

MOD

## РЕЗОЛЮЦИЯ 155 (ПЕРЕСМ. ВКР-19)

**Регламентарные положения, касающиеся земных станций на борту беспилотных воздушных судов, работающих с геостационарными спутниковыми сетями фиксированной спутниковой службы в некоторых полосах частот, к которым не применяется План Приложений 30, 30А и 30В, для управления и связи, не относящейся к полезной нагрузке, беспилотных авиационных систем в необособленном воздушном пространстве\***

Всемирная конференция радиосвязи (Шарм-эль-Шейх, 2019 г.),

*учитывая,*

- a) что для эксплуатации беспилотной авиационной системы (БАС) требуются надежные линии управления и связи, не относящейся к полезной нагрузке (CNPC), в частности для ретрансляции сообщений управления воздушным движением и для того, чтобы дистанционный оператор мог управлять полетом;
- b) что спутниковые сети могут использоваться для обеспечения линий CNPC БАС за пределами видимости, как показано в Дополнении 1 к настоящей Резолюции;
- c) что согласно настоящей Резолюции линии CNPC между космическими станциями и станциями на борту беспилотных воздушных судов (БВС) предлагается эксплуатировать в первичной фиксированной спутниковой службе (ФСС) в полосах частот, используемых совместно с другими первичными службами, включая наземные службы, но это не будет препятствовать использованию других имеющихся распределений для размещения такого применения,

*учитывая далее,*

что линии CNPC БАС имеют отношение к безопасной работе БАС и должны соответствовать определенным техническим, эксплуатационным и регламентарным требованиям,

*отмечая,*

- a) что ВКР-15 приняла Резолюцию **156 (ВКР-15)** по использованию земных станций, находящихся в движении (ESIM), которые взаимодействуют с космическими станциями на геостационарной спутниковой орбите ФСС в полосах частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц;
- b) что в Отчете МСЭ-R M.2171 представлена информация по характеристикам БАС и потребностям в спектре для обеспечения безопасной работы БАС в необособленном воздушном пространстве,

*признавая,*

- a) что линии CNPC БАС будут эксплуатироваться в соответствии с международными стандартами и рекомендуемой практикой (SARPS), а также процедурами, установленными согласно Конвенции о международной гражданской авиации;

---

\* Может также использоваться в соответствии с международными стандартами и практикой, утвержденными ответственным органом гражданской авиации.

b) что в настоящей Резолюции представлены условия эксплуатации линий CNPC и не высказывается мнение о том, сможет ли Международная организация гражданской авиации (ИКАО) разрабатывать SARPS для обеспечения безопасной работы БАС при этих условиях,

*решает,*

1 что присвоения станциям сетей ГСО ФСС, работающих в полосах частот 10,95–11,2 ГГц (космос-Земля), 11,45–11,7 ГГц (космос-Земля), 11,7–12,2 ГГц (космос-Земля) в Районе 2, 12,2–12,5 ГГц (космос-Земля) в Районе 3, 12,5–12,75 ГГц (космос-Земля) в Районах 1 и 3, 19,7–20,2 ГГц (космос-Земля) и в полосах частот 14–14,47 ГГц (Земля-космос), 29,5–30,0 ГГц (Земля-космос), могут использоваться для линий CNPC БАС в необособленном воздушном пространстве\* в том случае, если будут соблюдаться условия, приведенные в разделе *решает*, ниже;

2 что ESIM на борту БВС могут взаимодействовать с космической станцией сети ГСО ФСС, работающей в полосах частот, перечисленных в пункте 1 раздела *решает*, выше, при условии, что класс ESIM на борту БВС совпадает с классом космической станции и что соблюдаются другие условия настоящей Резолюции (см. также пункт 3 раздела *порукает Директору Бюро радиосвязи*, ниже);

3 что полосы частот, приведенные в пункте 1 раздела *решает*, не должны использоваться для линий CNPC БАС до принятия соответствующих SARPS в соответствии со Статьей 37 Конвенции о международной гражданской авиации, принимая во внимание пункт 4 раздела *порукает Директору Бюро радиосвязи*;

4 что администрации, ответственные за сеть ФСС, которая обеспечивает линии CNPC БВС, должны применять надлежащие положения Статьи 9 (необходимые положения требуется определить или разработать) и Статьи 11 для соответствующих присвоений, включая, в надлежащих случаях, присвоения связанной с ними космической станции, конкретной и типовой земной станции, а также ESIM на борту БВС, в том числе запрос на публикацию в Международном информационном циркуляре по частотам (ИФИК БР) элементов, упомянутых в пункте 2 раздела *решает*, и порядок действий, определенный в этом пункте раздела *решает*, в целях получения международных прав и признания, как это указано в Статье 8;

5 что земные станции линий CNPC БАС должны эксплуатироваться в рамках заявленных и зарегистрированных технических параметров связанной с ними спутниковой сети, включая конкретные или типовые земные станции сети(ей) ГСО ФСС, которые опубликованы БР;

6 что земные станции линий CNPC БАС не должны причинять больше помех другим спутниковым сетям и системам, чем конкретные или типовые земные станции, указанные в пункте 5 раздела *решает*, которые опубликованы БР, и требовать от них большей защиты;

7 что для применения пункта 6 раздела *решает*, выше, администрации, ответственные за сеть ФСС, которая будет использоваться для линий CNPC БАС, должны представить данные об уровне помех эталонным присвоениям сети, используемой для линий CNPC, по запросу администрации, которая выдает разрешения на использование линий CNPC БАС в пределах своей территории;

---

\* Может также использоваться в соответствии с международными стандартами и практикой, утвержденными ответственным органом гражданской авиации.

- 8 что земные станции линий CNPC БАС отдельной сети ФСС не должны причинять больше помех станциям наземных служб, чем конкретные или типовые земные станции этой сети ФСС, указанные в пункте 5 раздела *решает*, которые ранее были скоординированы и/или заявлены согласно соответствующим положениям Статей 9 и 11, и требовать от них большей защиты;
- 9 что использование присвоений спутниковой сети ФСС для линий CNPC БАС не должно препятствовать другим сетям ФСС при применении положений Статей 9 и 11;
- 10 что внедрение линий CNPC БАС не должно приводить к дополнительным ограничениям, связанным с координацией, для наземных служб согласно Статьям 9 и 11;
- 11 что земные станции на борту БВС должны проектироваться и эксплуатироваться таким образом, чтобы они могли допускать помехи, причиняемые наземными службами, которые эксплуатируются в соответствии с Регламентом радиосвязи в полосах частот, перечисленных в пункте 1 раздела *решает*, при отсутствии жалоб согласно Статье 15;
- 12 что земные станции на борту БВС должны проектироваться и эксплуатироваться таким образом, чтобы они могли работать при наличии помех, причиняемых другими спутниковыми сетями в результате применения Статей 9 и 11;
- 13 что для обеспечения безопасности полетов БАС администрации, ответственные за эксплуатацию линий CNPC БАС, должны:
- обеспечить, чтобы использование линий CNPC БАС соответствовало SARPS согласно Статье 37 Конвенции о международной гражданской авиации;
  - принимать необходимые меры, в соответствии с п. 4.10, для обеспечения того, чтобы не причинялись вредные помехи земным станциям на борту БВС, работающих в соответствии с настоящей Резолюцией;
  - незамедлительно принимать меры в тех случаях, когда их внимание обращается на такие вредные помехи, поскольку отсутствие вредных помех линиям CNPC БАС необходимо для обеспечения безопасной работы линий CNPC БАС, принимая во внимание пункт 11 раздела *решает*;
  - использовать для линий CNPC БАС присвоения, связанные с сетями ФСС (см. Рисунок 1 в Дополнении 1), в том числе присвоения космической станции, конкретным или типовым земным станциям и земным станциям на борту БВС (см. пункт 2 раздела *решает*), которые были успешно скоординированы согласно Статье 9 (включая положения, определенные в пункте 4 раздела *решает*) и занесены в Международный справочный регистр частот с благоприятным заключением, согласно Статье 11 РР, включая пп. 11.31, 11.32 или 11.32А, когда это применимо, и за исключением присвоений, которые не завершили успешно процедуры координации согласно п. 11.32, путем применения § 6.d.i Приложения 5;
  - обеспечить, чтобы операторы ФСС и операторы БАС под руководством органов управления авиацией осуществляли мониторинг помех в реальном времени, оценку и прогнозирование рисков помех, а также планирование решений для потенциальных сценариев помех;

14 что, если только заинтересованные администрации не договорились об ином, земные станции CNPC БВС не должны причинять вредные помехи наземным службам других администраций (см. также Дополнение 2 к настоящей Резолюции);

15 что для выполнения пункта 14 раздела *решает*, выше, необходимо разработать жесткие пределы плотности потока мощности (п.п.м.) для линий CNPC БАС; возможные примеры таких временных ограничений для защиты фиксированной службы приведены в Дополнении 2; при условии согласия между заинтересованными администрациями, это Дополнение может использоваться для выполнения настоящей Резолюции;

16 что жесткие пределы п.п.м., представленные в Дополнении 2, должны быть рассмотрены и, при необходимости, пересмотрены ВКР-23<sup>1</sup>;

17 что для защиты радиоастрономической службы в полосе частот 14,47–14,5 ГГц администрации, эксплуатирующие БАС в соответствии с настоящей Резолюцией в полосе частот 14–14,47 ГГц в пределах видимости радиоастрономических станций, настоятельно призываются принимать все практически возможные меры для обеспечения того, чтобы излучения от БВС в полосе частот 14,47–14,5 ГГц не превышали уровней и процентов потери данных, приведенных в последних версиях Рекомендаций МСЭ-R RA.769 и МСЭ-R RA.1513;

18 рассмотреть прогресс, достигнутый ИКАО в процессе подготовки SARPS для линий CNPC БАС, и рассмотреть настоящую Резолюцию на ВКР-23, принимая во внимание результаты выполнения Резолюции **156 (ВКР-15)**, а также принять, в соответствующих случаях, необходимые меры;

19 что МСЭ-R должен завершить исследования по техническим, эксплуатационным и регламентарным аспектам, связанным с выполнением настоящей Резолюции, и принять соответствующие Рекомендации МСЭ-R, в которых определяются технические характеристики линий CNPC и условия совместного использования частот с другими службами,

*настоятельно рекомендует администрациям*

1 предоставлять соответствующую информацию, если таковая имеется, в целях содействия применению пункта 6 раздела *решает*;

2 принимать активное участие в исследованиях, которые упоминаются в разделе *предлагает Сектору радиосвязи МСЭ*, представляя вклады в МСЭ-R,

*предлагает Всемирной конференции радиосвязи 2023 года*

рассмотреть результаты указанных выше исследований, которые упоминаются в настоящей Резолюции, в целях рассмотрения и, при необходимости, пересмотра настоящей Резолюции и принятия необходимых мер, в надлежащих случаях,

*предлагает Сектору радиосвязи МСЭ*

провести в неотложном порядке соответствующие исследования технических, эксплуатационных и регламентарных аспектов в связи с выполнением настоящей Резолюции<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> ВКР-19 получила предложение от одной из региональных организаций, касающееся защиты фиксированной службы с использованием пересмотренной маски п.п.м., которая содержится в пункте b) Дополнения 2. МСЭ-R предлагается продолжать свои исследования во исполнение настоящей Резолюции с учетом этой маски и принять необходимые меры, в зависимости от случая.

*поручает Директору Бюро радиосвязи*

- 1 рассмотреть соответствующую часть настоящей Резолюции, которая требует принятия мер администрациями в связи с выполнением настоящей Резолюции, с тем чтобы направить ее администрациям и разместить ее на веб-сайте МСЭ;
- 2 представить последующим ВКР отчет о ходе работы, связанной с выполнением настоящей Резолюции;
- 3 определить в соответствии с настоящей Резолюцией новый класс станций, для того чтобы можно было обрабатывать представленные администрациями заявки на регистрацию спутниковых сетей для земных станций, обеспечивающих линии CNPC БВС, после того как настоящая Резолюция будет выполнена, и опубликовать информацию, упомянутую в пункте 4 раздела *решает*;
- 4 не обрабатывать представленные администрациями заявки на регистрацию спутниковых сетей с новым классом станции для земных станций, обеспечивающих линии CNPC БВС, пока не будут выполнены пункты 1–12 и 14–19 раздела *решает* настоящей Резолюции;
- 5 представлять отчеты последующим ВКР о прогрессе, достигнутом ИКАО в разработке SARPS для линий CNPC БАС,

*поручает Генеральному секретарю*

довести настоящую Резолюцию до сведения Генерального секретаря ИКАО,

*предлагает Международной организации гражданской авиации*

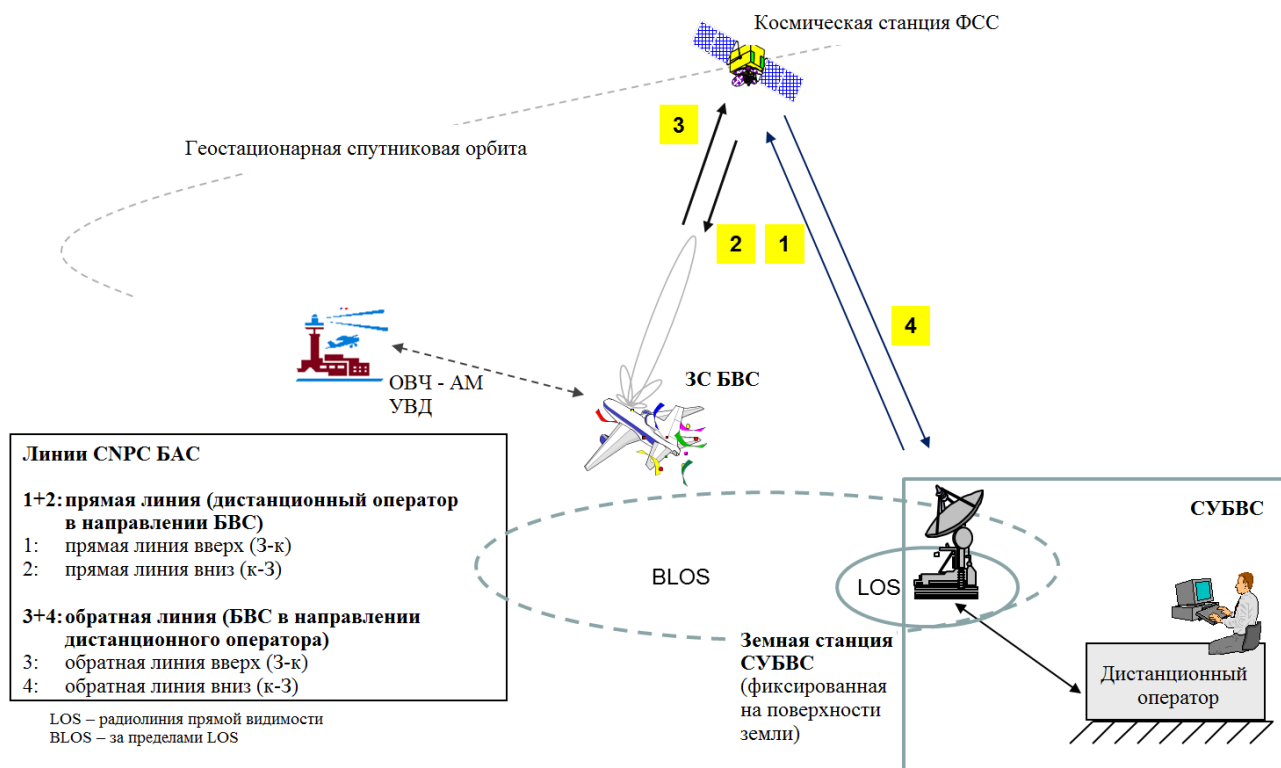
своевременно до начала ВКР-23 представить Директору БР информацию о работе ИКАО по внедрению линий CNPC БАС, в том числе информацию о разработке SARPS для линий CNPC БАС.

## ДОПОЛНЕНИЕ 1 К РЕЗОЛЮЦИИ 155 (ПЕРЕСМ. ВКР-19)

## Линии CNPC БАС

РИСУНОК 1

Элементы архитектуры БАС с использованием ФСС



## ДОПОЛНЕНИЕ 2 К РЕЗОЛЮЦИИ 155 (ПЕРЕСМ. ВКР-19)

## Защита фиксированной службы от излучений CNPC БАС

## а) Пример, представленный для ВКР-15

Фиксированная служба имеет распределения в виде записей в таблицах и примечаний в ряде стран на равной первичной основе с ФСС. Условия использования CNPC БВС должны быть такими, чтобы фиксированная служба была защищена от любых вредных помех следующим образом:

Земная станция на борту БВС в полосе частот 14,0–14,47 ГГц должна соответствовать временным пределам плотности потока мощности (п.п.м.), приведенным ниже:

$$\begin{aligned} -132 + 0,5 \cdot \theta & \text{ дБ(Вт/(м}^2 \cdot \text{МГц))} & \text{при} & 0^\circ \leq \theta \leq 40^\circ \\ -112 & \text{ дБ(Вт/(м}^2 \cdot \text{МГц))} & \text{при} & 40^\circ < \theta \leq 90^\circ, \end{aligned}$$

где  $\theta$  – угол прихода радиочастотной волны (градусы над горизонтом).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Вышеуказанные пределы относятся к п.п.м. и углам прихода, которые определяются при условиях распространения радиоволн в свободном пространстве.

**б) Пример, представленный для ВКР-19**

На территории стран, перечисленных в п. 5.505, земная станция на борту БВС в полосе частот 14,0–14,3 ГГц должна соответствовать пределам п.п.м., приведенным ниже:

$$15\log(\theta+0,9) - 124 \text{ дБ} \left( \text{Вт} / \left( \text{м}^2 \cdot \text{МГц} \right) \right) \quad \text{при } 0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ,$$

где  $\theta$  – угол прихода радиочастотной волны (градусы над горизонтом).

Земная станция на борту БВС:

- в полосе частот 14,25–14,3 ГГц на территории стран, перечисленных в п. 5.508;
- в полосе частот 14,3–14,4 ГГц в Районах 1 и 3;
- в полосе частот 14,4–14,47 ГГц во всем мире,

должна соответствовать пределам п.п.м., приведенным ниже:

$$15\log(\theta+0,9) - 133,5 \text{ дБ} \left( \text{Вт} / \left( \text{м}^2 \cdot \text{МГц} \right) \right) \quad \text{при } 0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ,$$

где  $\theta$  – угол прихода радиочастотной волны (градусы над горизонтом).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** – Вышеуказанные пределы относятся к п.п.м. и углам прихода, которые определяются при условиях распространения радиоволн в свободном пространстве.