|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A close up of a sign  Description automatically generated | **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-23)Дубай, 20 ноября – 15 декабря 2023 года** |  |
|  |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 17к Документу 153-R** |
|  | **30 октября 2023 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  |
| Корея (Республика) |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ |
|  |
| Пункт 1.17 повестки дня |

1.17 на основе результатов исследований МСЭ‑R, проведенных во исполнение Резолюции **773 (ВКР-19)**, определить и принять надлежащие регламентарные меры для обеспечения межспутниковых линий в конкретных полосах частот или их участках путем добавления при необходимости распределения межспутниковой службе;

Введение

В пункте 1.17 повестки дня ВКР-23 рассматривается изучение технических и эксплуатационных вопросов и регламентарные меры для межспутниковых линий в полосах частот 11,7−12,7 ГГц, 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц. Определены два метода для выполнения этого пункта повестки дня:

**Метод A**

Не вносить изменений в Регламент радиосвязи и исключить Резолюцию **773 (ВКР-19)**.

Метод B

В методе B предлагается Резолюция, предусматривающая соответствующие регламентарные механизмы для работы линий спутник-спутник в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц. Этот метод также предполагает отсутствие изменений (NOC) для полосы частот 11,7−12,7 ГГц. В рамках метода В предлагается несколько вариантов, которые следует рассмотреть в рамках каждого из альтернативных вариантов, относящихся к некоторым регламентарным механизмам для обеспечения защиты действующих служб.

Предложения

Предложения по пункту 1.17 повестки дня ВКР-23 приводятся ниже и выделены бирюзовым цветом.

ADD KOR/153A17/1#1901

проект новой резолюции [A117-B] (ВКР-23)

Использование полос частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц
для передач спутник-спутник

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

учитывая,

*a)* что существует потребность в том, чтобы космические станции на негеостационарной спутниковой орбите (НГСО) могли ретранслировать данные на Землю, и что частично эта потребность может быть удовлетворена путем предоставления таким космическим станциям НГСО возможности взаимодействовать с космическими станциями [*Альтернативный вариант ФСС*: фиксированной спутниковой службы (ФСС)][*Альтернативный вариант МСС*: межспутниковой службы (МСС)] на геостационарной спутниковой орбите (ГСО) и НГСО в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц или их частях;

*b)* что администрация, ответственная за заявление космических станций НГСО, взаимодействующих с космическими станциями ГСО или НГСО в [*Альтернативный вариант ФСС*: ФСС][*Альтернативный вариант МСС*: МСС] на более высокой орбите, не обязательно должна быть той же администрацией, которая уже заявила присвоения в [*Альтернативный вариант ФСС*: ФСС][*Альтернативный вариант МСС*: МСС];

*c)* что установление жестких пределов, необходимых для защиты других служб, обеспечит регламентарную определенность как для заявляющих администраций космических станций НГСО, взаимодействующих с космическими станциями [*Альтернативный вариант ФСС*: ФСС][*Альтернативный вариант МСС*: МСС], так и для потенциально затронутых служб;

*d)* что растет интерес к использованию межспутниковых линий связи для различных применений;

*e)* что Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ R) провел исследования совместного использования частот и совместимости между действующими службами в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц и соседних полосах и межспутниковыми излучениями в случае [*Альтернативный вариант ФСС*: ФСС][*Альтернативный вариант МСС*: МСС];

*f)* что эти исследования были основаны на определенных принципах, включая ограничение использования полос частот в определенном направлении в соответствии с существующими распределениями ФСС в этих полосах частот, использование возможностей регулирования мощности и управления антенной и соблюдение применимых пределов э.п.п.м. и внеосевой э.и.и.м. для защиты действующих служб;

*g)* что полосы частот 18,1−18,6 ГГц (космос-Земля), 18,8−20,2 ГГц (космос-Земля) и 27,5−30 ГГц (Земля-космос) также распределены для наземных и космических служб, используемых множеством различных систем, и необходимо обеспечить защиту этих существующих служб и их будущего развития, не накладывая чрезмерных ограничений, от функционирования межспутниковых линий связи,

признавая,

*a)* что любой порядок действий, принятый в соответствии с настоящей Резолюцией, не влияет на требование по координации с другими службами, подлежащими координации в отношении линий спутник-спутник, независимо от даты получения;

*b)* что любой порядок действий, принятый в соответствии с настоящей Резолюцией, не влияет на первоначальную дату получения частотных присвоений спутниковой сети ГСО ФСС или системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют космические станции НГСО, или на требования по координации этой спутниковой сети,

решает,

1 что для космической станции НГСО, к которой применяется настоящая Резолюция, взаимодействующей с космической станцией ГСО или НГСО ФСС в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц или их частях, применяются следующие условия:

1.1 космическая станция НГСО, ведущая передачу в полосах частот 27,5−30 ГГц и ведущая прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц или их частях, должна работать только на линиях космос-космос, если высота ее апогея ниже минимальной рабочей высоты космической станции ГСО или НГСО ФСС, с которой она взаимодействует, и если угол отклонения от надира между этой космической станцией ГСО и НГСО ФСС и космической станцией НГСО, с которой она взаимодействует, меньше или равен θ*Max* (как определено в Дополнении 1 к настоящей Резолюции);

1.2 космическая станция ГСО/НГСО ФСС, ведущая прием в полосах частот 27,5−30 ГГц и ведущая передачу в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц или их частях, должна работать только на линиях космос-космос, если ее минимальная рабочая высота больше высоты апогея космической станции НГСО, с которой она взаимодействует;

1.3 что использование линий связи космос-космос космическими станциями ГСО или НГСО, передающими в полосах частот 18,1−18,6 ГГц и 18,8−20,2 ГГц и принимающими в полосе частот 27,5−30 ГГц, ограничивается станциями, имеющими зарегистрированные присвоения в соответствующих распределениях ФСС (космос-Земля) и (Земля-космос) в этих полосах;

2 что в отношении космической станции НГСО, передающей в направлении космос-космос в полосе частот 27,5−30 ГГц, применяется следующее условие:

2.1 эта космическая станция НГСО передает только в пределах конуса, вершиной которого является принимающая космическая станция ГСО или НГСО и угол которого равен θMax (как определено в Дополнении 1 к настоящей Резолюции);

2.2 излучения этой космической станции НГСО, должны оставаться в пределах заявленных/зарегистрированных характеристик соответствующих передающих земных станций ФСС сети ГСО ФСС или системы НГСО ФСС;

2.3 такая космическая станция НГСО не должна создавать неприемлемых помех наземным службам в полосе частот 27,5−29,5 ГГц; применяется Дополнение 2 к настоящей Резолюции; в полосе частот 29,5−30 ГГц в отношении наземной службы на территории администраций, указанных в примечании **5.542**, также применяется Дополнение 2;

**Основания**: Республика Корея поддерживает вариант 3.

2.3*bis* Требование не создавать неприемлемых помех наземным службам не должно освобождать заявляющую администрацию от ее обязанности, определенной в пункте 2.3 раздела *решает*, выше;

2.4 такая станция НГСО не должна создавать неприемлемых помех или иным образом вводить ограничения для работы или развития систем НГСО ФСС и защищать космические станции НГСО ФСС, соблюдая положения, содержащиеся в Дополнении 4 к настоящей Резолюции;

**Основания**: Республика Корея поддерживает вариант 2.

2.5 излучения такой космической станции НГСО не должны создавать плотность потока мощности в любой точке дуги ГСО больше, чем плотность потока мощности, создаваемая земными станциями, связанными со спутниковой сетью/системой, с которой они взаимодействуют, как указано в Дополнении 5 к настоящей Резолюции;

**Основания**: Республика Корея поддерживает вариант 3.

3 что в отношении космической станции, передающей в направлении космос-космос в полосах частот 18,1−18,6 ГГц и 18,8−20,2 ГГц или их частях, применяется следующее условие:

3.1 такая космическая станция НГСО или ГСО, передает только тогда, когда принимающая космическая станция НГСО, находится в пределах конуса, вершиной которого является передающая космическая станция ГСО или НГСО и угол которого равен θMax (как определено в Дополнении 1 к настоящей Резолюции);

3.2 передачи должны оставаться в пределах характеристик заявленных/зарегистрированных характеристик передающей системы ГСО ФСС или НГСО ФСС в направлении связанных с ней земных станций ФСС;

3.3 в отношении спутниковой службы исследования Земли (ССИЗ) (пассивной), работающей в полосе частот 18,6−18,8 ГГц, любая система НГСО ФСС с апогеем орбиты менее 20 000 км, взаимодействующая с космическими станциями НГСО на более низких орбитах в полосах частот 18,3−18,6 ГГц и 18,8−19,1 ГГц, по которым полная информация о заявлении была получена Бюро радиосвязи (БР) после 1 января 2025 года, должна соблюдать положения, указанные в Дополнении 3 к настоящей Резолюции;

3.4 для линий связи космос-космос в полосе частот 19,3−19,7 ГГц или ее части,

 космическая станция ГСО или НГСО, взаимодействующая с космической станцией НГСО, не должна создавать плотность потока мощности на поверхности Земли в направлении подвижной спутниковой станции сопряжения НГСО, которая превышает −148 или (*подлежит определению*) дБ(Вт/(м2 · МГц)). Этот предел может быть превышен на месте нахождения подвижной спутниковой станции сопряжения НГСО любой страны, администрация которой дала на это согласие, если эти пределы остаются неизменными при трансграничных применениях.

**Основания**: Республика Корея считает, что защита заявленных земных станций фидерных линий НГСО ПСС посредством применения жесткого предела, равного −148 дБ (Вт/(м2 · МГц)), может стать предметом дальнейшего изучения.

4 что космические станции НГСО, осуществляющие прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц и 18,8−20,2 ГГц или их частях, не должны требовать защиты от ФСС, сетей и систем подвижной спутниковой службы (ПСС) и службы МетСат, а также наземных служб, работающих в соответствии с Регламентом радиосвязи;

5 что космические станции, принимающие передачи на линии космос-космос в полосе частот 27,5−30 ГГц от космических станций НГСО, не должны требовать для этих межспутниковых линий связи защиты от сетей и систем ФСС и ПСС, а также наземных служб, действующих в соответствии с Регламентом радиосвязи;

6что распределения для линий связи космос-космос в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц не должны создавать неприемлемых помех службам ГСО ФСС, работающим в полосе частот, распределенной для ФСС, и не должны требовать защиты от них;

7 что заявляющая администрация должна нести полную ответственность за надлежащее(ие) и необходимое(ые) действие(я), относящееся(ися) к механизму управления помехами и функции NCMC и их отношения друг с другом и последовательность совместных действий с расчетным временем на это действие/эту функцию, требующиеся для надлежащей и фактической работы станций НГСО, подпадающих под действие этого пункта повестки дня, в соответствии с пунктом *с)* раздела признавая, выше, и выполнение настоящей Резолюции обусловлено разработкой описания системы (систем) управления помехами, средств радиоконтроля (NCMC), касающихся вопросов прекращения передачи для обеспечения удовлетворительного решения проблемы,

решает далее,

1 что также для выполнения настоящей Резолюции:

*a)* Заявляющая администрация системы НГСО, принимающая решение об эксплуатации линий связи космос-космос и ведущей прием в полосах частот 27,5−28,6 ГГц и 29,5−30,0 ГГц, должна сообщить БР об обязательстве, что эквивалентная плотность потока мощности, создаваемая в любой точке геостационарной спутниковой орбиты излучениями от всех совместных операций на линии космос-космос и передач соответствующих земных станций, не должна превышать пределы, указанные в Таблице **22-2**;

*b)* заявляющая администрация космической(их) станции/станций НГСО, ведущей(их) передачу в полосах частот 27,5−30 ГГц в направлении сети ГСО и ведущей(их) прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна направить в БР соответствующую информацию согласно Приложению **4** для предварительной публикации, содержащую характеристики космической станции/станций НГСО и соответствующее название заявленной сети ГСО ФСС, с которой она намеревается взаимодействовать;

*с)* заявляющая администрация космической(их) станции/станций НГСО, ведущей(их) передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30,0 ГГц в направлении системы НГСО ФСС и ведущей(их) прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна направить в БР соответствующую информацию согласно Приложению **4** для предварительной публикации, содержащую характеристики космической станции/станций НГСО, и соответствующее название заявленной системы НГСО ФСС, с которой она намеревается взаимодействовать;

*d)* что заявляющая администрация космической станции НГСО, передающей в направлении космос-космос в полосах частот 27,5−30 ГГц), при представлении данных в соответствии с Приложением **4** должна направить в БР объективное, поддающееся измерению и принудительному исполнению безусловное обязательство, согласно которому по получении сообщения о неприемлемых помехах заявляющая администрация должна следовать процедурам, изложенным в пункте 2 раздела *решает далее*;

2 что в случае возникновения неприемлемых помех, вызванных космической станцией НГСО, ведущей передачу в полосе частот 27,5−30 ГГц или ее части:

*a)* заявляющая администрация космической станции НГСО должна оказывать содействие расследованию по данному вопросу и предоставлять в меру своих возможностей любую необходимую информацию о работе передающей космической станции и лице для контактов для предоставления такой информации;

*b)* заявляющая администрация космической станции НГСО и заявляющая администрация сети или системы ГСО или НГСО ФСС, с которыми взаимодействует передающая космическая станция НГСО, принимающая эти передачи на направлении космос-космос, вместе или по отдельности, в зависимости от обстоятельств, по получении сообщения о неприемлемых помехах должны принять необходимые меры для устранения или уменьшения уровня помех до приемлемого уровня;

*c)* в случае продолжения неприемлемых помех, несмотря на твердое обязательство устранить их, присвоение, создающее помехи, должно быть представлено на рассмотрение Радиорегламентарного комитета;

3 что заявляющая администрация, сети или системы ГСО или НГСО ФСС, принимающая передачи на направлении космос-космос в полосе частот 27,5−30 ГГц должна обеспечить, чтобы:

*a)* для космических станций НГСО, ведущих передачу в этих полосах частот, применялись методы поддержания точности наведения с взаимодействующей принимающей космической станцией без непреднамеренного слежения за соседними космическими станциями ГСО какой-либо другой заявляющей администрации или системами НГСО других заявляющих администраций;

*b)* принимались все необходимые меры для того, чтобы космические станции НГСО, ведущие передачу в полосах, находились под постоянным мониторингом и управлением центра мониторинга сети и управления ею (NCMC) или аналогичного центра и имели возможность принимать и выполнять, как минимум, команды "разрешение передачи" и "запрещение передачи" от NCMC или аналогичного центра;

*c)* предоставлялась информация о постоянном лице для контактов в целях отслеживания любых случаев неприемлемых помех от передающих космических станций НГСО в полосах частот в [*Альтернативный вариант ФСС:* ФСС (космос‑космос)][*Альтернативный вариант МСС*: МСС] и немедленного ответа на запросы от координатора;

4 что по рассмотрении информации, представленной в соответствии с пунктами 1*b)* или 1*c)* раздела *решает далее*, если для сети ГСО ФСС или системы НГСО ФСС, с которой заявляющая администрация космической станции НГСО намеревается взаимодействовать, не могут быть определены зарегистрированные частотные присвоения с типовыми земными станциями в соответствующих полосах частот, то БР должно вернуть информацию заявляющей администрации с неблагоприятным заключением,

поручает Директору Бюро радиосвязи

1 принять все необходимые меры для содействия выполнению настоящей Резолюции, а также предоставить любую помощь в разрешении проблем, связанных с помехами, когда это необходимо;

2 представить отчет будущим всемирным конференциям радиосвязи о любых трудностях или противоречиях, возникших при выполнении настоящей Резолюции;

3 использовать методику, приведенную в Приложении к Дополнению 2 настоящей Резолюции, при оценке соответствия пределам п.п.м. в Дополнении 2;

4 использовать методику, приведенную в Приложениях 1−3 к Дополнению 5 настоящей Резолюции, при оценке соответствия Дополнения 5.

дополнение 1 к проекту новой резолюции [A117-B] (ВКР-23)

Определение угла отклонения от надира

1 Космическая станция НГСО, ведущая передачу в полосах частот 27,5−30 ГГц и ведущая прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна взаимодействовать с космической станцией НГСО только тогда, когда угол отклонения от надира между этой космической станцией НГСО и космической станцией НГСО, с которой она взаимодействует, равен или меньше чем:

 ,

где

 *REarth*= 6378 км;

 *AltHigher* = высота космической станции НГСО на более высокой орбите в км.



2 космическая станция НГСО, передающая в полосе частот 27,5−30 ГГц и принимающая в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна взаимодействовать с космической станцией ГСО только в том случае, если угол отклонения от надира между этой космической станцией ГСО и космической станцией НГСО, с которой она взаимодействует, равен или меньше:

 ,

где:

 *REarth*= 6378 км

 *AltGSO* = высота космической станции ГСО в км.

**Основания**: Республика Корея поддерживает сохранение межспутниковых операций в пределах конуса покрытия.

3 В случае если заявленная зона обслуживания сети/системы ГСО или НГСО на более высокой орбите не является глобальной, максимальный угол отклонения от надира θMax будет изменяться в каждом азимуте в соответствии с заявленной зоной обслуживания, и будет конкретный максимальный угол отклонения от надира, связанный с каждым азимутом на основе положения в пространстве сети/системы ФСС на более высокой орбите и географическими координатами (широта, долгота) границы заявленной зоны обслуживания по каждому азимуту, извлекаемому из хранилища в базе данных Графической системы управления помехами (GIMS), которые были представлены в БР при заявлении конкретной неглобальной зоны обслуживания.

 

при

 

 

 

 

 

 

 ,

где:

 *latsab*(φ) = широта границы зоны обслуживания для азимута φ;

 *lonsab*(φ) = долгота границы зоны обслуживания для азимута φ;

 *latSS* = широта подспутниковой точки космической станции ГСО/НГСО;

 *lonSS* = долгота подспутниковой точки космической станции ГСО/НГСО.

ДОПОЛНЕНИЕ 2 к проекту новой резолюции [A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к космическим станциям НГСО, ведущим передачу
в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,1−29,5 ГГц, для защиты наземных служб
в полосе частот 27,5−29,5 ГГц

Максимальная п.п.м., создаваемая на поверхности Земли излучениями космической станции НГСО, ведущей передачу в полосе частот 27,5−29,5 ГГц, не должна превышать:

 pfd(θ) = −136,2 (дБ(Вт/(м2 · 1 МГц))) при 0° ≤ θ ≤ 0,01°

 pfd(θ) = −132,4 + 1,9 ∙ logθ (дБ(Вт/(м2 · 1 МГц))) при 0,01° < θ ≤ 0,3°

 pfd(θ) = −127,7 + 11 ∙ logθ (дБ(Вт/(м2  · 1 МГц))) при 0,3° < θ ≤ 1°

 pfd(θ) = −127,7 + 18 ∙ logθ (дБ(Вт/(м2 · 1 МГц))) при 1° < θ ≤ 2°

 pfd(θ) = −129,4 + 23,7 ∙ logθ (дБ(Вт/(м2 · 1 МГц))) при 2° < θ ≤ 8°

 pfd(θ) = −108 (дБ(Вт/(м2 · 1 МГц))) при 8° < θ ≤ 90,0°,

где θ − угол прихода радиочастотной волны (градусы над горизонтом).

**Основания**: Республика Корея поддерживает вариант 2-1.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Для проверки соответствия излучений НГСО маске п.п.м., описанной в Дополнении 2, должны быть выполнены нижеследующие процедуры.

1) *a* – высота (км) орбиты системы НГСО, которая описана в пункте 1*c)* раздела *решает далее* илив пункте 1*d)* раздела *решает далее*, *PSD* – спектральная плотность мощности в 1 МГц, и рассчитывается диаграмма направленности внеосевого усиления *Gtx*(φ), где φ – внеосевой угол в направлении на наземный приемник. Земля принимается как имеющая форму шара с радиусом, *Re*, 6378 км.

2) Рассчитать угол, видимый из системы НГСО, которая ведет передачу в диапазоне частот 27,5–29,5 ГГц (пользовательская космическая станция), между центром Земли и сетью ГСО или системами НГСО, которые ведут прием в диапазоне частот 27,5–29,5 ГГц (космическая станция поставщика услуг), принимая, что пользователь находится на границе конуса покрытия, по формуле:

 

3) Выполнить развертку угла прихода на наземную станцию,θ, от 0 до 90 градусов с шагом приращения 0,1 градуса.

4) Рассчитать угол спутника .

5) Рассчитать внеосевой угол φ = 180 − δ − γ.

6) Рассчитать усиление *Gtx* в дБи в направлении точки на Земле для каждого из углов шага 5, используя диаграмму направленности передающей антенны пользовательской космической станции.

7) Рассчитать наклонную дальность .

8) Рассчитать затухание в атмосфере *Aatm* в дБ для соответствующего угла прихода, θ, используя Рекомендацию МСЭ-R P.676-13, со средней глобальной стандартной атмосферой из Рекомендации МСЭ-R P.835-6.

9) Рассчитать п.п.м. на земле следующим образом:

.

дополнение 3 к проекту новой резолюции [A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к линиям связи космических станций[[1]](#footnote-1)1 НГСО в полосах частот 18,3−18,6 и 18,8−19,1 ГГц в направлении космических станций НГСО в отношении ССИЗ (пассивной) в полосе частот 18,6−18,8 ГГц

Космические станции НГСО, работающие с апогеем орбиты более 2000 км и менее 20 000 км в полосах частот 18,3−18,6 ГГц и 18,8−19,1 ГГц при взаимодействии с космической станцией НГСО, как описано в п. 1*a)* раздела *решает*, не должны превышать плотность потока мощности, создаваемого на поверхности океанов в полосе шириной 200 МГц диапазона 18,6−18,8 ГГц, равную −118 дБ(Вт/(м2 · 200 МГц)).

Космические станции НГСО, работающие с апогеем орбиты менее 2000 км в полосах частот 18,3−18,6 ГГц и 18,8−19,1 ГГц при взаимодействии с космической станцией НГСО, как описано в п. 1*a)* раздела *решает*, не должны превышать плотность потока мощности, создаваемого на поверхности океанов в полосе шириной 200 МГц диапазона 18,6−18,8 ГГц, равную −110 дБ(Вт/(м2 · 200 МГц)).

дополнение 4 к проекту новой резолюции [A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к линиям связи космос-космос для систем НГСО в полосе частот 27,5−30,0 ГГц, для защиты космических станций НГСО

В отношении космических станций, ведущих передачу в полосе частот 27,5−30,0 ГГц, для защиты космических станций НГСО применяются следующие условия:

*a)* Излучения от любой космической станции НГСО, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц, для взаимодействия с сетью ГСО ФСС не должна превышать следующие пределы спектральной плотности осевой э.и.и.м.:

− для осевого усиления передающей антенны космической станции НГСО более 40,6 дБи: −17,5 дБВт/Гц;

− для осевого усиления передающей антенны космической станции НГСО менее 40,6 дБи: −17,5 − (40,6 −X) дБВт/Гц.

 где X – коэффициент усиления по оси антенны космической станции НГСО в дБи.

*Примечание. − Может быть рассмотрена возможность дальнейшего рассмотрения эталонной ширины полосы в вышеуказанном п. а).*

*b)* Для защиты фидерных линий ФСС для систем НГСО подвижной спутниковой службы применяются следующие условия для космических станций и систем НГСО, ведущих передачу в полосе частот 29,1−29,5 ГГц:

− излучения от любой космической станции НГСО, взаимодействующей с сетью ГСО, не должны превышать максимальную спектральную плотность мощности −62 дБВт/Гц на входе антенны космической станции НГСО;

− любая космическая станция НГСО, взаимодействующая с сетью ГСО, должна иметь антенну диаметром не менее 0,3 м, усиление которой не должно превышать огибающую усиления в соответствии с последней версией Рекомендации МСЭ-R S.580;

− космические станции НГСО, взаимодействующие с сетью ГСО, должны работать только на орбитах с наклонением от 80 до 100 градусов;

− системы НГСО, взаимодействующие с сетью ГСО, не должны содержать более 100 спутников.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

*c)* Спектральная плотность осевой э.и.и.м. излучений любой космической станции НГСО, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц, для связи с системой НГСО с минимальной рабочей высотой более 2000 км не должна превышать −20 дБВт/Гц, и суммарная э.и.и.м. от любой космической станции НГСО не должна превышать:

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая высота (км) передающей космической станции НГСО | Максимальная суммарная э.и.и.м. (дБВт) |
| высота < 450 | 63 |
| 450 ≤ высота < 600 | 61 |
| 600 ≤ высота < 750 | 58 |
| 750 ≤ высота < 900 | 55 |
| 900 ≤ высота < 1290 | (подлежит определению) |
|  высота ≥ 1 290 | Н. д. |

*c bis)* Спектральная плотность осевой э.и.и.м. излучений любой космической станции НГСО, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц для взаимодействия с системой НГСО с минимальной рабочей высотой менее 2000 км не должна превышать (−26/−28/−30) дБВт/Гц, и суммарная э.и.и.м. от любой космической станции НГСО не должна превышать:

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая высота (км) передающей космической станции НГСО | Максимальная суммарная э.и.и.м. (дБВт) |
| высота < 450 | 60 |
| 450 ≤ высота < 600 | 58 |
| 600 ≤ высота < 750 | 55 |
| 750 ≤ высота < 900 | 53 |
| 900 ≤ высота < 1 290 | (подлежит определению) |
|  высота ≥ 1 290 | Н. д. |

**Основания**: Республика Корея поддерживает вариант 2.

*d)* Для внеосевых углов более 3,5 градусов внеосевые излучения э.и.и.м. космической станции НГСО, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц, для связи с системой НГСО ФСС с минимальной рабочей высотой более 2000 км не должны превышать огибающую, создаваемую комбинацией спектральной плотности мощности на входе фланца антенны −62 дБВт/Гц в сочетании с внеосевым усилением, полученным из 29−25 log(φ) дБи для углов между 3,5 и 20 градусами.

дополнение 5 к проекту новой резолюции [A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к линиям связи космос-космос систем НГСО в полосе частот 27,5−30,0 ГГц, для защиты космических станций ГСО

1) В полосах частот 27,5–30 ГГц, когда система НГСО, описанная в пункте 1*b)* раздела *решает далее*, определяет сеть ГСО, описанную в пункте 1*b)* раздела решает далее, для работы межспутниковых линий, БР должно выполнить рассмотрение в соответствии с Приложением 1 к настоящему Дополнению.

2) Заявляющая администрация сети ГСО, указанной в п. 1) выше, должна соблюдать все соглашения о координации, которые уже были зарегистрированы, принимая во внимание положения пп. 1*d)*, 1*e)*, 2 и 3 раздела *решает далее*.

2*bis*) Заявляющая администрация сети ГСО, указанной в пункте 1) выше, должна предоставлять по любому запросу заявляющей администрации сети ГСО, участвующей в упомянутых выше координационных соглашениях, дополнительную информацию о том, как именно будут соблюдаться соответствующие координационные соглашения в отношении защиты от межспутниковых линий связи. Эта информация должна быть предоставлена в течение 90 дней после получения запроса.

**Основания**: Республика Корея поддерживает вариант B.

3) В случае, когда в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц система НГСО, определенная в п. 1*c)* раздела *решает далее*, определяет систему НГСО, определенную в п. 1*c)* раздела *решает далее*, для эксплуатации линий связи космос-космос, БР должно выполнить рассмотрение в соответствии с Приложением 2 к настоящему Дополнению.

4) Заявляющая администрация осуществляющей прием сети НГСО, указанной в пункте 3) выше, должна соблюдать все координационные соглашения, которые уже были зарегистрированы, принимая во внимание положения пп. 1*d)*, 1*e)*, 2 и 3 раздела *решает далее*.

5) В полосах частот 27,5−28,6 ГГц и 29,5−30 ГГц п.п.м., создаваемой в любой точке геостационарной спутниковой орбиты космической станцией НГСО, определенной в п. 1*c)* раздела *решает далее*, не должен превышать п.п.м. (−163/−165) дБВт/м2 в любой полосе шириной 40 кГц. Методика расчета приведена в Приложении 3 к настоящему Дополнению.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Цель настоящего Приложения – предоставить метод, который будет использоваться БР для оценки того, находятся ли излучения космической станции НГСО, осуществляющей межспутниковую связь с космической станцией ГСО, в пределах характеристик типичных земных станций сети ГСО.

Шаг 1. Для каждой группы заявленной передающей системы НГСО.

Шаг 2. Для каждой из принимающих сетей ГСО, определенных в п. 1*b)* раздела *решает далее*.

Шаг 3. Для каждого луча в направлении Земля-космос принимающей заявленной сети ГСО вычислить максимальную э.и.и.м., произведенную за один герц (EIRPSD).

Шаг 4. Вычислить снижение потерь в свободном пространстве на высоте пользователя, используя следующую формулу:

 ,

 где *NGSOalt* − высота передающих космических станций системы НГСО, а *GSOalt* = 35 786 км. Следует отметить, что если в заявлении указано несколько высот, должна быть проверена каждая высота.

Шаг 5. Вычислить сниженную спектральную плотность э.и.и.м. по формуле *EIRPSDreduced* = *EIRPSD* − Δ*FSL*.

Шаг 6. Для всех лучей в заявленной системе НГСО с классом станции ES/XY, маска спектральной плотности э.и.и.м. приведена в элементе данных A.25.с.2 Приложения **4**.

Шаг 7. Для всех излучений в заявленной сети ГСО вычислить маску спектральной плотности э.и.и.м. для всех внеосевых углов от 0 до 80° с шагом 1° и уменьшить ее на Δ*FSL*. При расчете маски спектральной плотности э.и.и.м. следует исходить из того, что максимальное усиление имеет место для угла отклонения от оси 0°.

Шаг 8. В отношении частотных присвоений для систем НГСО должно быть вынесено благоприятное заключение в отношении Дополнения 5, если для всех лучей:

– максимальное значение маски спектральной плотности э.и.и.м., полученное на шаге 6, не превышает сниженное значение *EIRPSDreduced*, рассчитанное на той же высоте,

– значение маски спектральной плотности э.и.и.м. передающей космической станции НГСО, рассчитанное на шаге 6, меньше, чем уменьшенная маска спектральной плотности э.и.и.м., сравниваемая в одном герце, рассчитанная на шаге 7, для всех углов для по меньшей мере одного излучения в заявленной сети ГСО.

В противном случае в отношении присвоений выносится неблагоприятное заключение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Цель настоящего Приложения – предоставить метод, который будет использоваться БР для оценки того, находятся ли излучения космической станции, осуществляющей межспутниковую связь с космической станцией НГСО, в пределах характеристик типичных земных станций сети НГСО.

Шаг 1. Для каждой группы заявленной передающей системы НГСО.

Шаг 2. Для каждой из принимающих систем НГСО, определенных в п. 1*c)* раздела *решает далее.*

Шаг 3. Для каждого луча в направлении Земля-космос, указанного в заявлении приемной системы НГСО, рассчитать максимальную э.и.и.м., создаваемую за 1 Гц (EIRPSD).

Шаг 4. Вычислить снижение потерь в свободном пространстве на высоте пользователя, используя следующую формулу:

 ,

 где *NGSOalt* − высота передающих космических станций системы НГСО, а *GSOalt* = 35 786 км. Следует отметить, что если в уведомление включено несколько высот, должна быть проверена каждая высота.

Шаг 5. Вычислить уменьшенную спектральную плотность э.и.и.м. по формуле *EIRPSDreduced* = *EIRPSD* − Δ*FSL*

Шаг 6. Для всех лучей в заявлении системы НГСО с классом станций ES/XY, маска спектральной плотности э.и.и.м. приведена в элементе данных A.25.с.2 Приложения **4**.

Шаг 7. Для всех излучений, указанных в заявлении приемной системы НГСО, вычислить маску спектральной плотности э.и.и.м. для всех внеосевых углов от 0 до 80° с шагом 1° и уменьшить ее на Δ*FSL*. При расчете маски спектральной плотности э.и.и.м. следует исходить из того, что максимальное усиление имеет место для угла отклонения от оси 0°.

Шаг 8. В отношении частотных присвоений для систем НГСО должно быть вынесено благоприятное заключение в отношении Дополнения 5, если для всех лучей:

– максимальное значение маски, полученное на шаге 6, не превышает сниженное значение *EIRPSDreduced*, рассчитанное на той же высоте,

– значение маски спектральной плотности э.и.и.м. передающей космической станции НГСО, рассчитанное на шаге 6, меньше, чем уменьшенная маска спектральной плотности э.и.и.м., рассчитанная на шаге 7, для всех углов.

В противном случае в отношении присвоений выносится неблагоприятное заключение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Для проверки соответствия излучений системы НГСО пределу п.п.м., приведенному в п. 5) Дополнения 5, необходимо выполнить следующую процедуру.

Шаг 1. Выбрать соответствующее значение угла уклонения от дуги ГСО в маске э.и.и.м., как указано в элементе данных A.25.с.2 Приложения **4**, и обозначить его как *eirpα*. Если маска немонотонна, выбрать наибольшее значение в маске э.и.и.м., учитывая все углы, большие или равные углу уклонения от дуги ГСО, как указано в элементе данных A.25.с.1 Приложения **4**.

Шаг 2. Вычислить п.п.м. на дуге ГСО, используя следующую формулу:

,

 где *alt* – высота над уровнем моря передающей космической станции НГСО, в километрах.

Шаг 3. В отношении частотных присвоений для систем НГСО должно быть вынесено благоприятное заключение в отношении п. 5) Дополнения 5, если значение п.п.м., рассчитанное на Шаге 3, ниже порогового значения, указанного в п. 5) Дополнения 5.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 1 Эти положения не применяются к системам НГСО, использующим орбиты с апогеем менее 2000 км, в которых задействован коэффициент повторного использования частоты не менее трех. [↑](#footnote-ref-1)