с международными соглашениями (Таблицей распределения частот) для подвижных радиопередатчиков:

1.605 – 2, 2.107 – 2.170, 2.194 – 2.495, 2.505 – 2.850, 3.165 – 3.4, 4.438 – 4.65, 25.01 – 25.6, 26.48 – 26.95, 27.54 – 28 [МГц]

КВ-диапазоны, выделенные в соответствии с международными соглашениями (Таблицей распределения частот) для стационарных радиопередатчиков:

1.605 – 2, 2.107 – 2.170, 2.194 – 2.495, 2.505 – 2.850, 3.165 – 3.4, 4 – 4.063, 4.438 – 4.65, 4.75 – 4.995, 5.005 – 5.45, 5.73 – 5.95, 6.765 – 7, 7.3 – 8.195, 8.965 – 9.5, 11.4 – 11.7, 11.975 – 12.33, 13.36 – 14, 14.35 – 14.99, 15.45 – 16.46, 17.36 – 17.77, 18.168 – 19.99, 20.01 – 21, 22.72 – 23.2, 23.35 – 24.89, 25.33 – 25.6, 26.48 – 26.95, 27.54 – 28 [МГц]

Согласно Регламенту Радиосвязи и другим международным соглашениям для любительской связи на коротких волнах отведены девять полос частот:

160 м 1830 – 1930 кГц

80 м 3500 – 3650 кГц

40 м 7000 – 7100 кГц

30 м 10100 – 10150 кГц

20 м 14000 – 14350 кГц

17 м 18068 – 18168 кГц

15 м 21000 – 21450 кГц

12 м 24890 – 24990 кГц

10 м 28000 – 29700 кГц

Внутри каждого из диапазонов есть еще и дополнительное их деление по видам работы: нижние по частоте участки всегда отводят для работы только телеграфом; верхние по частоте участки – как для работы радиотелефоном, так и другими специализированными видами излучения (классификация излучений приведена в приложении 1). К их числу относят любительскую радиосвязь буквопечатанием (телетайп), цифровую радиосвязь с использованием компьютера, факсимильную связь и любительское телевидение с медленной разверткой.

4 Языки и коды, применяемые в международной радиосвязи

Основным кодом, используемым при проведении радиосвязей телеграфом, является код Морзе.

Рабочими языками Международного Союза Электросвязи являются английский, испанский и французский.

В качестве официальных языков приняты английский, испанский, французский, русский и китайский.

Наиболее часто при проведении любительских радиосвязей используется английский язык. Поскольку далеко не все радиолюбители в совершенстве знают английский язык, то для упрощения взаимопонимания между зарубежными корреспондентами, а также для увеличения скорости проведения связей был разработан специальный радиокод. Необходимо заметить, что наряду с любительским радиокодом широко применяются коды, заимствованные из специализированных видов связи (в частности Q- и Z-коды).

5 Специальный радиокод

Специальный радиокод представляет собой буквенные сочетания, образованные путем выбрасывания некоторых букв из англоязычных слов или целых выражений. Полная таблица специального радиокода содержит порядка трехсот сокращений. Приведем наиболее часто используемые из них

AA – all after – все после

AB – все перед

ABT – about – около, приблизительно

ADR, ADS – address – адрес

AGN – снова, опять

ALL – все

ANT – антенна

AR – конец передачи

AS – ждите

BD – плохо

BEST – наилучший

BK – прекратите передачу

BN – все между

BQ – ответ на RQ

CALL – вызов, позывной

CFM – подтверждаю, подтвердите

CS – позывной сигнал

CP – общий вызов двум или нескольким станциям

CQ – всем, общий вызов

DE – от

DDD – сигнал, применяемый для опознавания сообщения бедствия, который передается станцией, не терпящей бедствия

DR – дорогой

DX – distant – дальняя связь

END – конец

ERE – here – здесь

ES – и

FER – для, за

GA – начинайте передачу радиограммы

GB – до свидания

GD – добрый день

GE – добрый вечер

GM – доброе утро

GMT – Grinvich mean time – время по Гринвичу

HI – выражение смеха

HW – how – как

I – Я

INFO – информация

K – прием, приглашение к передаче

KA – сигнал о начале передачи

LTR – письмо

MI – мое

MSK – московское время

MTR – метр

NEW – новый

NIL – ничего

NO – нет

NR – возле

NW – теперь

OC – old comrade – старый друг

OK – принял, мы согласны

OM – old man – приятель

ON – на

OP – оператор, радист

PSE – please – пожалуйста

R – верно, получено

RCD – принял

RDO – radio – радио

RITE – write – писать

RPT – повторите

RQ – указание просьбы

SA – say – скажите

SK – конец работы

SORI – жаль

SOS – сигнал бедствия

SPK – speak – говорите

SW – короткая волна

TFK – регулярная радиосвязь

TIME – время

TKS – thanks – благодарность

TO – к, для

TU – благодарю вас

TX – передатчик

UR – ваш

VA – конец работы

VY – very – хорошо

WA – слово после

WB – слово до

WRK – work – работа

WWW – весь мир

XUSE – извините

YES – да

YL – young lady – девушка

73 – наилучшие пожелания

88 – наилучшие пожелания женщине.

Специальный радиокод как правило используется при ведении международного радиообмена телеграфом, однако может применяться и при телефонном радиообмене. При работе корреспондентов телефоном в условиях сильных помех с успехом используется фонетический алфавит (замена каждой буквы или цифры текста определенным словом). Например, позывной сигнал US4LWR может быть произнесен как Ульяна - Семен- четыре - Леонид-Василий-Роман.

Q – код (Щ – код)

Q – код наряду с любительским радиокодом является наиболее широко используемым для радиообмена. Он применяется не только в радиолюбительской практике, но и в профессиональной радиосвязи всех стран.

Все выражения Q – кода трехбуквенные и начинаются с буквы Q. Каждое выражение Q – кода может служить как вопросом, так и ответом. В первом случае оно передается со знаком вопроса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сокращение | Вопрос | Ответ или извещение |
|  | Название |  |
| QRA\* | Как называется ваша станция? | Моя станция называется … |
|  | Местоположение |  |
| QTH\* | Где вы находитесь? | Я нахожусь в … |
|  | Качество сигналов |  |
| QRK\* | Какова разборчивость моих сигналов? | Ваши сигналы….  (Оценка по шкале R системы RST) |
|  | Сила сигналов |  |
| QRO\* | Увеличить мощность предатчика? | Увеличьте мощность предатчика. |
| QRP\* | Уменьшить мощность предатчика? | Уменьшите мощность предатчика. |
| QSA\* | Какой силы мои сигналы? | Сила ваших сигналов:  (Оценка по шкале S системы RST) |
| QSB\* | Замирают ли мои сигналы? | Ваши сигналы замирают. |
|  | Манипуляция |  |
| QRQ\* | Должен ли я предавать быстрее? | Передавайте быстрее( … знаков в минуту) |
| QRS\* | Должен ли я предавать медленнее? | Передавайте медленнее( … знаков в минуту) |
| QSD\* | Имеет ли моя манипуляция дефекты? | Ваша манипуляция имеет дефекты. |
|  | Помехи |  |
| QRM\* | Испытываете ли вы помехи? | Я испытываю помехи:  1. Не испытываю.  2. Слабые.  3. Умеренные.  4. Сильные.  5. Очень сильные. |
|  | Регулировка частоты |  |
| QRG\* | Сообщите мне мою точную частоту. | Ваша точная частота … кГц (иди Мгц). |
| QRH\* | Меняется ли моя частота? | Ваша частота меняется. |
| QTS\* | Передайте ваш позывной сигнал для настройки. | Я передам мой позывной сигнал для настройки. |
|  | Выбор частоты или класса излучения |  |
| QSN | Слышали ли вы меня на … кГц (или Мгц)? | Я вас слышал на … кГц (или Мгц). |
| QSS | Какой рабочей частотой вы будете пользоваться? | Я буду пользоваться рабочей частотой … кГц. |
| QSU\* | Должен ли я передавать или отвечать на данной частоте (или на … кГц)? | Передавайте или отвечайте на данной частоте (или на … кГц). |
| QSV\* | Должен ли я передавать на данной частоте серии V (или на … кГц)? | Предавайте на данной частоте серии V (или на … кГц). |
| QSW\* | Передавайте на данной частоте ( или на … кГц). | Я сейчас передам на данной частоте (или на … кГц). |
| QSX\* | Слушайте … (позывной сигнал) на … кГц. | Я слушаю … (позывной сигнал) на … кГц. |
|  | Изменение частоты |  |
| QSY\* | Должен ли я перейти на передачу на другой частоте? | Переходите на передачу на другой частоте(или на … кГц). |
|  | Установление связи |  |
| QOD | Можете ли Вы вести связь со мной на:  0-датском  1-английском  2-французском  3-немецком  4-греческом  5-итальянском  6-японском  7-норвежском  8-русском  9-испанском? | Я могу вести связь с Вами на:  0-датском  1-английском  2-французском  3-немецком  4-греческом  5-итальянском  6-японском  7-норвежском  8-русском  9-испанском? |
| QRL\* | Заняты ли вы? | Я занят (или я занят с …). Прошу не мешать. |
| QRV\* | Готовы ли вы? | Я готов. |
| QRX | Когда вы вызовите меня снова? | Я вызову вас снова в .. часов (на … кГц). |
| QRY | Какова моя очередь? | Ваша очередь № … |
| QRZ\* | Кто меня вызывает? | Вас вызывает … (на … кГц). |
| QSR | Должен ли я повторить вызов на частоте вызова? | Повторите ваш вызов на частоте вызова; я вас не услышал. |
| QTQ | Можете ли вы вести связь с моей станцией с помощью Q кода? | Я буду вести связь с вашей станцией при помощи Q кода. |
|  | Время |  |
| QTR\* | Какое точное время? | Точное время… |
| QTU | В какие часы работает ваша станция? | Моя станция работает от … до … часов. |
|  | Косвенная связь |  |
| QRW | Должен ли сообщить …, что вы вызываете его на … кГц? | Пожалуйста, сообщите …, что я вызываю его на … кГц. |
| QSO\* | Можете ли вы связаться с … непосредственно (или посредством переприема)? | Я могу связаться с … непосредственно (или посредством переприема через …).  У меня есть связь с …  Связь. |
| QUA | Есть ли у вас известия от …? | У меня есть известия от … |
|  | Обмен корреспонденцией |  |
| QRU\* | Есть ли у вас что-нибудь для меня? | У меня нет для вас ничего. |
| QRG | Должен ли я передавать по … телеграмм подряд? | Передавайте по … телеграмм подряд. |
| QSL\* | Можете ли вы подтвердить прием? | Даю вам подтверждение приема. |
| QSZ\* | Должен ли передавать каждое слово или группу несколько раз? | Предавайте каждое слово или группу дважды (или по … раз). |
| QTA | Должен ли я аннулировать телеграмму № …? | Аннулируйте телеграмму № …. |
| QTC\* | Сколько у вас телеграмм для передачи? | У меня … телеграмм для передачи. |
|  | Прекращение работы |  |
| QRT\* | Должен ли я прекратить передачу? | Прекратите передачу. |
| QUM\* | Могу ли я возобновить нормальную работу? | Можете возобновить нормальную работу. |
|  | Срочность |  |
| QUD\* | Приняли ли вы сигнал срочности, переданный … станцией? | Я принял сигнал срочности, переданный … станцией. |
|  | Бедствие |  |
| QUF\* | Приняли ли вы сигнал бедствия, переданный … (позывной)? | Я принял сигнал бедствия, переданный … (позывной) в … часов. |
| QUM\* | Могу ли я возобновить нормальную работу? | Можете возобновить нормальную работу. |
|  | Поиски и спасение |  |
| QSE | Каким является предполагаемый дрейф спасательного средства? | Предполагаемый дрейф спасательно средства определяется в … (цифры). |
| QSF | Подобрали ли вы спасаемых? | Я подобрал спасаемых и направляюсь на базу. |
| QUN | Просьба к судам, находящимся в непосредственной близости от меня. | Мое положение, курс и скорость хода следующие … |
| QUS | Обнаружили ли вы спасаемых? | Я обнаружил:  1. Спасаемых в воде.  2. Спасаемых на спасательных средствах.  3. Обломки от кораблекрушения. |