



## 1.4. Принципы и особенности приграничной координации

Ввиду того что Россия является европейским государством и членом СЕРТ, Администрация связи России в ходе приграничной координации придерживается Европейских принципов и одобренных Берлинским соглашением процедур приграничной координации частотных присвоений с европейскими странами, граничащими с Россией. При приграничной координации со странами, находящимися на Дальнем Востоке и в Азии, РФ придерживается принципов, изложенных в РР и Рекомендациях МСЭ.

Основные руководящие документы по координации частотных присвоений системам радиосвязи и вещания приведены в табл. 1.3 [2, 13–18].

Таблица 1.3. Основные руководящие документы

Службы	Основные документы
Сухопутная подвижная служба (GSM-900/1800), UMTS	Соглашение «Берлин 2003»; Рекомендации МСЭ-Р (370-7, 1546); Рекомендации СЕРТ 20-08Е, 25-08Е, 22-07Е; 01 (01); двусторонние и многосторонние соглашения с Администрациями связи приграничных государств
Фиксированная служба	Регламент радиосвязи; инструкция «О порядке взаимодействия юридических лиц при проведении работ по международной координации и регистрации частотных присвоений РЭС фиксированной службы России (радиорелейная линия связи)»; двусторонние и многосторонние соглашения с администрациями связи приграничных государств
Телевидение и радиовещание	План ТВ станций «Стокгольм–61» (0...40° в.д.); Международный регистр частот (введенные в действие станции ТВ); План РВ станций «Женева–84»; Рекомендации МСЭ-Р (370-7, 1546)
Спутниковые службы	Регламент радиосвязи; заключительные акты конференций; резолюции международных организаций

Для организации учета скоординированных частот ведется *Частотный регистр*. Частотный регистр составляется на основе частотных списков, представляемых каждой Администрацией связи, где указаны скоординированные частоты, присвоенные предпочтительные частоты, частоты совместного пользования, частоты, скоординированные для планируемых сетей связи и используемые на основе географических планов сетей. Перечень включаемой в Частотный регистр информации устанавливается на основе Соглашений между Администрациями связи.

Под *вредной радиопомехой* в ходе приграничной координации понимается любое радиоизлучение, приводящее к серьезному ухудшению качества трафика службы радиосвязи или к повторяющимся прерываниям связи или прекращению функционирования РЭС этой службы вследствие превышения максимально допустимой напряженности поля радиопомехи.

Частота приема должна координироваться при условии, что радиоприемное устройство требует защиты от непреднамеренных радиопомех с сопредельной стороны.

Частота, излучаемая передатчиком, должна координироваться, если напряженность поля, создаваемая на линии границы или на расстоянии, определяемом в соглашении между Администрациями связи и на определенной высоте (10, 3 или 1,5 м) над уровнем земли превосходит максимально допустимую напряженность поля радиопомехи. Например, для европейских стран, в соответствии с Берлинским соглашением, значения максимально допустимой напряженности поля зависят от частотных диапазонов и приведены в табл. 1.4 [18].

До ввода в эксплуатацию РЭС в приграничной зоне Администрация связи должна инициировать запрос на ее координацию со всеми Администрациями, интересы которых могут быть затронуты, для получения замечаний. В запрос должны быть включены требуемые технические характеристики РЭС. В соответствии с Берлинским соглашением, если для технической оценки этого запроса затронутой Администрации требуется отсутствующая либо требующая дополнений информация, то она должна в течение 30 дней после получения запроса на координацию запросить эту информацию. Получив полную информацию о запросе на координацию, затронутая Администрация проводит оценку полученного запроса на координацию и в течение 45 дней должна известить приславшую запрос администрацию о своем заключении.

Таблица 1.4. Допустимые значения параметров

Частотный диапазон, МГц	Допустимая напряженность поля помехи (относительно мкВ/м), дБ	Максимальная координационная зона вредной помехи, км	ЭНИМ эталонного передатчика, дБВт
29,7...47	0	100	3
68...74,8	+6	100	9
75,2...87,5	+6	100	9
146...149,9	+12	80	12
150,05...174	+12	80	12
380...385*	+18	50	14
390...395*	+18	50	14
406,1...430	+20	50	16
440...470	+20	50	16
862...960	+26	30	13
1710...1785**	+35	15	13
1805...1880**	+35	15	13

\* Только для аварийных систем и систем безопасности.

\*\* Только для систем GSM-1800.



Не получив ответа в течение 45 дней, инициировавшая запрос Администрация может послать напоминание. Затронутая Администрация обязана отреагировать на него в течение 20 дней. Если затронутая Администрация не отвечает на напоминание в течение 20 дней, то считается, что она согласна, и частотное назначение станции считается скоординированной.

Любое частотное присвоение после положительно выполненной координации должно быть доведено до сведения затронутой Администрации в течение 180 дней с момента одобрения. Вслед за этим частотное присвоение должно быть внесено в Частотный регистр. Если в пределах 180 дней согласия между Администрациями связи не было достигнуто, затронутая Администрация должна послать напоминание инициировавшей координацию администрации. Если ответа нет в течение 30 дней, запрос считается несостоявшимся. Напоминание не требуется, если сведения Частотных регистров администрациями связи обновляются раз в полугодие.

При необходимости изменения технических характеристик зарегистрированных в Частотном регистре станций Администрации связи обязаны известить о своих намерениях затронутые Администрации. При возможном повышении уровня радиопомех в соседней стране обязательна координация. Если ситуация с помехами в соседней стране не меняется либо улучшается, затронутую Администрацию только извещают о таком изменении. Соответственно должен быть изменен Частотный регистр.

В отдельных странах Администрации могут назначать частоты во временное пользование (до 45 дней) без координирования, если это не влечет за собой возникновение вредных помех координируемым станциям. Администрации должны быть извещены об этом в кратчайшие сроки. При создании вредных помех соседям действие этих присвоений немедленно приостанавливается.

Процедура обмена Частотными регистрами состоит в следующем. Каждая Администрация обязана подготовить откорректированный Частотный регистр, направляемый всем Администрациям, с которыми она выполняет координационные процедуры. Данными Частотными регистрами Администрации обмениваются на двухсторонней основе не реже 1 раза в 6 месяцев. Если внесенная в Частотный регистр частота более не используется, ответственная Администрация обязана известить об этом все заинтересованные Администрации. Эта запись должна быть удалена из Регистра. Администрации должны использовать данные Частотных регистров других Администраций только в служебных целях. Эти Частотные регистры не должны передаваться Администрациям или третьим сторонам без согласия затронутой Администрации.

Так как Россия граничит не только с европейскими государствами, то некоторые страны (Китай) для процедуры приграничной координации используют рекомендации МСЭ и Регламент радиосвязи.

**Процедура координации планируемых сетей радиосвязи** имеет свои особенности, которые состоят в следующем. Перед началом координирования Администрации связи могут приступить к процедуре консультаций в целях облегчения последующего ввода в действие новой сети. В ходе процедуры консультационного запроса Администрация связи, инициирующая запрос, должна представить следующие технические данные о будущей сети:

- планируемые частоты (частота передачи/приема базовой станции);
- область покрытия всей сети радиосвязи;
- класс станции согласно нормативным документам;
- радиус зоны покрытия базовой станции (БС);
- эффективная излучаемая мощность БС и абонентской станции (АС);
- максимальная эффективная высота антенны БС и АС;
- обозначение класса излучений;
- план развития сети.

Администрация связи, чьи интересы могут быть затронуты после получения запроса, обязана признать получение запроса на консультацию и сообщить свой ответ в течение 60 дней. В некоторых случаях такие консультации могут потребовать двух- или многостороннего консультационного совещания в целях оказания помощи Администрации, инициировавшей запрос, при планировании сети радиосвязи и более быстрого решения вопроса.

Чтобы скоординировать частоты планируемой сети подвижной радиосвязи, затронутые Администрации должны за три года до планируемого ввода в действие сети начать типовую процедуру координации, которая должна включать:

- подтверждение получение запроса на координацию;
- ответ затронутых администраций в течение 180 дней со дня получения запроса на координацию, если предварительных консультаций не было. Любой запрос на координацию, следующий за процессом консультаций, требует ответа в течение 120 дней;
- извещение Администрацией, инициирующей процесс координации, затронутых Администраций о дате ввода сети подвижной радиосвязи в действие;
- внесение в Частотный регистр станций, вынесенных на координацию и являющихся частью существующей сети подвижной радиосвязи, сразу же по окончании координационной процедуры с целью получения того же статуса, что и скоординированные станции.

Приграничная координация считается несостоявшейся для тех скоординированных станций, которые не были введены в действие в течение пяти лет с даты окончания координационной процедуры.

Кроме того, при оценке запросов на координацию каждая администрация должна принимать во внимание следующие классы частот:

- частоты, внесенные в Частотный регистр;
- предпочтительные частоты;
- ждущие координации частоты (в хронологии поступления запросов).

Запрос на координацию для станции может быть отклонен в следующих случаях:

- напряженность поля, создаваемая станцией, превышает максимально допустимую напряженность поля радиопомех для станции, внесенной в Частотный регистр;
- предполагает использовать предпочтительную частоту запрашивающей или затронутой Администрации без учета условий, налагаемых двумя или многосторонними соглашениями;
- напряженность поля, создаваемая станцией, превышает максимально допустимую напряженность поля радиопомех (см. табл. 1.4), а также в случаях, когда станция ждет координации или не отвечает условиям максимальной величины зоны, ограничивающей вредную радиопомеху.

Защита радиоприемника станции может быть отвергнута в случаях, когда:

- один из координируемых радиопередатчиков затронутой Администрации создает на входе координируемого радиоприемника напряженность поля радиопомехи большую максимально допустимой напряженности поля радиопомехи;
- обеспечение защиты радиоприемника ограничивает использование предпочтительной частоты затронутой Администрацией с учетом условий, налагаемых двухсторонними или многосторонними соглашениями;
- не выполняются условия для размеров зон вредных помех согласно Венскому соглашению.

В случаях, если запрос на координацию станции отвергнут Администрацией связи сопредельной стороны или на этот запрос дан ответ с условиями ее работы, Администрацией связи должны быть приведено обоснование причин с указанием данных о подлежащей защите радиостанции либо радиостанции, которая может создать помеху планируемой радиостанции.



**Оценка вредных помех на основе натуральных испытаний.** В целях наиболее эффективного использования радиочастотного спектра, а также во избежание вредных помех и создания возможностей для расширения существующих сетей подвижной связи Администрации связи сопредельных государств могут применять натурные испытания в ходе приграничной координации. Данная процедура может использоваться также в случаях, если Администрации приходят к разным результатам в оценке ситуации с помехами или их расчетные оценки, проводимые при обработке запроса на координацию, расходятся, при этом Администрации обязаны согласиться на проверку функционирования координируемой станции на основе натуральных испытаний.

По завершении натуральных испытаний заключение должно быть доведено до сведения посылавшей запрос Администрации в течение 30 дней с указанием измеренных величин напряженности поля радиопомехи.

**Отчет о вредных помехах.** Информация о любой наблюдаемой вредной помехе должна быть доведена до сведения Администрации связи страны, в которой расположена излучающая радиопомеху станция. Если вредная радиопомеха имеет место на частотах, внесенных в Частотный регистр, заинтересованные Администрации должны в кратчайший срок предпринять попытку к ее устранению или прийти к общему согласию.

В качестве примера рассмотрим технические аспекты процедур координации частотных присвоений сетям сухопутной подвижной связи для стран-членов СЕРТ. Процедура координации определяются рядом Рекомендаций СЕРТ [14–17]:

– в полосе 47...68 МГц	T/R 02-01E
– в полосах 80, 160 и 460 МГц	T/R 25-03E
– в полосе 174...230 МГц	T/R 25-05E
– в полосе 29,7...960 МГц	T/R 25-08E
– в полосах 890...915/935...960 МГц	T/R 20-08E
– в полосах 1710...1785/1805...1880 МГц	T/R 22-07E
– в полосах 2 ГГц	Rec.01 (01)

При разделении частот по принципу предпочтительных частот используемые частоты классифицируют следующим образом:

- *частоты, требующие координации*, — частоты, которые Администрациям необходимо координировать с другими затронутыми Администрациями до ввода станции сухопутной подвижной службы в эксплуатацию;
- *предпочтительные частоты* — частоты, которые могут быть присвоены заинтересованными Администрациями без предварительно проведенного координирования на базе двух- или многосторонних соглашений на условиях, принятых в соглашениях между Администрациями;
- *совместно используемые частоты* — частоты, которые можно совместно использовать без предварительного координирования с Администрациями сопредельных стран на базе двух- или многосторонних соглашений на определенных условиях;
- *частоты для планирования сетей радиосвязи* — частоты, которые Администрации должны координировать, имея в виду последующий ввод сетей радиосвязи, которые используют уже скоординированные частотные назначения;
- *частоты, используемые на основе географических планов сетей* — частоты, используемые заинтересованными странами на базе подготовленного и одобренного плана сети, обслуживающей определенную зону, с учетом технических характеристик этого плана.

В соответствии с Рекомендацией T/R 20-08E частотная координация в приграничных районах основывается на том, что полосы частот должны согласовываться Администрация-

ми связи заинтересованных государств. Предпочтительные частоты могут использоваться без координации с соседней страной, если уровень напряженности поля каждой несущей, излучаемой базовой станцией сети GSM, не превосходит согласованное между Администрациями сопредельных государств значение (например, 19 дБмкВ/м на высоте 3 м над уровнем земли на расстоянии 15 км вглубь территории соседнего государства). В конце каждого блока предпочтительных частот один радиочастотный канал должен рассматриваться как неработающий с целью устранения возможных помех по соседнему каналу.

Оценка необходимости координации частотных присвоений между РЭС сетей GSM-900 сводится к определению величины напряженности поля, создаваемой базовыми станциями на территории России, и сравнению ее с допустимым уровнем (например, 19 дБмкВ/м на высоте 3 м от земли для 10% времени и 50% мест приема) на линии государственной границы для случая неpreferred каналов России и на удалении 15 км от линии границы вглубь территории сопредельного государства для preferred каналов России.

Расчет напряженности поля проводится по методикам, содержащимся в Рекомендации Т/Р 20-08 «Координация частотных присвоений станций наземной подвижной службы в диапазоне 29,7...960 МГц», в Рекомендации 370 МСЭ, а также в Берлинском соглашении (2003 г.).

На неровной местности в точках приема, удаленных на одинаковое расстояние от передающей станции, напряженность поля сигнала является случайной величиной. Она изменяется от точки к точке вследствие разного экранирующего влияния рельефа и во времени вследствие неустойчивости состояния тропосферы. По этой причине напряженность поля оценивают статистически по процентам мест (точек) и времени приема. При этом считается, что рельеф местности является регулярным, т.е. отдельные неровности (холмы, горы) примерно одинаковы. Напряженность поля  $E$ , дБмкВ/м, на расстоянии  $R$ , км, от передающей станции, превышаемая в  $L\%$  мест приема и в  $T\%$  времени, в общем случае определяется с помощью формулы

$$E(R, L, T) = P_{\Sigma} + E(50, 50) + F(\Delta h) + F(h_2) + \Delta E(L) + \Delta E(T), \quad (1.11)$$

где  $P_{\Sigma}$  — эффективно излучаемая мощность, дБкВт;  $E(50, 50)$  — медианное значение напряженности поля (50% мест и времени при высоте поднятия приемных антенн  $h_2 = 10$  м,  $P_{\Sigma} = 0$  дБкВт);  $F(\Delta h)$  — поправочный коэффициент, учитывающий степень неровности местности, дБ;  $F(h_2)$  — поправочный коэффициент, учитывающий высоту приемных антенн, дБ;  $\Delta E(L)$  — отклонение напряженности от медианного в заданном проценте  $L$  мест приема, дБ;  $\Delta E(T)$  — отклонение напряженности от медианного в заданном проценте  $T$  времени приема, дБ.

Медианное значение напряженности поля на равнинно-холмистой местности определяют по кривым распространения радиоволн. Если по соглашению между Администрациями связи сопредельных государств за допустимую напряженность выбрана напряженность 50% мест приема и 10% времени приема, то для определения медианного значения напряженности поля целесообразно использовать кривые распространения из Рекомендации Т/Р 25-08 Е или Берлинского соглашения (2003 г.). Поскольку данные кривые построены для 50% мест приема, 10% времени, то при их использовании формула (1.11) преобразуется к виду

$$E(R, L, T) = P_{\Sigma} + E(50, 10) + F(\Delta h) + F(h_2). \quad (1.12)$$

**Оценка неровности местности.** Степень неровности местности оценивается как разница высот (отметок) местности, превышаемых на 10 и 90% на определенном расстоянии. В документах МСЭ (Рекомендация 370) и Берлинском соглашении (2003 г.) это расстоя-



ние  $R$  рекомендуется отсчитывать в пределах 10...50 км в направлении от передатчика к точкам приема. Значения неровности местности  $\Delta h$  для трасс распространения от базовых станций на территории России в направлении на ближайшую точку государственной границы сопредельного государства рассчитываются в результате статистической обработки данных о высотах местности по профилям рельефа, полученным с использованием цифровых карт.

**Поправочный коэффициент по неровности местности.** Известные значения показателей неровности местности  $\Delta h$ , м, позволяют установить поправочные коэффициенты  $F(\Delta h)$ . Значение  $F(\Delta h)$  может быть определено либо из графиков Рекомендации МСЭ 370, либо вычислено по формуле

$$F(\Delta h) = \begin{cases} -v\chi_1 \lg(\Delta h/50) & \text{при } \Delta h \geq 50 \text{ м;} \\ v\chi_2(50 - \Delta h) & \text{при } \Delta h \leq 50 \text{ м.} \end{cases} \quad (1.13)$$

Здесь  $v$  — коэффициент, зависящий от расстояния, который при  $20 \leq R \leq 100$  км равен 1;  $\chi_1$  и  $\chi_2$  — коэффициенты, зависящие от диапазона частот (для диапазона 900 МГц  $\chi_1 = 45$ ,  $\chi_2 = 0,25$ ).

**Поправочный коэффициент по высоте приемных антенн.** В рекомендации МСЭ 370 указывается, что на равнинно-холмистой местности в дециметровом диапазоне снижение высоты с 10 до 3 м приводит к уменьшению медианного значения напряженности поля на 6 дБ, если расстояние от мест приема до передающей станции не превышает 50 км. В пределах расстояния прямой видимости базовых станций коэффициент  $F(h_2)$  не зависит от расстояния и определяется по формуле

$$F(h_2) = C \lg(\Delta h/50) - 7, \quad (1.14)$$

где  $C = 6$ , как для дециметрового диапазона.

**Эффективная высота передающей антенны.** Для сильнопересеченной местности эффективная высота передающей антенны  $h_{эф}$  определяется как величина электрического центра антенны над усредненным уровнем участка земной поверхности 3...30 км в направлении от передающей антенны к точкам приема:

$$h_{эф} = \begin{cases} h_1 - Z_{ср} & \text{при } h_1 \geq 10 \text{ м;} \\ 10 \text{ м} & \text{при } h_1 < 10 \text{ м,} \end{cases} \quad (1.15)$$

где  $h_1$  — высота подвеса антенны над уровнем моря, м;  $Z_{ср}$  — средняя отметка участка 3...30 км.

Для базовых станций, точки передачи и приема которых находятся на наклонном вверх или вниз участке местности, эффективная высота передающей антенны определяется между наклонной линией, проведенной через середину неровностей местности, и параллельной ей линией, проведенной через центр передающей антенны.

Значения эффективно излучаемой мощности базовых станций выбираются с учетом мощности на входе антенны и коэффициентов усиления секторных антенн. Кроме того, учитываются азимуты направленности секторных антенн в горизонтальной плоскости, т.е. характеристики направленности антенн.

На основании рассчитанной напряженности поля  $E$ , дБмкВ/м, создаваемой базовыми станциями, даются рекомендации о необходимости проведения координации.

В целях наиболее эффективного использования радиочастотного спектра Администрации связи сопредельных государств могут проводить измерения напряженности поля в ходе приграничной координации по процедуре, изложенной в Берлинском соглашении.

ние  $R$  рекомендуется отсчитывать в пределах 10...50 км в направлении от передатчика к точкам приема. Значения неровности местности  $\Delta h$  для трасс распространения от базовых станций на территории России в направлении на ближайшую точку государственной границы сопредельного государства рассчитываются в результате статистической обработки данных о высотах местности по профилям рельефа, полученным с использованием цифровых карт.

**Поправочный коэффициент по неровности местности.** Известные значения показателей неровности местности  $\Delta h$ , м, позволяют установить поправочные коэффициенты  $F(\Delta h)$ . Значение  $F(\Delta h)$  может быть определено либо из графиков Рекомендации МСЭ 370, либо вычислено по формуле

$$F(\Delta h) = \begin{cases} -v\chi_1 \lg(\Delta h/50) & \text{при } \Delta h \geq 50 \text{ м;} \\ v\chi_2(50 - \Delta h) & \text{при } \Delta h \leq 50 \text{ м.} \end{cases} \quad (1.13)$$

Здесь  $v$  — коэффициент, зависящий от расстояния, который при  $20 \leq R \leq 100$  км равен 1;  $\chi_1$  и  $\chi_2$  — коэффициенты, зависящие от диапазона частот (для диапазона 900 МГц  $\chi_1 = 45$ ,  $\chi_2 = 0,25$ ).

**Поправочный коэффициент по высоте приемных антенн.** В рекомендации МСЭ 370 указывается, что на равнинно-холмистой местности в дециметровом диапазоне снижение высоты с 10 до 3 м приводит к уменьшению медианного значения напряженности поля на 6 дБ, если расстояние от мест приема до передающей станции не превышает 50 км. В пределах расстояния прямой видимости базовых станций коэффициент  $F(h_2)$  не зависит от расстояния и определяется по формуле

$$F(h_2) = C \lg(\Delta h/50) - 7, \quad (1.14)$$

где  $C = 6$ , как для дециметрового диапазона.

**Эффективная высота передающей антенны.** Для сильнопересеченной местности эффективная высота передающей антенны  $h_{эф}$  определяется как величина электрического центра антенны над усредненным уровнем участка земной поверхности 3...30 км в направлении от передающей антенны к точкам приема:

$$h_{эф} = \begin{cases} h_i - Z_{cp} & \text{при } h_i \geq 10 \text{ м;} \\ 10 \text{ м} & \text{при } h_i < 10 \text{ м,} \end{cases} \quad (1.15)$$

где  $h_i$  — высота подвеса антенны над уровнем моря, м;  $Z_{cp}$  — средняя отметка участка 3...30 км.

Для базовых станций, точки передачи и приема которых находятся на наклонном вверх или вниз участке местности, эффективная высота передающей антенны определяется между наклонной линией, проведенной через середину неровностей местности, и параллельной ей линией, проведенной через центр передающей антенны.

Значения эффективно излучаемой мощности базовых станций выбираются с учетом мощности на входе антенны и коэффициентов усиления секторных антенн. Кроме того, учитываются азимуты направленности секторных антенн в горизонтальной плоскости, т.е. характеристики направленности антенн.

На основании рассчитанной напряженности поля  $E$ , дБмкВ/м, создаваемой базовыми станциями, даются рекомендации о необходимости проведения координации.

В целях наиболее эффективного использования радиочастотного спектра Администрации связи сопредельных государств могут проводить измерения напряженности поля в ходе приграничной координации по процедуре, изложенной в Берлинском соглашении.



#### 1.4.1. Особенности обеспечения приграничной координации сетей связи 3-го поколения в диапазоне 2 ГГц

Приграничная координация частотных присвоений сетей сухопутной подвижной связи 3-го поколения имеет ряд особенностей по сравнению с координацией частотных присвоений сетей второго поколения.

Действующие Рекомендации СЕРТ не охватывают полосы 1900...1980, 2010...2025 и 2100...2170 МГц, выделенные для создания сухопутного сегмента сетей UMTS в Европе согласно решениям Европейского комитета радиосвязи (ЕКР) ERC/DEC/(97)07 и ERC/DEC/(99)25. Поэтому в ЕКР в 2001 г. была принята Рекомендация (01)01 [17], в которой приграничной координации систем UMTS/IMT-2000 в приграничных областях должна основываться на следующих принципах:

- между соответствующими Администрациями должны согласовываться предпочтительные кодовые группы или предпочтительные блоки кодовых групп, если выровнены центральные частоты;
- частоты в полосе 2110...2170 МГц для систем, использующих предпочтительные коды, или в случаях, когда центральные частоты не выровнены или не используется радиointерфейс CDMA IMT-2000, могут использоваться без координации с приграничным государством, если прогнозируемое среднее значение напряженности поля каждой несущей базовой станции не превышает значения 45 дБмкВ/м/5 МГц на высоте 3 м над уровнем земли вглубь от государственной границы между двумя странами. Администрации в двустороннем или многостороннем координационном соглашении могут условиться о линии отсчета на некотором расстоянии от государственной границы;
- в полосах 1900...1980 и 2010...2025 МГц системы с TDD, использующие предпочтительные коды, или если не выровнены центральные частоты, могут использоваться без координации с приграничным государством, если прогнозируемое среднее значение напряженности поля каждой несущей базовой станции не превышает значения 36 дБмкВ/м/5 МГц на высоте 3 м над уровнем земли вглубь от государственной границы между двумя государствами. Администрации в двустороннем или многостороннем координационном соглашении могут условиться о линии отсчета на некотором расстоянии от государственной границы;
- частоты, используемые на границе, для систем, применяющих непредпочтительные коды и с выровненными центральными частотами, могут использоваться без координации с приграничным государством, если прогнозируемое среднее значение напряженности поля каждой несущей базовой станции не превышает значения 21 дБмкВ/м/5 МГц на высоте 3 м над уровнем земли вглубь от государственной границы между двумя государствами. (В двусторонних и многосторонних координационных соглашениях между заинтересованными Администрациями обычно могут согласовываться уровни на 15...20 дБ выше.)

#### 1.4.2. Особенности обеспечения приграничной координации сетей связи фиксированной службы

Необходимость международно-правовой защиты частотных присвоений станциям фиксированной службы осуществляется в соответствии со следующим алгоритмом.

1. Определяются общие сведения о радиорелейных линиях связи:
  - количество радиорелейных линий (РРЛ);
  - количество заявляемых передающих частот;
  - заявитель;
  - заявляемые рабочие полосы частот (а также центральные частоты стволов);
  - места расположения радиорелейных станций и соответствие их координат Дополнению 1А Приложения S4 РР.
2. Рассматриваются проверяемые параметры и осуществляется проверка:
  - технической обоснованности заявляемых характеристик станций РРЛ (характеристики антенны, азимуты излучений, высоты установки);
  - технических параметров оборудования на соответствие решениям ГКРЧ.
3. Осуществляется проверка соответствия заявляемых характеристик станций РРЛ нормам и ограничениям РР:
  - заявляемых оператором частотных присвоений станциям РРЛ связи на соответствие международной ТРЧ РР для использования фиксированной службой (ФС);
  - частотных присвоений на соответствие статье S5 РР и ЭИИМ на соответствие Рекомендациям п. S21.2, п. S21.3 и п. S21.5 статьи S21 РР.
4. Осуществляется проверка местоположения станций РРЛ на предмет нахождения на расстоянии менее 150 км от границы РФ с ближайшим иностранным государством.
5. Осуществляется оценка необходимости проведения координации частотных присвоений станциям РРЛ в соответствии с Приложением S30 РР, Приложением S30А РР, со статьей S 9 РР и с «Инструкцией о порядке взаимодействия юридических лиц при проведении работ по международной координации и регистрации частотных присвоений РЭС фиксированной службы России (радиорелейная линия связи)».

Например, заявленные полосы частот 37...39 ГГц распределены на равных правах фиксированной и подвижной службе (ПС). Кроме того, полоса частот 37...37,5 ГГц распределена на службе космических исследований (космос–земля), а полоса частот 38...39,5 ГГц — фиксированной спутниковой службе (ФСС) (космос–земля).

Пример оценки необходимости координации заявляемых оператором частотных присвоений станциям РРЛ на территории N-ской области с Администрациями связи иностранных государств может показать, что:

а) заявляемые частотные присвоения не попадают в полосы частот используемые в соответствии с Приложениями S30 и S30А РР. В связи с этим координация заявляемых частотных присвоений в соответствии со статьей 6 Приложений S30 и S30А РР соответственно не требуется;

б) согласно полученной ТРЧ, станции рассматриваемых РРЛ расположены на расстоянии до 470 км от границы РФ с ближайшим иностранным государством М, могут попасть в координационные зоны земных станций ФСС и оказывать (испытывать) вредные помехи станциям (от станций) указанных спутниковых служб. Анализ заявленных в МСЭ земных станций может, например, показать, что в рассматриваемых полосах частот в радиусе 470 км от рассматриваемых станций РРЛ нет земных станций спутниковых служб, принадлежащих Администрации связи государства М. В связи с этим координация заявляемых частотных присвоений станциям рассматриваемых РРЛ в соответствии со Статьей S9 РР не требуется;

в) согласно п. 4 станции РРЛ связи оператора на территории N-ской области расположены на расстоянии менее 150 км от границы РФ с государством М, т.е. попадают в приграничную зону. В связи с этим требуется проведение приграничной координации частотных присвоений станциям РРЛ оператора на территории N с администрацией связи государства М.



6. Оценка необходимости регистрации частотных присвоений станциям РРЛ связи в Бюро радиосвязи МСЭ в соответствии со статьей S 11 РР и с «Инструкцией о порядке взаимодействия юридических лиц при проведении работ по международной координации и регистрации частотных присвоений РЭС фиксированной службы России (радиорелейная линия связи)».

Оценка необходимости регистрации в Бюро радиосвязи МСЭ заявляемых частотных присвоений станциям РРЛ связи оператора на территории N с Администрацией связи государства M показала, что в соответствии с п. 5 некоторые заявленные полосы частот используются совместно со станциями ФСС. Станции рассматриваемых РРЛ на территории N расположены на расстоянии менее 470 км от границы РФ с ближайшим иностранным государством M и в связи с этим могут оказывать помехи РЭС указанной службы данной Администрации связи. В связи с изложенным, частотные присвоения станциям РРЛ оператора на территории N подлежат регистрации в Бюро радиосвязи МСЭ.

Исходя из вышеприведенного алгоритма экспертизы, делаются выводы на предмет необходимости проведения приграничной координации и регистрации в Бюро радиосвязи МСЭ.