

ADD

РЕЗОЛЮЦИЯ 123 (ВКР-23)

Использование полос частот 17,7–18,6 ГГц, 18,8–19,3 ГГц, 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля) и 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) воздушными и морскими земными станциями, находящимися в движении, которые взаимодействуют с негеостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

напоминая

о Преамбуле к Уставу МСЭ,

учитывая,

- a)* что существует некоторая заинтересованность в глобальной широкополосной спутниковой связи и что эта потребность может быть частично удовлетворена, если разрешить взаимодействие воздушных и морских земных станций, находящихся в движении (А-ESIM и М-ESIM, соответственно), с негеостационарными спутниковыми (НГСО) системами фиксированной спутниковой службы (ФСС), работающими в полосах частот 17,7–18,6 ГГц, 18,8–19,3 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля), а также 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос);
- b)* что полосы частот 17,7–18,6 ГГц, 18,8–19,3 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля), а также 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) распределены космическим службам и что полосы частот 17,7–18,6 ГГц, 18,8–19,3 ГГц и 27,5–29,1 ГГц распределены наземным службам на первичной основе во всем мире;
- c)* что в странах, указанных в п. **5.524**, полоса частот 19,7–20,2 ГГц распределена фиксированной и подвижной службам на первичной основе и что в странах, указанных в п. **5.542**, полоса частот 29,5–30 ГГц распределена фиксированной и подвижной службам на вторичной основе;
- d)* что полосы частот, указанные в пункте *a)* раздела *учитывая*, выше, используются самыми разными системами и что необходимо обеспечить защиту и функционирование таких существующих служб и их будущего развития, не допуская неблагоприятного воздействия на них при эксплуатации земных станций, находящихся в движении (ESIM) НГСО¹;
- e)* что полоса частот 18,6–18,8 ГГц распределена спутниковой службе исследования Земли (ССИЗ) (пассивной) и службе космических исследований (СКИ) (пассивной) и что эти службы необходимо защитить от работы этих систем, с которыми взаимодействуют ESIM НГСО;
- f)* что в Регламенте радиосвязи не существует регламентарной процедуры для координации ESIM НГСО с наземными присвоениями, связанными со станциями этих служб;

¹ По всему тексту настоящей Резолюции воздушные и морские ESIM НГСО именуется А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО, соответственно.

g) что для работы ESIM НГСО требуются надлежащие регламентарные процедуры и механизмы управления помехами, в том числе необходимые меры по ослаблению влияния помех, в целях защиты других космических и наземных служб, которым распределены полосы частот, упомянутые в пункте *a)* раздела *учитывая*,

учитывая далее,

a) что отсутствует общедоступная информация об условиях, установленных в координационных соглашениях между администрациями в отношении спутниковых систем НГСО ФСС;

b) что для того, чтобы обеспечить возможность совместного использования частот передающими ESIM НГСО и своими наземными службами, администрация, намеревающаяся разрешить работу ESIM НГСО на территории под своей юрисдикцией, включая территориальные воды и национальное воздушное пространство, может рассмотреть вопрос о принятии процедур управления помеховой ситуацией и/или мер по ослаблению влияния помех, отличных от тех, которые указаны в настоящей Резолюции, если положения настоящей Резолюции применяются в отношении любой другой администрации;

c) что зона обслуживания систем НГСО ФСС, с которыми взаимодействуют ESIM НГСО, может охватывать территории, находящиеся под юрисдикцией нескольких администраций;

d) что настоящая Резолюция никоим образом не устанавливает какие-либо технические или регламентарные положения и не охватывает их в отношении эксплуатации и использования сухопутных ESIM НГСО, взаимодействующих с системами НГСО ФСС, и что любые разрешения, касающиеся сухопутных ESIM НГСО, выходят за рамки настоящей Резолюции (см. раздел *напоминая*, выше),

признавая,

a) что администрация, разрешающая эксплуатацию ESIM НГСО на территории, находящейся под ее юрисдикцией, включая территориальные воды и национальное воздушное пространство, имеет право требовать, чтобы упомянутые выше ESIM НГСО использовали только те присвоения, относящиеся к системам НГСО ФСС, которые были успешно скоординированы, заявлены, введены в действие и зарегистрированы в Международном справочном регистре частот (МСРЧ) с благоприятным заключением в соответствии со Статьями **9** и **11**, включая пп. **11.31**, **11.32** или **11.32А**, в соответствующих случаях, за исключением п. **11.41**;

b) что, если для работы ESIM НГСО в полосах частот 17,8–18,6 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля), а также 27,5–28,6 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) будут использоваться присвоения систем НГСО ФСС, указанные в п. **11.41**, то такие присвоения могут использоваться для ESIM НГСО ФСС только в соответствии с п. **11.42**;

c) что в случаях, если не завершена координация по п. **9.7В** системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM НГСО, необходимо, чтобы эксплуатация ESIM НГСО в полосах частот 17,8–18,6 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля) соответствовала положениям п. **11.42** в отношении любого зарегистрированного частотного присвоения, которое послужило основанием для неблагоприятного заключения в соответствии с п. **11.38**;

d) что положения п. **22.2** применяются к работе систем НГСО ФСС, с которыми ESIM НГСО работают в полосе частот 17,7–17,8 ГГц (космос-Земля), оказывающих воздействие на геостационарные спутниковые (ГСО) сети ФСС и сети ГСО радиовещательной спутниковой службы (РСС);

e) что в соответствии с положениями п. **22.2** в полосах частот 27,5–28,6 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) ESIM НГСО не должны создавать неприемлемых помех сетям ГСО ФСС и РСС, работающим в соответствии с Регламентом радиосвязи, и не должны требовать защиты от них в полосах частот 17,7–17,8 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля); в данном случае п. **5.43А** не применяется;

f) что система НГСО ФСС, работающая в полосах частот 17,8–18,6 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля), а также 27,5–28,6 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) в соответствии с положениями и пределами эквивалентной плотности потока мощности (э.п.п.м.), установленными в пп. **22.5С**, **22.5D** и **22.5F**, рассматривается как выполнившая свои обязательства по п. **22.2** в отношении непричинения неприемлемых помех любой сети ГСО, при условии, что система НГСО ФСС соблюдает также эксплуатационные пределы, указанные в Таблице **22-4В**;

g) что использование полос частот 18,8–19,3 ГГц (космос-Земля) и 28,6–29,1 ГГц (Земля-космос) системами НГСО ФСС подпадает под действие п. **9.11А** (т. е. применяются положения пп. **9.12–9.16**); в данном случае п. **22.2** не применяется;

h) что в отношении использования полос частот 17,8–18,6 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля), а также 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) системами НГСО применяется п. **9.12**;

i) что в отношении сетей ГСО ФСС в полосах частот 18,8–19,3 ГГц (космос-Земля) и 28,6–29,1 ГГц (Земля-космос) применяются п. **9.12А** и **9.13** и не применяется п. **22.2**;

j) что ни одна администрация не обязана разрешать работу каких-либо ESIM НГСО на территории под своей юрисдикцией, включая территориальные воды и национальное воздушное пространство,

признавая далее,

a) что частотные присвоения ESIM НГСО необходимо заявлять в Бюро радиосвязи;

b) что заявление разными администрациями частотных присвоений, которые должны использоваться одной и той же спутниковой системой НГСО, может создать трудности для определения ответственной администрации в случае возникновения неприемлемых помех;

c) что администрация, разрешающая эксплуатацию ESIM НГСО на территории, находящейся под ее юрисдикцией, может в любое время изменить или отозвать это разрешение,

решает,

1 что до использования А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО в полосах частот 17,7–18,6 ГГц, 18,8–19,3 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля), а также 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц (Земля-космос) заявляющая администрация системы НГСО ФСС, в которой используется ESIM НГСО, должна направить в Бюро соответствующую информацию для заявления по Приложению **4** о характеристиках ESIM НГСО, предназначенной для взаимодействия с этой системой НГСО ФСС, вместе с обязательством эксплуатировать ESIM НГСО в соответствии с Регламентом радиосвязи, включая настоящую Резолюцию;

- 1.1 что по получении информации для заявления и обязательства, указанных в пункте 1 раздела *решает*, выше, Бюро должно рассмотреть их для проверки соответствия Статье **11**, принимая во внимание пункты *a)* и *b)* раздела *признавая*, а также положениям настоящей Резолюции, и опубликовать результаты своего рассмотрения в Международном информационном циркуляре по частотам (ИФИК БР);
- 2 что характеристики ESIM НГСО должны оставаться в пределах характеристик типовых земных станций, связанных с системой НГСО ФСС, с которыми взаимодействуют ESIM, включая любое применимое координационное соглашение;
- 3 что в отношении космических служб в полосах частот, упомянутых в пункте 1 раздела *решает*, выше, или их участках, ESIM НГСО должны соответствовать следующим условиям:
- 3.1 ESIM НГСО, взаимодействующие с космическими станциями системы НГСО ФСС, не должны создавать больше помех или требовать большей защиты, чем та, которая применяется к типовым земным станциям той же системы НГСО ФСС;
- 3.2 заявляющая администрация системы НГСО ФСС, с которой взаимодействует ESIM НГСО, наряду с администрацией, разрешающей использование этой ESIM НГСО на территории, подпадающей под ее юрисдикцию, включая территориальные воды и национальное воздушное пространство должны обеспечить, чтобы эксплуатация ESIM осуществлялась в соответствии с пунктом 3.1 раздела *решает* выше и координационными соглашениями для частотных присвоений типовой земной станции этой системы НГСО ФСС, заключенными согласно соответствующим положениям Статьи **9** и с учетом пункта *a)* раздела *признавая*, выше;
- 3.3 учитывая пункт *f)* раздела *признавая*, выше, заявляющие администрации системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, должны обеспечить соответствие ESIM НГСО положениям и пределам э.п.п.м., указанным в пп. **22.5C**, **22.5D** и **22.5F**, а также эксплуатационным пределам, приведенным в Таблице **22-4B**;
- 3.4 ESIM НГСО не должны требовать защиты от земных станций фидерных линий РСС, работающих в соответствии с Регламентом радиосвязи в полосе частот 17,7–18,4 ГГц;
- 3.5 в отношении защиты ССИЗ (пассивной), работающей в полосе частот 18,6–18,8 ГГц, любая система НГСО ФСС с апогеем орбиты менее 20 000 км, работающая в полосах частот 18,3–18,6 ГГц и 18,8–19,1 ГГц, с которой взаимодействуют А-ESIM НГСО и/или М-ESIM НГСО и полную информацию для заявления которой Бюро получило после 1 января 2025 года, должна соответствовать положениям, указанным в Дополнении 3 к настоящей Резолюции;
- 3.6 для выполнения пункта 3.5 раздела *решает*, выше, заявляющая администрация системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM НГСО, должна направить в Бюро соответствующую информацию для заявления по Приложению **4**, включая обязательство, согласно которому работа будет соответствовать пункту 3.5 раздела *решает*, выше, и пунктам 1, 2, 3 и 4 раздела *решает далее*, ниже;
- 3.7 если для работы ESIM, указанных в пункте 1 раздела *решает*, будут использоваться присвоения систем НГСО ФСС, зарегистрированные в соответствии с п. **11.41**, то такие присвоения могут использоваться для ESIM НГСО только в соответствии с п. **11.42**;

3.7.1 для выполнения пункта 3.7 раздела *решает*, выше, заявляющая администрация системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM НГСО, должна направить в Бюро обязательство о том, что эксплуатация должна осуществляться в соответствии с пунктом 3.7 раздела *решает*, выше, и пунктами 1, 2, 3 и 4 раздела *решает далее*, ниже;

4 что в отношении наземных служб, которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи в полосах частот, упомянутых в пункте 1 раздела *решает*, выше, или их участках, ESIM НГСО должны соответствовать следующим условиям:

4.1 приемные ESIM НГСО в полосах частот 17,7–18,6 ГГц, 18,8–19,3 ГГц и 19,7–20,2 ГГц (см. п. 5.524) не должны требовать защиты от присвоений наземным службам, которым распределены эти полосы частот;

4.2 передающие ESIM НГСО в полосе частот 27,5–29,1 ГГц не должны создавать неприемлемых помех наземным службам, которым распределена эта полоса частот, а также должно применяться Дополнение 1 к настоящей Резолюции;

4.3 передающие ESIM НГСО в полосе частот 29,5–30 ГГц не должны оказывать неблагоприятного влияния на работу наземных служб, которым распределена эта полоса частот на вторичной основе, и в отношении тех администраций, которые указаны в п. 5.542, должны применяться пределы, указанные в Дополнении 1 к настоящей Резолюции, если заинтересованной администрацией не указано иное;

4.4 положения настоящей Резолюции, включая Дополнение 1, устанавливают условия для целей защиты наземных служб от неприемлемых помех, создаваемых А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО, в соответствии с положениями, включенными в пункты 4.2 и 4.3 раздела *решает*, выше; вместе с тем остается в силе требование не создавать неприемлемых помех наземным службам и не требовать защиты от наземных служб, которым эти полосы частот распределены и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи;

4.5 если администрация, разрешающая эксплуатацию А-ESIM НГСО и/или М-ESIM НГСО, соглашается на менее строгие пределы, чем значения, указанные в Дополнении 1 к настоящей Резолюции, на территории, находящейся под ее юрисдикцией, включая территориальные воды и национальное воздушное пространство, такое согласие не должно затрагивать другие страны, которые не являются сторонами этого соглашения;

5 что Бюро должно в соответствии с положениями, входящими в пункты 4.2 и 4.3 раздела *решает*, выше, и с методикой, включенной в Дополнение 2 к настоящей Резолюции, рассмотреть характеристики А-ESIM НГСО в отношении их соответствия пределам плотности потока мощности (п.п.м.) на поверхности Земли, указанным в Части 2 Дополнения 1 к настоящей Резолюции, и опубликовать результаты такого рассмотрения в ИФИК БР;

5.1 если результаты рассмотрения Бюро в соответствии с настоящей Резолюцией, включая пункт 5 раздела *решает*, выше, являются удовлетворительными, то рассматриваемые присвоения должны быть опубликованы в соответствующей специальной секции ИФИК БР и зарегистрированы в МСРЧ с благоприятным заключением; в противном случае рассматриваемые присвоения должны быть возвращены заявляющей администрации с указанием причин;

6 что в случае поступления донесения о неприемлемых помехах, вызванных А-ESIM НГСО и/или М-ESIM НГСО:

6.1 заявляющая администрация системы НГСО ФСС, с которой взаимодействует ESIM, несет ответственность за устранение случая неприемлемых помех; следовательно, никакая другая администрация не должна нести ответственность за устранение случаев неприемлемых помех (см. также пункт 6.3 раздела *решает*, ниже);

6.1.1 для выполнения пункта 6.1 раздела *решает*, выше, система должна использовать минимальные требования, указанные в Дополнении 4 к настоящей Резолюции;

6.2 в случае, если в заявлении частотных присвоений одной и той же эксплуатируемой спутниковой системы НГСО, с которой взаимодействуют ESIM, участвует более одной администрации, эти администрации должны назначить одну администрацию в качестве заявляющей, которая уполномочена действовать от их имени для устранения любых случаев неприемлемых помех, и соответствующим образом информировать Бюро;

6.3 любая разрешающая администрация, при условии ее явного согласия и в той степени, в какой она способна, предоставляет любую имеющуюся информацию, которая может помочь устранить случай неприемлемых помех;

6.4 администрация, ответственная за воздушное или морское судно, на котором работает ESIM, должна по запросу предоставить затронутой администрации данные лица для контактов для помощи в определении заявляющей администрации спутника, с которым взаимодействует ESIM, которая несет ответственность за устранение случая неприемлемых помех (см. пункты 6.1 и 6.2 раздела *решает*, выше);

7 что заявляющая администрация системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM НГСО, должна обеспечить, что:

7.1 для работы ESIM НГСО используются методы поддержания достаточной точности наведения антенны на соответствующий спутник НГСО ФСС во избежание непреднамеренного слежения за спутниками НГСО, не относящимися к связанному с ними спутнику НГСО;

7.2 принимаются меры для обеспечения того, чтобы ESIM НГСО находились под постоянным мониторингом и управлением центра мониторинга сети и управления ею (NCMC) в целях соблюдения положений настоящей Резолюции, включая минимальные требования, указанные в Дополнении 4 к настоящей Резолюции;

7.3 принимаются меры для обеспечения того, чтобы А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО не осуществляли передачи с территории, включая территориальные воды и национальное воздушное пространство, находящейся под юрисдикцией администрации, расположенной в пределах зоны обслуживания системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют эти А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО, и не давшей разрешение на их использование в пределах своей территории;

7.4 принимая во внимание пункт *с)* раздела *признавая далее*, ESIM НГСО эксплуатируются только на территории, включая территориальные воды и национальное воздушное пространство, находящейся под юрисдикцией администрации, от которой было получено разрешение;

7.5 в представлении согласно Приложению 4 заявляющей администрацией систем НГСО ФСС, с которыми взаимодействуют ESIM НГСО, указываются данные лица для контактов, для того чтобы отследить любые случаи неприемлемых помех от ESIM НГСО и незамедлительно отреагировать на запросы координатора затронутой администрации;

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

9 что применение настоящей Резолюции не придает ESIM НГСО регламентарного статуса, отличного от статуса, полученного от системы НГСО ФСС, с которой они взаимодействуют, с учетом положений, упомянутых в настоящей Резолюции (см. пункты *a*) и *b*) раздела *признавая*);

10 что любые действия, предпринятые в соответствии с настоящей Резолюцией, не влияют на первоначальную дату получения частотных присвоений космическим и земным станциям системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM НГСО, или на требования по координации этой системы;

11 что соблюдение ESIM НГСО положений настоящей Резолюции никоим образом не освобождает заявляющие администрации от их обязательства не создавать неприемлемых помех действующим службам и не требовать защиты от них, как указано в настоящей Резолюции;

12 что эксплуатация систем А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО, включая работу NCMC, систему управления помехами, а также механизм и функционирование средств коммутации, зависит от наличия Рекомендации МСЭ-R, упомянутой в разделе *предлагает Сектору радиосвязи МСЭ*, ниже; в то же время должны строго применяться пункты 1, 2 и 3 раздела *решает далее*;

13 что эксплуатация А-ESIM НГСО и М-ESIM с использованием частотных присвоений, зарегистрированных в соответствии с п. **11.41**, включая работу NCMC, систему управления помехами, а также механизм и функционирование средств коммутации, зависит от наличия Рекомендации МСЭ-R, упомянутой в разделе *предлагает Сектору радиосвязи МСЭ*, ниже, при том понимании, что в то же время строго применяются пункты 1, 2 и 3 раздела *решает далее*,

решает далее,

1 что заявляющая администрация системы НГСО, с которой взаимодействуют ESIM, при представлении информации согласно Приложению 4 должна направить безусловное, предметное, доказуемое, поддающееся измерению и принудительному исполнению обязательство о том, что в случае поступления донесения о неприемлемых помехах она обязуется немедленно прекратить создание помех или уменьшить их до приемлемого уровня;

2 что в случае невыполнения мер в отношении обязательства, упомянутого в пункте 1 раздела *решает далее*, выше, Бюро должно направить напоминание и попросить заявляющую администрацию системы НГСО, с которой взаимодействуют ESIM, обеспечить соответствие требованиям, содержащимся в этом обязательстве;

3 что если помехи не прекращаются через 30 дней с даты отправки вышеуказанного напоминания, то Бюро должно представить этот случай на последующем собрании Радиорегламентарного комитета (РПК) для рассмотрения в целях принятия необходимых мер (включая аннулирование рассматриваемого частотного присвоения), в зависимости от обстоятельств;

4 что для выполнения пунктов 1 раздела *решает далее*, выше, заявляющая администрация, ответственная за эксплуатацию А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО, должна также нести ответственность за выполнение и соблюдение всех соответствующих регламентарных и административных положений, применимых к эксплуатации ESIM, входящих в настоящую Резолюцию или содержащихся в Регламенте радиосвязи;

5 что в соответствии с пунктом 4 раздела *порукает* Директору Бюро радиосвязи, ниже, любая заявляющая администрация системы НГСО, эксплуатирующая А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО, в случае неприемлемых помех, о которых сообщила затронутая администрация, должна по запросу Бюро представить в Бюро список администраций, которые разрешили работу ESIM НГСО и взаимодействие с этой системой НГСО ФСС и которые потенциально связаны с сообщенным случаем неприемлемых помех,

порукает Директору Бюро радиосвязи

- 1 принять все необходимые меры для содействия выполнению настоящей Резолюции;
- 2 представлять отчеты будущим всемирным конференциям радиосвязи о любых трудностях или противоречиях, возникших при выполнении настоящей Резолюции, в частности в отношении проверки соответствия пределам э.п.п.м., указанным в Статье 22;
- 3 не рассматривать в соответствии с п. 11.31 соблюдение системами НГСО ФСС положений пункта 3.5 раздела *решает* настоящей Резолюции в отношении ССИЗ (пассивной);
- 4 в случае неприемлемых помех:
 - 4.1 на основании информации, предоставленной затронутой администрацией, запросить у заявляющих администраций систем ФСС НГСО, с которыми взаимодействуют ESIM НГСО, и которые потенциально могут создавать неприемлемые помехи, незамедлительно предоставить затронутой администрации соответствующий список администраций, давших разрешение на работу ESIM НГСО;
 - 4.2 предоставить затронутой администрации список систем ФСС НГСО, которые потенциально связаны со случаем сообщения о неприемлемых помехах;
 - 4.3 если заявляющая администрация не предоставит информацию, требуемую в соответствии с п. 4.1 раздела *порукает* Директору Бюро радиосвязи, выше, в течение 45 дней с даты отправки запроса Бюро, упомянутого п. 4.1 раздела *порукает* Директору Бюро радиосвязи, направить этой заявляющей администрации напоминание о необходимости представить требуемый список в течение 15 дней с даты этого напоминания;
 - 4.4 если заявляющая администрация не предоставит информацию, требуемую в соответствии с п. 4.3 раздела *порукает* Директору Бюро радиосвязи, выше, и если затронутая администрация не направит Бюро подтверждение, что случай неприемлемых помех был урегулирован, представить этот случай на последующем собрании РПК для рассмотрения и принятия необходимых мер, в зависимости от случая,

предлагает Сектору радиосвязи МСЭ

в безотлагательном порядке провести исследования функциональных возможностей и реализации NCMC для ESIM на предмет подготовки Рекомендации, которая будет одобрена и утверждена в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 1,

порукает Генеральному секретарю

- 1 довести настоящую Резолюцию до сведения Международной морской организации и Международной организации гражданской авиации;
- 2 довести настоящую Резолюцию до сведения Совета МСЭ с целью рассмотрения вопроса о том, следует ли применять возмещение расходов в случаях А-ESIM НГСО и М-ESIM НГСО.

ДОПОЛНЕНИЕ 1 К РЕЗОЛЮЦИИ 123 (ВКР-23)

Положения, применимые к морским и воздушным земным станциям, находящимся в движении, взаимодействующим с негеостационарными спутниковыми системами для защиты наземных служб, работающих в полосе частот 27,5–29,1 ГГц и в полосе частот 29,5–30 ГГц в отношении администраций, указанных в п. 5.542

1 В нижеследующих частях содержатся положения, обеспечивающие, что морские и воздушные земные станции, находящиеся в движении (ESIM), взаимодействующие с негеостационарными спутниковыми (НГСО) сетями фиксированной спутниковой службы (ФСС) не будут создавать в любое время в соседних странах неприемлемых помех работе наземных служб, когда такие ESIM НГСО работают на частотах, совпадающих с используемыми наземными службами, которым полоса частот 27,5–29,1 ГГц распределена и которые работают в соответствии с Регламентом радиосвязи. Положения, указанные ниже, также применяются в полосе частот 29,5–30 ГГц в отношении администраций, указанных в пункте 5.542 (см. пункты 4.2 и 4.3 раздела *решает*).

Часть 1: Морские ESIM НГСО

2 Заявляющая администрация системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют морские ESIM (М-ESIM), должна обеспечивать соответствие М-ESIM НГСО, работающих в полосах частот или в их частях, как указано в § 1 выше, следующим условиям для защиты наземных служб, которым эти полосы частот распределены в пределах прибрежного государства:

2.1 минимальное расстояние от отметки нижнего уровня воды, официально признанной прибрежным государством, за пределами которой М-ESIM НГСО могут работать без предварительного согласия какой-либо администрации, составляет 70 км в полосах частот 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц. Любые передачи, осуществляемые М-ESIM НГСО в пределах минимального расстояния, подлежат предварительному согласованию с заинтересованным(и) прибрежным(и) государством(ами);

2.2 максимальная спектральная плотность эквивалентной изотропно излучаемой мощности (э.и.и.м.) М-ESIM НГСО в направлении территории любого прибрежного государства будет ограничена значением 24,44 дБВт в эталонной полосе шириной 14 МГц. Передачи, осуществляемые М-ESIM НГСО с более высокими уровнями спектральной плотности э.и.и.м. в направлении территории любого прибрежного государства, подлежат предварительному согласованию с заинтересованным(и) прибрежным(и) государством(ами).

Часть 2: Воздушные ESIM НГСО

3 Заявляющая администрация системы НГСО ФСС, с которой взаимодействуют воздушные ESIM (A-ESIM), должна обеспечить соответствие A-ESIM НГСО, работающих в полосах частот или в их частях, как указано в п. 1 выше, 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 A-ESIM НГСО, не должна превышать:

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

где θ – угол прихода радиочастотной волны (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 A-ESIM НГСО, не должна превышать:

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

где θ – угол прихода радиочастотной волны (градусы над горизонтом);

3.3 A-ESIM НГСО, работающие в полосах частот или в их частях, как указано в п. 1 выше, в пределах территории какой-либо администрации, которая разрешила эксплуатацию фиксированной службы и/или подвижной службы в тех же полосах частот, не должны осуществлять передачу в этих полосах частот без предварительного согласия этой администрации (см. также п. 4.5 раздела *решает*);

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

3.5 более высокие уровни п.п.м., чем указанные в пп. 3.1 и 3.2, выше, создаваемой воздушными ESIM НГСО на поверхности Земли в пределах зоны под юрисдикцией какой-либо администрации, подлежат предварительному согласованию с этой администрацией (см. также пункт 4.5 раздела *решает*).

ДОПОЛНЕНИЕ 2 К РЕЗОЛЮЦИИ 123 (ВКР-23)

Методика и процедура рассмотрения плотности потока мощности на поверхности Земли, создаваемой воздушными земными станциями, находящимися в движении, которые взаимодействуют с негеостационарными спутниками фиксированной спутниковой службы, и соблюдения пределов плотности потока мощности

1 Обзор

Приведенная ниже методика является функциональным описанием порядка рассмотрения воздушных земных станций, находящихся в движении (А-ESIM), которые взаимодействуют с негеостационарными спутниковыми (НГСО) системами, и обеспечения их соответствия пределам плотности потока мощности (п.п.м.), указанным в Части 2 Дополнения 1 к настоящей Резолюции (см. пункт 5 раздела *решает*).

2 Параметры А-ESIM, необходимые для рассмотрения

Для надлежащего рассмотрения А-ESIM и их соответствия пределам п.п.м., установленным в Части 2 Дополнения 1 необходимы следующие параметры:

- название спутниковой системы;
- пиковое усиление антенны А-ESIM;
- плотность мощности и ширина полосы А-ESIM, как указано в Таблице 1;
- маска ослабления в фюзеляже, выраженная как функция угла под горизонтом А-ESIM.

3 Методика рассмотрения

3.1 Введение

А-ESIM может работать в разных по широте, долготе и высоте местах. Данная методика определяет максимально допустимую мощность P_j для передатчика А-ESIM, взаимодействующего со спутниковой системой НГСО фиксированной спутниковой службы (ФСС), чтобы обеспечить соответствие предварительно установленным пределам п.п.м. для установленного набора диапазонов высот в целях защиты наземных служб во всех позициях. Эта методика позволяет получить P_j с учетом соответствующих потерь и ослабления в рассматриваемой геометрии.

Затем по методике проводится сравнение вычисленного значения P_j с диапазоном заявленной мощности излучения А-ESIM. Минимальное и максимальное значения мощности излучения А-ESIM $P_{\min_emission,j}$ и $P_{\max_emission,j}$ рассчитываются на основе данных, включенных в информацию для заявления по Приложению 4 системы НГСО ФСС, с которой взаимодействует А-ESIM, а также на основе характеристик А-ESIM.

Оценка А-ESIM проводится по нескольким заранее определенным диапазонам высот в целях установления ряда уровней P_j .

В ходе рассмотрения Бюро радиосвязи следует применять эту методику для установленного диапазона высот, чтобы определить, соответствует ли работа А-ESIM в данной спутниковой системе НГСО предварительно установленным пределам п.п.м. для защиты наземных служб.

3.2 Параметры и геометрия

На основе гипотетической системы НГСО ФСС в нижеприведенной Таблице 1 представлен пример излучений, которые включены в одну группу, относящуюся к классу А-ESIM НГСО ФСС земных станций, ведущих передачу в полосах частот 27,5–29,1 ГГц и 29,5–30 ГГц. В Таблицах 2–4 приведены дополнительные допущения, а на Рисунке 1 представлено описание геометрии, используемой при рассмотрении.

ТАБЛИЦА 1

Пример группы излучений А-ESIM
(со ссылкой на соответствующие поля данных Приложения 4)

№ излучения	С.7.а Обозначение излучения	$BW_{emission}$ МГц	С.8.с.3 Минимальная плотность мощности дБ(Вт/Гц)	С.8.а.2/С.8.б.2 Максимальная плотность мощности дБ(Вт/Гц)
1	6M00G7W--	6,0	-69,7	-66,0
2	6M00G7W--	6,0	-64,7	-61,0
3	6M00G7W--	6,0	-59,7	-56,0

ТАБЛИЦА 2

Дополнительные примеры допущений

Идентификатор	Параметр	Обозначение	Значение	Единицы
1	Частотное присвоение	f	29,1	ГГц
2	Эталонная ширина полосы маски п.п.м.	BW_{Ref}	1,0 или 14,0, в зависимости от рассматриваемой высоты	МГц
3	Пиковое усиление антенны А-ESIM	G_{max}	37,5	дБи
4	Диаграмма усиления антенны А-ESIM	–	В соответствии с Рек. МСЭ-R S.580 (см. п. С.10.d.5.a)	

ТАБЛИЦА 3

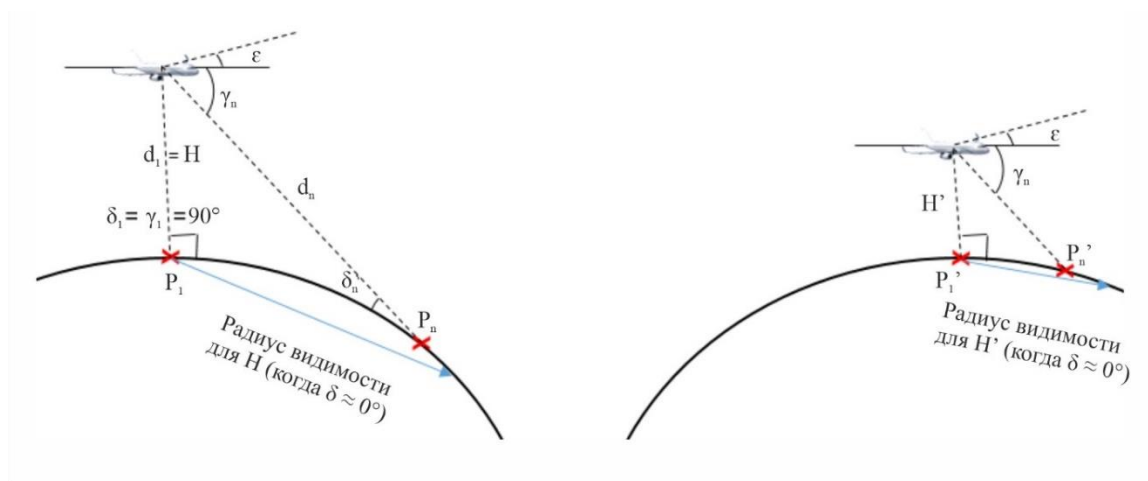
Характеристики, определенные в методике

Идентификатор	Параметр	Обозначение	Значение	Единицы
1	Минимальный угол места A-ESIM в направлении к системе НГСО ФСС	ε	Элемент данных А.36.а Приложения 4.	град.
2	Атмосферное затухание	L_{atm}	Вычислено в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R Р.676 (см. Примечание, ниже)	дБ
3	Угол прихода падающей волны на поверхность Земли	δ	Определяется предварительно установленными наборами пределов п.п.м. в Части 2 Дополнения 1, варьируется от 0° до 90°	град.
4	Минимальная рассматриваемая высота	H_{min}	0,01	Км
5	Максимальная рассматриваемая высота	H_{max}	15,0	Км
6	Расстояние между рассматриваемыми высотами ²	H_{step}	1,0	Км
7	Ослабление в фюзеляже	L_f	Используйте Таблицу 4, если в Приложении 4 нет Рекомендаций МСЭ-R (см. элемент данных А.36.б)	дБ

ПРИМЕЧАНИЕ. – Атмосферное затухание рассчитывается в соответствии с последней версией Рекомендации МСЭ-R Р.676 с использованием среднегодовой глобальной эталонной атмосферы, указанной в последней версии Рекомендации МСЭ-R Р.835.

РИСУНОК 1

Геометрия для рассмотрения соответствия при A-ESIM на двух различных высотах



² Четвертое значение высоты (H_4), вычисленное в соответствии с этим интервалом H_{step} , корректируется до 2,99 км, чтобы облегчить рассмотрение соответствия двум наборам предварительно установленных значений п.п.м., указанных в Части 2 Дополнения 1 к настоящей Резолюции.

ТАБЛИЦА 4

Модель ослабления в фюзеляже на основании Отчета МСЭ- R M.2221-0

$L_{fuse}(\gamma) = 3,5 + 0,25 \cdot \gamma$	дБ	при	$0^\circ \leq \gamma \leq 10^\circ$
$L_{fuse}(\gamma) = -2 + 0,79 \cdot \gamma$	дБ	при	$10^\circ < \gamma \leq 34^\circ$
$L_{fuse}(\gamma) = 3,75 + 0,625 \cdot \gamma$	дБ	при	$34^\circ < \gamma \leq 50^\circ$
$L_{fuse}(\gamma) = 35$	дБ	при	$50^\circ < \gamma \leq 90^\circ$

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данная модель ослабления в фюзеляже основана на измерениях, проведенных на частоте 14,2 ГГц (см. Рисунок 3.6-14 в Отчете МСЭ-R M.2221-0).

3.3 Алгоритм расчета

Настоящий раздел включает в себя пошаговое описание того, как методика рассмотрения будет реализована.

НАЧАЛО

- i) Для каждой высоты А-ESIM необходимо рассчитать столько углов δ_n (угол прихода падающей волны), сколько требуется для проверки полного соответствия применимому набору пределов п.п.м. N углов δ_n должны быть в интервале от 0° до 90° и иметь разрешение, совместимое с разбиением предварительно установленных пределов п.п.м. Каждому из N углов δ_n будет соответствовать такое же число N точек на поверхности земли.
- ii) Для каждой высоты $H_j = H_{min}, H_{min} + H_{step}, \dots, H_{max}$:
- установить высоту А-ESIM на H_j ;
 - вычислить углы под горизонтом $\gamma_{j,n}$, видимые с А-ESIM, для каждого из N углов δ_n , полученных в пункте i), используя следующее уравнение:

$$\gamma_{j,n} = \arccos \left(\frac{R_e \cdot \cos(\delta_n)}{(R_e + H_j)} \right), \quad (1)$$

где R_e – средний радиус Земли;

- вычислить расстояние $D_{j,n}$, в км для $n = 1, \dots, N$ между А-ESIM и контрольной точкой на поверхности земли:

$$D_{j,n} = \sqrt{R_e^2 + (R_e + H_j)^2 - 2R_e(R_e + H_j)\cos(\gamma_n - \delta_n)}; \quad (2)$$

- вычислить ослабление в фюзеляже $L_{fj,n}$ (дБ) при $n = 1, \dots, N$ для каждого из углов $\gamma_{j,n}$, рассчитанных в пункте b), выше;
 - вычислить поглощение в газах $L_{amj,n}$ (дБ) при $n = 1, \dots, N$, применимое к каждому из расстояний $D_{j,n}$, вычисленных в пункте c), выше, с использованием соответствующих разделов последней версии Рекомендации МСЭ-R P.676;
- iii) a) Для каждой высоты $H_j = H_{min}, H_{min} + H_{step}, \dots, H_{max}$ и каждого угла под горизонтом $\gamma_{j,n}$, рассчитать максимальную мощность излучения в эталонной ширине полосы $P_{j,n}(\delta_n, \gamma_{j,n})$, в отношении которой обеспечивается соответствие пределам п.п.м., с использованием следующего алгоритма:

$$P_{j,n}(\delta_n, \gamma_{j,n}) = pdf(\delta_n) + 10 \log_{10} \left(4\pi (D_{j,n} \cdot 1000)^2 \right) + L_{fj,n} + L_{amj,n} - Gtx(\gamma_{j,n} + \varepsilon),$$

где $Gtx(\gamma_{j,n} + \varepsilon)$ – коэффициент усиления передающей антенны при внеосевом угле относительно направления прицеливания, состоящем из суммы обоих углов $\gamma_{j,n}$ и минимального угла места, как определено в Таблице 3;

- b) вычислить минимальное значение P_j по всем значениям, рассчитанным на предыдущем этапе:

$$P_j = \text{Min}\left(P_{j,n}(\delta_n, \gamma_{j,n})\right);$$

Результатом этого этапа является максимальная мощность в эталонной ширине полосы, которая может использоваться А-ESIM для обеспечения соответствия пределам п.п.м. в Части 2 Дополнения 1, относительно всех углов δ_n на высоте H_j и угла места, указанного в Таблице 3. Для каждой из рассматриваемых высот H_j будет одно значение P_j .

Результат этапа b) кратко представлен в Таблице 5, ниже:

ТАБЛИЦА 5
Рассчитанные значения P_j

H_j (Высота) (км)	P_j (Максимальная мощность в эталонной ширине полосы, которая может использоваться при минимальном угле места) дБ(Вт/ВВ)
0,01	Подлежит определению
1,0	Подлежит определению
2,0	Подлежит определению
2,99	Подлежит определению
4,0	Подлежит определению
5,0	Подлежит определению
6,0	Подлежит определению
7,0	Подлежит определению
8,0	Подлежит определению
9,0	Подлежит определению
10,0	Подлежит определению
11,0	Подлежит определению
12,0	Подлежит определению
13,0	Подлежит определению
14,0	Подлежит определению
15,0	Подлежит определению

- c) Для каждой высоты $H_j = H_{min}, H_{min} + H_{step}, \dots, H_{max}$ и каждого излучения в каждой рассматриваемой группе излучений рассчитать минимальную и максимальную мощность излучения в эталонной ширине полосы:

$$P_{\min_emission,j} = \text{Минимальная мощность излучения (Излучение, дБВт / Гц)} + 10 * \log_{10}(BW_{Ref})$$

$$P_{\max_emission,j} = \text{Максимальная мощность излучения (Излучение, дБВт / Гц)} + 10 * \log_{10}(BW_{Ref})$$

BW в Гц составляет:

$$BW_{Ref} \text{ при } BW_{Ref} = 1 \text{ МГц}$$

$$BW_{Ref} \text{ при } BW_{Ref} = 14 \text{ МГц и } BW_{emission} \geq BW_{Ref}$$

$$BW_{emission} \text{ при } BW_{Ref} = 14 \text{ МГц и } BW_{emission} < BW_{Ref}$$

- d) Для каждого излучения в каждой рассматриваемой группе излучений проверить, существует ли хотя бы одна высота H_j , для которой:

$$P_{\max_emission,j} > P_j > P_{\min_emission,j}$$

Результаты этой проверки представлены в Таблице 6, ниже.

ТАБЛИЦА 6

Пример сравнения значений P_j и ($P_{\min_emission,j}$; $P_{\max_emission,j}$)

№ излучения	С.7.а Обозначение излучения	$BW_{emission}$ МГц	С.8.с.3 Минимальная плотность мощности дБ(Вт/Гц)	С.8.а.2/С.8.б.2 Максимальная плотность мощности дБ(Вт/Гц)	Наименьшая высота H_j (км), для которой $P_{\max_emission,j} > P_j > P_{\min_emission,j}$
1	6M00G7W--	6,0	-69,7	-66,0	Подлежит определению
2	6M00G7W--	6,0	-64,7	-61,0	Подлежит определению
3	6M00G7W--	6,0	-59,7	-56,0	Подлежит определению

- e) В зависимости от результатов проверки, подробно описанной в п. iii) d), выше, проведенной для всех излучений из рассматриваемой группы, Бюро выносит либо благоприятное заключение в отношении этой группы после исключения излучений, не прошедших проверку при рассмотрении, либо неблагоприятное (в случае, если ни одно из излучений не прошло проверку при рассмотрении).

iv) Результаты применения этой методики должны, как минимум, включать:

- итоговые параметры, приведенные в Таблице 5;
- результаты рассмотрения по каждой группе;
- для тех случаев, когда некоторые излучения успешно прошли проверку, а некоторые нет – результаты рассмотрения сформировавшейся новой группы, включающей только те излучения, которые успешно прошли проверку при рассмотрении.

КОНЕЦ

ДОПОЛНЕНИЕ 3 К РЕЗОЛЮЦИИ 123 (ВКР-23)

**Положения для негеостационарных спутниковых систем фиксированной спутниковой службы³, осуществляющих передачу на воздушные и/или морские земные станции, находящиеся в движении, работающие в океанах или над океанами в полосах частот 18,3–18,6 ГГц и 18,8–19,1 ГГц, в отношении спутниковой службы исследования Земли (пассивной), работающей в полосе частот 18,6–18,8 ГГц
(в соответствии с п. 3.5 раздела *решает* настоящей Резолюции)**

Негеостационарные спутниковые (НГСО) космические станции, 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 воздушной или морской земной станцией, находящейся в движении (А-ESIM и М-ESIM, соответственно), не должны создавать плотность потока мощности (п.п.м.) более -118 дБ(Вт/(м² · 200 МГц)) на поверхности океанов в полосе шириной 200 МГц в полосе частот 18,6–18,8 ГГц.

Космические станции НГСО, работающие с апогеем орбиты менее или равным 2000 км в полосах частот 18,3–18,6 ГГц и 18,8–19,1 ГГц, при взаимодействии с А-ESIM или М-ESIM не должны создавать п.п.м. более -110 дБ(Вт/(м² · 200 МГц)) на поверхности океанов в полосе шириной 200 МГц в полосе частот 18,6–18,8 ГГц.

ДОПОЛНЕНИЕ 4 К РЕЗОЛЮЦИИ 123 (ВКР-23)

Необходимые возможности земных станций, находящихся в движении, взаимодействующих с негеостационарными спутниковыми сетями (в соответствии с п. 6.1.1 раздела *решает* настоящей Резолюции)

В настоящем Дополнении приведены минимальные требования к земным станциям, находящимся в движении (ESIM), взаимодействующим с негеостационарными спутниковыми (НГСО) системами, подпадающим под действие настоящей Резолюции, как показано в Таблице А4-1 ниже.

³ Эти положения не применяются к системам НГСО, использующим орбиты с апогеем менее или равным 2000 км, в которых используется коэффициент повторного использования частот, равный не менее 3.

ТАБЛИЦА А4-1

Минимальные требования к ESIM НГСО

Требования	Соответствующие положения
Способность отслеживать и контролировать наведение основного луча в направлении спутника, с которым взаимодействует ESIM	Пункт 7.1 раздела <i>решает</i>
Определение географического местоположения	Пункт 7.3 раздела <i>решает</i> Пункт 7.4 раздела <i>решает</i>
Способность ESIM получать информацию и выполнять команды, поступающие от центра мониторинга сети и управления ею (NCMC)	Пункт 7.2 раздела <i>решает</i> Пункт 7.3 раздела <i>решает</i> Пункт 7.4 раздела <i>решает</i>
Способность отправлять информацию в NCMC	Пункт 7.3 раздела <i>решает</i>
Способность контролировать мощность и частоту передачи и управлять ими	Пункт 7.3 раздела <i>решает</i>
Способность включать/отключать передачу ESIM	Пункт 7.3 раздела <i>решает</i> Пункт 7.4 раздела <i>решает</i>