

MOD

## РЕЗОЛЮЦИЯ 169 (ПЕРЕСМ. ВКР-23)

**Использование полос частот 17,7–19,7 ГГц и 27,5–29,5 ГГц земными станциями, находящимися в движении, которые взаимодействуют с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы**

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

*учитывая,*

- a)* что существует потребность в глобальной широкополосной подвижной спутниковой связи и что эта потребность может быть частично удовлетворена, если разрешить взаимодействие земных станций, находящихся в движении (ESIM), с космическими станциями на геостационарной спутниковой орбите (ГСО) фиксированной спутниковой службы (ФСС), работающими в полосах частот 17,7–19,7 ГГц (космос-Земля) и 27,5–29,5 ГГц (Земля-космос);
- b)* что для эксплуатации ESIM необходимы надлежащие регламентарные механизмы и механизмы управления помехами;
- c)* что полосы частот 17,7–19,7 ГГц (космос-Земля) и 27,5–29,5 ГГц (Земля-космос) распределены также наземным и космическим службам, которые используются самыми разными системами, и необходимо обеспечить защиту таких существующих служб и их будущего развития при эксплуатации ESIM без наложения чрезмерных ограничений;
- d)* что Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) исследовал способность воздушных ESIM защищать спутниковые приемники фидерных линий на негеостационарной спутниковой орбите (НГСО) подвижной спутниковой службы (ПСС) в полосе частот 29,1–29,5 ГГц,

*признавая,*

- a)* что администрация, разрешающая эксплуатацию ESIM на территории, находящейся под ее юрисдикцией, имеет право требовать, чтобы упомянутые выше ESIM использовали только те присвоения, относящиеся к сетям ГСО ФСС, которые были успешно скоординированы, заявлены, введены в действие и зарегистрированы в Международном справочном регистре частот с благоприятным заключением в соответствии со Статьей 11, включая пп. 11.31, 11.32 или 11.32А, в соответствующих случаях;
- b)* что в случаях, если не завершена координация согласно п. 9.7 сети ГСО ФСС с присвоениями, которые будут использоваться ESIM, необходимо, чтобы эксплуатация ESIM с этими присвоениями в полосах частот 17,7–19,7 ГГц и 27,5–29,5 ГГц соответствовала положениям п. 11.42 в отношении любого зарегистрированного частотного присвоения, которое послужило основой для неблагоприятного заключения в соответствии с п. 11.38;
- c)* что любой порядок действий, принятый в соответствии с настоящей Резолюцией, не влияет на первоначальную дату получения частотных присвоений спутниковой сети ГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, или на требования по координации этой спутниковой сети;

d) что успешное соблюдение настоящей Резолюции не обязывает какую-либо администрацию выдавать какой-либо ESIM разрешение/лицензию на работу на территории, находящейся под ее юрисдикцией,

*решает,*

1 что к любым ESIM, взаимодействующим с космической станцией ГСО ФСС в полосах частот 17,7–19,7 ГГц и 27,5–29,5 ГГц или их частях, должны применяться следующие условия:

1.1 в отношении космических служб в полосах частот 17,7–19,7 ГГц и 27,5–29,5 ГГц ESIM должны соответствовать следующим условиям:

1.1.1 в отношении спутниковых сетей или систем других администраций характеристики ESIM должны оставаться в пределах характеристик типовых земных станций, связанных со спутниковой сетью, с которой взаимодействуют эти ESIM;

1.1.2 использование ESIM не должно создавать дополнительных помех и не должно требовать большей защиты, чем при использовании типовых земных станций в данной сети ГСО ФСС;

1.1.3 заявляющая администрация сети ГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, должна обеспечить, чтобы эксплуатация ESIM осуществлялась в соответствии с координационными соглашениями для частотных присвоений типовой земной станции этой сети ГСО ФСС, заключенными согласно соответствующим положениям Регламента радиосвязи, принимая во внимание пункт b) раздела *признавая*, выше;

1.1.4 для выполнения п. 1.1.1 раздела *решает*, выше, заявляющая администрация сети ГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, должна согласно настоящей Резолюции направить в Бюро радиосвязи (БР) соответствующую информацию для заявления по Приложению 4 о характеристиках ESIM, предназначенных для взаимодействия с этой сетью ГСО ФСС, вместе с обязательством, согласно которому эксплуатация ESIM должна осуществляться в соответствии с Регламентом радиосвязи, включая настоящую Резолюцию;

1.1.5 по получении информации для заявления, указанной в п. 1.1.4 раздела *решает*, выше, БР должно рассмотреть ее в отношении соответствия положениям, упомянутым в п. 1.1.1 раздела *решает*, выше, и опубликовать результаты такого рассмотрения в Международном информационном циркуляре по частотам (ИФИК БР);

1.1.6 для защиты систем НГСО ФСС, работающих в полосе частот 27,5–28,6 ГГц, ESIM, взаимодействующие с сетями ГСО ФСС, должны соответствовать положениям, которые содержатся в Дополнении 1 к настоящей Резолюции;

1.1.7 для защиты фидерных линий НГСО ПСС систем НГСО, по которым полная информация для координации была получена ранее и в которых земные станции фидерных линий эксплуатировались по состоянию на 28 октября 2019 года в полосе частот 29,1–29,5 ГГц, применительно к ESIM, взаимодействующим с сетями ГСО ФСС, следует учитывать положения Дополнения 2 к настоящей Резолюции;

1.1.8 ESIM не должны требовать защиты от систем НГСО ФСС, работающих в полосе частот 17,8–18,6 ГГц в соответствии с Регламентом радиосвязи, в частности с п. **22.5С**;

1.1.9 ESIM не должны требовать защиты от земных станций фидерных линий радиовещательной спутниковой службы, работающих в полосе частот 17,7–18,4 ГГц в соответствии с Регламентом радиосвязи;

1.2 в отношении защиты наземных служб, которым распределены полосы частот 17,7–19,7 ГГц и 27,5–29,5 ГГц и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи, ESIM должны соответствовать следующим условиям:

1.2.1 приемные ESIM в полосе частот 17,7–19,7 ГГц не должны требовать защиты от наземных служб, которым эта полоса частот распределена и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи;

1.2.2 передающие воздушные и морские ESIM, работающие в полосе частот 27,5–29,5 ГГц, не должны создавать неприемлемых помех наземным службам, которым эта полоса частот распределена и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи, а также должно применяться Дополнение 3 к настоящей Резолюции;

1.2.3 передающие сухопутные ESIM в полосе частот 27,5–29,5 ГГц не должны создавать неприемлемых помех наземным службам в соседних странах, которым эта полоса частот распределена и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи (см. пункт 3 раздела *решает*);

1.2.4 положения настоящей Резолюции, включая Дополнение 3, устанавливают условия для целей защиты наземных служб от неприемлемых помех, создаваемых воздушными и морскими ESIM в соседних странах в полосе частот 27,5–29,5 ГГц; вместе с тем остается в силе требование не создавать неприемлемых помех наземным службам и не требовать защиты от наземных служб, которым эта полоса частот распределена и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи (см. пункт 4 раздела *решает*);

1.2.5 для применения Части II Дополнения 3, как указано в пунктах 1.2.2 и 1.2.4 раздела *решает*, выше, БР должно рассмотреть характеристики воздушных ESIM в отношении их соответствия пределам плотности потока мощности (п.п.м.) на поверхности Земли, указанным в Части II Дополнения 3, и опубликовать результаты такого рассмотрения в ИФИК БР;

1.2.6 заявляющая администрация сети ГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, должна направить в БР обязательство о том, что, по получении донесения о неприемлемых помехах, заявляющая администрация сети ГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, будет следовать процедурам, указанным в пункте 4 раздела *решает*;

2 что ESIM не должны использоваться применениями, обеспечивающими безопасность человеческой жизни, и эти применения не должны зависеть от ESIM;

3 что эксплуатация ESIM в пределах территории какой-либо администрации, включая ее территориальные воды и территориальное воздушное пространство, должна осуществляться только с разрешения этой администрации;

4 что в случае неприемлемых помех, создаваемых ESIM любого типа:

4.1 администрация страны, в которой разрешена эксплуатация ESIM, должна сотрудничать в расследовании по этому вопросу и предоставлять, в соответствии со своими возможностями, любую требуемую информацию о работе ESIM и информацию о лице для контактов в целях получения такой информации;

4.2 администрация страны, в которой разрешена эксплуатация ESIM, и заявляющая администрация сети ГСО ФСС, с которой взаимодействует ESIM, должны совместно или на индивидуальной основе, в зависимости от случая, по получении донесения о неприемлемых помехах принять необходимые меры для устранения помех или снижения их уровня до приемлемого;

5 что администрация, ответственная за спутниковую сеть ГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, должна обеспечивать следующее:

5.1 для работы ESIM применяются методы поддержания точности наведения с взаимодействующим спутником ГСО ФСС, не допуская непреднамеренного слежения за соседними спутниками ГСО;

5.2 принимаются все необходимые меры, для того чтобы ESIM находились под постоянным мониторингом и управлением центра мониторинга сети и управления ею (NCMC) или аналогичного центра, чтобы соответствовать требованиям положений настоящей Резолюции, и имели возможность принимать и выполнять, как минимум, команды "разрешение передачи" и "запрещение передачи" от NCMC или аналогичного центра;

5.3 при необходимости принимаются меры по ограничению работы ESIM на территории под юрисдикцией администраций, разрешающих эксплуатацию ESIM, включая территориальные воды и территориальное воздушное пространство;

5.4 предоставляется информация о постоянном лице для контактов в целях отслеживания любых предполагаемых случаев неприемлемых помех от ESIM и немедленного ответа на запросы от координатора администрации, разрешающей эксплуатацию;

6 что применение настоящей Резолюции не придает ESIM регламентарного статуса, отличного от статуса, полученного от сети ГСО ФСС, с которой они взаимодействуют, с учетом положений, упомянутых в настоящей Резолюции (см. пункт *b*) раздела *признавая*, выше);

7 что если БР не может рассмотреть в соответствии с п. 1.2.5 раздела *решает*, выше, воздушные ESIM в отношении их соответствия пределам п.п.м. на поверхности Земли, установленным в Части II Дополнения 3, то заявляющая администрация должна представить в БР обязательство, подтверждающее, что воздушные ESIM соответствуют этим пределам;

8 что в случае успешного применения пункта 7 раздела *решает* БР должно сформулировать условное благоприятное заключение в соответствии с п. **11.31** в отношении пределов, приведенных в Части II Дополнения 3; в противном случае оно должно сформулировать неблагоприятное заключение,

*решает далее,*

что если администрация, разрешающая эксплуатацию ESIM, соглашается на уровни п.п.м., превышающие пределы, указанные в Части II Дополнения 3, на территории, находящейся под ее юрисдикцией, такое согласие не должно затрагивать другие страны, которые не являются сторонами этого соглашения,

*порукает 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, в том числе о том, были ли должным образом выполнены обязательства в отношении эксплуатации ЕСИМ;

3 после появления методики рассмотрения характеристик воздушных ЕСИМ в отношении их соответствия пределам п.п.м. на поверхности Земли, указанным в Части II Дополнения 3, пересмотреть, если необходимо, свои заключения, сделанные в соответствии с п. 11.31,

*предлагает администрациям*

сотрудничать в целях выполнения настоящей Резолюции, в особенности в целях устранения помех, если таковые возникнут,

*решает предложить Сектору радиосвязи МСЭ*

провести в срочном порядке соответствующие исследования в целях определения методики рассмотрения, упомянутого в п. 1.2.5 раздела *решает*, выше,

*порукает Генеральному секретарю*

довести настоящую Резолюцию до сведения Генерального секретаря Международной морской организации и Генерального секретаря Международной организации гражданской авиации.

## ДОПОЛНЕНИЕ 1 К РЕЗОЛЮЦИИ 169 (ПЕРЕСМ. ВКР-23)

### **Положения, применимые к земным станциям, находящимся в движении, для защиты негеостационарных систем фиксированной спутниковой службы в полосе частот 27,5–28,6 ГГц**

1 В целях защиты негеостационарных (НГСО) систем фиксированной спутниковой службы (ФСС), упомянутых в п. 1.1.6 раздела *решает* настоящей Резолюции, в полосе частот 27,5–28,6 ГГц земные станции, находящиеся в движении, (ЕСИМ) должны удовлетворять следующим положениям:

*a)* уровень плотности эквивалентной изотропно излучаемой мощности (э.и.и.м.) ЕСИМ в геостационарной (ГСО) сети в полосе частот 27,5–28,6 ГГц при любом внеосевом угле  $\varphi$ , отклонение которого от главного лепестка антенны ЕСИМ составляет  $3^\circ$  или более и который находится за пределами участка  $3^\circ$  от дуги ГСО, не должен превышать следующих значений:

<i>Внеосевой угол</i>	<i>Максимальная плотность э.и.и.м.</i>
$3^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$28 - 25 \log \varphi$ дБ(Вт/40 кГц)
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	7 дБ(Вт/40 кГц)
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$31 - 25 \log \varphi$ дБ(Вт/40 кГц)
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	-1 дБ(Вт/40 кГц)

*b)* максимальная осевая э.и.и.м. любой ЕСИМ, работающей в полосе частот 27,5–28,6 ГГц, которая не отвечает условию пункта *a)*, выше, за пределами участка  $3^\circ$  от дуги ГСО, не должна превышать 55 дБВт в случае ширины полосы излучения до 100 МГц включительно; в случае ширины полосы излучений, превышающей 100 МГц, максимальная осевая э.и.и.м. ЕСИМ может быть увеличена пропорционально.

## ДОПОЛНЕНИЕ 2 К РЕЗОЛЮЦИИ 169 (ПЕРЕСМ. ВКР-23)

**Защита негеостационарных фидерных линий подвижной спутниковой службы в полосе частот 29,1–29,5 ГГц от земных станций, находящихся в движении**

Для негеостационарных (НГСО) фидерных линий подвижной спутниковой службы (ПСС), указанных в пункте 1.1.7 раздела *решает* настоящей Резолюции, администрациям следует рассмотреть положения приводимых ниже Части А, Части В или Части С, в зависимости от ситуации.

А Если земная станция, находящаяся в движении (ESIM), взаимодействующая с геостационарной (ГСО) сетью фиксированной спутниковой службы (ФСС), соответствует всем эксплуатационным параметрам или условиям, перечисленным в Таблице 1, ниже, координация может использоваться для обеспечения совместимости затронутых систем фидерных линий НГСО ПСС в полосе частот 29,1–29,5 ГГц и сети ГСО ФСС, с которой связана данная ESIM.

ТАБЛИЦА 1

**Эксплуатационные характеристики и параметры ESIM**

Плотность э.и.и.м. на несущую (одно значение для одной ESIM)	$\leq 35,5$ дБВт/МГц
Плотность внеосевой э.и.и.м.	согласно п. <b>22.32</b>
Средний коэффициент заполнения несущей (пакеты)	$\leq 10\%$ (усредненный за период 30 секунд)
Количество передающих ESIM в одном спутниковом луче в канале 15 МГц	$\leq 6$

В Если ESIM, взаимодействующая с сетью ГСО ФСС, не соответствует всем эксплуатационным параметрам или условиям, перечисленным в Таблице 1, выше, но соответствует всем параметрам и эксплуатационным условиям, перечисленным в Таблице 2, ниже, координация может использоваться для обеспечения совместимости затронутых систем фидерных линий НГСО ПСС в полосе частот 29,1–29,5 ГГц и сети ГСО ФСС, с которой связана данная ESIM. Вместе с тем, в зависимости от комбинации значений этих параметров и характеристик, может потребоваться определить зону исключения либо одно или несколько иных ограничений, применимых к ESIM, и включить их в соглашение. До тех пор пока не будет достигнуто координационное соглашение, администрациям, возможно, потребуется наложить ограничение на работу ESIM в пределах 500 км от земной станции фидерных линий НГСО ПСС в любом участке полосы частот 29,1–29,5 ГГц, используемой земной станцией фидерных линий НГСО ПСС, и установить требование, согласно которому ESIM могут работать, при условии что они не создают вредных помех.

ТАБЛИЦА 2

**Эксплуатационные характеристики и параметры ESIM**

Плотность э.и.и.м. на несущую (одно значение для одной ESIM)	$\leq 50$ дБВт/МГц
Плотность внеосевой э.и.и.м.	согласно п. 22.32 РР
Средний коэффициент заполнения несущей (пакеты)	100% (усредненный за период 4 часа)
Количество передающих ESIM в одном спутниковом луче в канале 15 МГц	$\leq 12$

С Если ESIM, взаимодействующая с сетью ГСО ФСС, не соответствует всем эксплуатационным параметрам или условиям, перечисленным в Таблице 1 или Таблице 2, выше, администрациям, возможно, потребуется наложить ограничение на работу ESIM в пределах 725 км от земной станции фидерной линии НГСО ПСС в любом участке полосы частот 29,1–29,5 ГГц, используемой земными станциями фидерных линий НГСО ПСС, а также установить требование, согласно которому работа любой ESIM в пределах 725 км и 1450 км от земной станции фидерной линии НГСО ПСС в любом участке полосы частот 29,1–29,5 ГГц, используемой земными станциями фидерных линий НГСО ПСС, может осуществляться, при условии что ESIM не создает вредных помех.

**ДОПОЛНЕНИЕ 3 К РЕЗОЛЮЦИИ 169 (ПЕРЕСМ. ВКР-23)**

**Положения, применимые к морским и воздушным земным станциям,  
находящимся в движении, для защиты наземных служб  
в полосе частот 27,5–29,5 ГГц**

1 В нижеследующих частях содержатся положения, обеспечивающие, что морские и воздушные земные станции, находящиеся в движении (ESIM), не будут создавать в соседних странах неприемлемых помех работе наземных служб, когда ESIM работают на частотах, совпадающих с используемыми наземными службами в любое время, которым полоса частот 27,5–29,5 ГГц распределена и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи (см. также пункт 3 раздела *решает* настоящей Резолюции).

**Часть I: Морские ESIM**

2 Заявляющая администрация геостационарной (ГСО) сети фиксированной спутниковой службы (ФСС), с которой взаимодействует морская ESIM, должна обеспечивать соответствие морской ESIM, работающей в полосе частот 27,5–29,5 ГГц либо в ее частях, двум следующим условиям для защиты наземных служб, которым эта полоса частот распределена в пределах прибрежного государства:

2.1 минимальное расстояние от отметки нижнего уровня воды, официально признанной прибрежным государством, за пределами которой морские ESIM могут работать без предварительного согласия какой-либо администрации, составляет 70 км в полосе частот 27,5–29,5 ГГц. Любые передачи, осуществляемые морскими ESIM в пределах минимального расстояния, подлежат предварительному согласованию с заинтересованным прибрежным государством;

2.2 максимальная спектральная плотность эквивалентной изотропно излучаемой мощности (э.и.и.м.) морских ESIM в направлении горизонта должна ограничиваться значением 24,44 дБ(Вт/14 МГц). Передачи, осуществляемые морскими ESIM с более высокими уровнями спектральной плотности э.и.и.м. в направлении любого прибрежного государства, подлежат предварительному согласованию с заинтересованным прибрежным государством.

### Часть II: Воздушные ESIM

3 Заявляющая администрация спутниковой сети ГСО ФСС, с которой взаимодействует воздушная ESIM, должна обеспечить соответствие воздушной ESIM, работающей в полосе частот 27,5–29,5 ГГц, либо в ее частях, всем следующим условиям для защиты наземных служб, которым распределена полоса частот:

3.1 в пределах видимости территории какой-либо администрации и на высоте более 3 км максимальная плотность потока мощности (п.п.м.), создаваемая на поверхности Земли в пределах территории администрации излучениями одной воздушной ESIM, не должна превышать:

$\text{pfd}(\theta) = -124,7$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 14 МГц)))	при	$0^\circ \leq \theta \leq 0,01^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -120,9 + 1,9\log\theta$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 14 МГц)))	при	$0,01^\circ < \theta \leq 0,3^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -116,2 + 11\log\theta$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 14 МГц)))	при	$0,3^\circ < \theta \leq 1^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -116,2 + 18\log\theta$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 14 МГц)))	при	$1^\circ < \theta \leq 2^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -117,9 + 23,7\log\theta$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 14 МГц)))	при	$2^\circ < \theta \leq 8^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -96,5$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 14 МГц)))	при	$8^\circ < \theta \leq 90,0^\circ$ ,

где  $\theta$  – угол прихода радиоволны (градусы над горизонтом);

3.2 в пределах видимости территории какой-либо администрации и до высоты 3 км включительно максимальная п.п.м., создаваемая на поверхности Земли в пределах территории администрации излучениями одной воздушной ESIM, не должна превышать:

$\text{pfd}(\theta) = -136,2$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 1 МГц)))	при	$0^\circ \leq \theta \leq 0,01^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -132,4 + 1,9\log\theta$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 1 МГц)))	при	$0,01^\circ < \theta \leq 0,3^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -127,7 + 11\log\theta$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 1 МГц)))	при	$0,3^\circ < \theta \leq 1^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -127,7 + 18\log\theta$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 1 МГц)))	при	$1^\circ < \theta \leq 12,4^\circ$ ;
$\text{pfd}(\theta) = -108$	(дБ(Вт/(м <sup>2</sup> · 1 МГц)))	при	$12,4^\circ < \theta \leq 90^\circ$ ,

где  $\theta$  – угол прихода радиоволны (градусы над горизонтом);

3.3 воздушная ESIM, работающая на территории какой-либо администрации, которая разрешила эксплуатацию фиксированной службы и/или подвижной службы в тех же полосах частот, не должна осуществлять передачу в этих полосах частот без предварительного согласия этой администрации (см. также пункт 3 раздела *решает* настоящей Резолюции);

4            максимальную мощность в области внеполосных излучений следует снизить ниже максимального значения выходной мощности передатчика воздушной ESIM, в соответствии с последней версией Рекомендации МСЭ-R SM.1541;

5            Более высокие уровни п.п.м., чем указанные в пп. 3.1 и 3.2, выше, создаваемые воздушными ESIM на поверхности Земли в пределах зоны ответственности той или иной администрации, подлежат предварительному согласованию с этой администрацией (см. также раздел *решает далее* в настоящей Резолюции).