

Дополнување на регулаторната рамка поради усогласување со Одлуката на Европската Комисија (2009/449/ЕС), од 13 мај 2009 година, за користење на опсегот 1980 - 2010 MHz / 2170 - 2200 MHz од страна на избраните оператори (MSS – CGC) за обезбедување на мобилни сателитски услуги во авиони



Март, 2018

1. Предговор

Овој документ е подготвен од страна на Агенцијата за електронски комуникации (АЕК) во согласност со нејзините надлежности, а согласно Законот за електронски комуникации („Службен весник на РМ“ бр. 39/14, 188/14, 44/15, 193/15, 11/18 и 21/18). Документот произлегува од потребата за дополнување на регулаторната рамка односно усогласување со Одлуката на Европската Комисија (449/2009/EC) со која се доделува опсегот 2 GHz на две компании, оператори, за вршење на мобилни сателитски услуги, Mobile Satellite Services MSS.

Во опсегот 2 GHz се реализира мрежа од т.н. комплементарни земски компоненти, Complementary Ground Component (CGC) со цел обезбедување на мобилни сателитски услуги за авиони.

Со дополнувањето на регулаторната рамка ќе се ревидира форматот на барањето за издавање на одобрение за користење на радиофреквенции во сателитска служба, за CGC, техничките параметри и услови, со цел обезбедување на компатибилност помеѓу постоечките и планираните служби, како и утврдување на надоместокот за користење на радиофреквенции за комплементарни земски компоненти, CGC. Меѓународните одлуки кои се поврзани со Одлуката на Европската Комисија (449/2009/EC) со која се доделува опсегот 2 GHz на две компании, оператори, за вршење на мобилни сателитски услуги, Mobile Satellite Services MSS ќе бидат содржани во Планот за доделување и користење на радиофреквенции во РМ.

Подготовката на предложената регулаторна рамка е поради доставено писмо за пројавување интерес од страна на Inmarsat Ventures Limited (во понатамошниот текст "Инмарсат"). Инмарсат ќе го користи доделениот опсег за обезбедување на широкопојасен пристап на интернет за патниците во авионите, преку сателит и директна комуникација со земјата и со користење на комплементарни земски компоненти.

Со оваа јавна консултација, АЕК сака да добие повратни информации и повратни коментари од пазарот за електронски комуникациски услуги и мрежи и други заинтересирани страни за предложената измена на регулативата. Ако постојат мислења или коментари кои не се опфатени со овој јавен консултативен документ, ве молиме да ги вклучите во вашите одговори.

Одговорите мора да бидат доставени на македонски или на англиски јазик, во хартиена или електронска форма, најдоцна до 12 април 2018 година до 16:00 часот, на следните адреси:

➤ Агенција за електронски комуникации

Кеј Димитар Влахов бр.21, Скопје

➤ E-mail адреси: jane.jakimovski@aec.mk;
lidija.paunovska@aec.mk.

Сите анонимни одговори нема да се разгледуваат. Одговорите ќе бидат објавени на веб страната на АЕК, заедно со одговорот на АЕК.

Ако коментарите содржат доверливи информации овие треба да се стават во посебен додаток, така што тие не можат да бидат објавени.

Одговорите мора да бидат означени:
"Јавна консултација за MSS - CGC"

Содржина

1. Кратенки	3
2. Дефиниции	4
3 . Европски одлуки за воведување на MSS	4
4. Опис на барање од Инмарсат	5
5. Национална регулаторна рамка	7
6. Меѓународна координација	10
7. Заклучок	10
Прилог 1: Извадок од ECC Report 233	12

1. Кратенки

CEPT	Европска конференција на администрациите за пошти и телекомуникации	European Conference of Postal and Telecommunications Administrations
CGC	Комплементарна земска компонента	Complementary Ground Component
DA2GC	Директна комуникација воздух-земја	Direct Air-to-Ground Communications
DEC	Одлука	Decision
EAN	Европска авиациска мрежа	European Aviation Network
EC	Европска комисија	European Commission
ECC	Комитет за електронски комуникации	Electronic Communications Committee
EN	Европски норматив	European Norm
ERC	Европски комитет за радиокомуникации	European Radiocommunications Committee
ETSI	Европски институт за телекомуникациски стандарди	European Telecommunications Standards Institute
MFCN	Мобилни / фиксни комуникациски мрежи	Mobile / fixed communications networks
MSS	Мобилна сателитска служба	Mobile Satellite Service
REC	Препорака	Recommendation

2. Дефиниции

Зборовите или фразите употребени во овој документ имаат значење дефинирано во Законот за електронски комуникации („Службен весник на РМ“ бр. 39/14, 188/14, 44/15, 193/15, 11/18 и 21/18“), Планот за намена и Планот за доделување и користење на радиофреквенции во Република Македонија, како и во Меѓународната регулатива за радиокомуникации, каде што е применливо.

Согласно Планот за доделување и користење на радиофреквенции, фреквенциските опсежи 1980-2010 MHz (Земја-вселена) и 2170-2200 MHz (вселена-Земја) се наменети за мобилна сателитска служба. Во овој План комплементарна земска компонента, Complementary Ground Component (CGC) се дефинира како дел од сателитскиот систем кој се состои од земски станици на фиксни локации, а чија цел е подобрување на квалитетот на мобилниот сателитски систем, доколку не е задоволителен квалитетот на комуникацијата со една или повеќе сателитски станици.

3 . Европски одлуки за воведување на MSS

Врз основа на Одлуката на Европската комисија 2007/98/EC, системите кои обезбедуваат мобилни сателитски услуги се сметаат за иновативна алтернативна платформа која обезбедува различни пан европски телекомуникациски и радиодифузни сервиси независно од локацијата на крајните корисници. Овие сервиси обезбедуваат интернет пристап со големи брзини, мултимедиа, истовремено и јавна заштита и заштита од несреќи, но и дополнително покривање на руралните средини. Мобилната сателитска служба ќе помогне и во развојот на пазарот, ќе ја зголеми понудата и пристапноста кон пан европските сервиси.

На 7.08.2008 со документ бр. 2008/C 201/03 објавен е повик за пан европски сервис преку обезбедување на мобилни сателитски услуги (MSS).

Во продолжение се одлуките донесени од страна на европската комисија за мобилни сателитски услуги (MSS):

3.1 DECISION 2007/98/EC: COMMISSION DECISION OF 14 FEBRUARY 2007 ON THE HARMONIZED USE OF RADIO SPECTRUM IN THE 2 GHZ FREQUENCY BANDS FOR THE IMPLEMENTATION OF SYSTEMS PROVIDING MOBILE SATELLITE SERVICES”

Одлука 2007/98/EC: Одлука на Европската комисија од 14 февруари 2007 година за хармонизирана употреба на спектарот во фреквенцискиот опсег од 2 GHz за имплементација на системи кои обезбедуваат мобилни сателитски услуги.

Целата на одлуката е да ги хармонизира условите за користење на фреквенцискиот опсег 1980 - 2010 MHz (Земја-вселена) и 2170 - 2200 MHz (вселена-Земја) за обезбедување на мобилни сателитски услуги.

3.2. DECISION NO 626/2008/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 30 JUNE 2008 ON THE “SELECTION AND AUTHORIZATION OF SYSTEMS PROVIDING MOBILE SATELLITE SERVICES (MSS)”

Одлука 2008/626/EC: Одлука на Европскиот парламент и совет од 30 Јуни 2008 за избор и авторизација на системи кои обезбедуваат мобилни сателитски услуги.

Јавна расправа за регулаторна рамка за употреба на 1980 - 2010 MHz / 2170 - 2200 MHz од страна на избраните оператори (MSS – CGC)

Со оваа одлука се дефинира процедурата за избор и лиценцирање на заеднички оператори на мобилни сателитски системи во 2 GHz фреквенцискиот опсег, односно 1980 - 2010 MHz (Земја-вселена) и 2170 - 2200 MHz (вселена-Земја) и е во согласност со Одлуката 2007/98/EC.

Врз основа на горенаведената одлука организирана е постапка за избор на оператори на мобилни сателитски системи, а воедно се дадени насоки на земјите-членки да ја развиваат националната регулаторната рамка за лиценцирање.

3.3. COMMISSION DECISION 449/2009/EC OF 13 MAY 2009 ON THE SELECTION OF OPERATORS OF PAN-EUROPEAN SYSTEMS PROVIDING MOBILE SATELLITE SERVICES (MSS), NOTIFIED UNDER DOCUMENT NUMBER (2009) 3746

Одлука 2009/449/EC: Одлука на Европската комисија бр. 449/2009/EC од 13.05.2009 за избор на оператори на пан европски системи од 13 мај 2009 кои обезбедуваат мобилни сателитски услуги, врз основа на документот (2009) 3746.

Земајќи ја во предвид одлуката 626/2008/EC, европскиот парламент донесе Одлука со која се избираат и авторизираат следните оператори:

(а) **Inmarsat Ventures Limited**: од 1980 до 1995 MHz (Земја-вселена) и од 2170 до 2185 MHz (вселена- Земја);

б) **Solaris Mobile Limited (cera EchoStar)**: од 1995 до 2010 MHz (Земја-вселена) и од 2185 до 2200 MHz за (вселена- Земја);

3.4. COMMISSION DECISION 2011/667/EU of 10 OCTOBER 2011 ON MODALITIES FOR COORDINATED APPLICATION OF THE RULES ON ENFORCEMENT WITH REGARD TO MOBILE SATELLITE SERVICE (MSS)

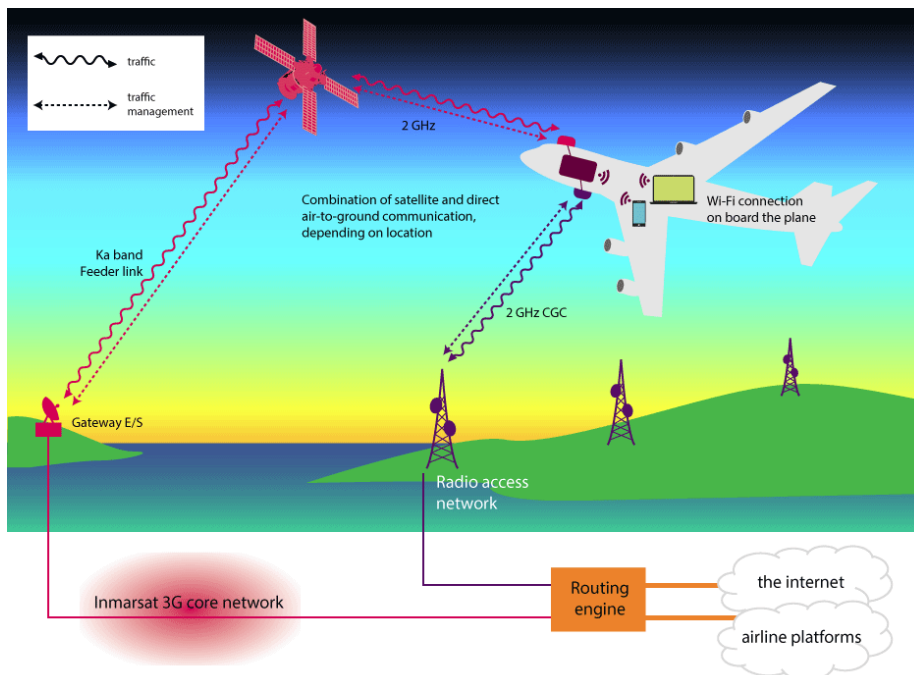
Одлука 2009/449/EC: Одлука на Европската комисија бр. 667/2011/EC од 10.10.2011 за модалитетите на координирана примена на правилата за извршување кои се однесуваат на мобилните сателитски услуги (MSS).

4. Опис на барање од Инмарсат

Во Агенцијата за електронски комуникации пристигна писмо на интерес /барање од страна на Инмарсат (наш бр.0805-741/1од14.02.2018) со цел добивање на одобренија за користење на радиофреквенции во сателитска служба во фреквенциските опсези 1980 до 1995 MHz (Земја-вселена) и од 2170 до 2185 MHz (вселена- Земја).

Бараниот фреквенциски опсег е доделен врз основа на Одлуката на Европската комисија (449/2009/EC) со која опсегот 2 GHz се доделува на две компании, оператори, за вршење на мобилни сателитски услуги, Mobile Satellite Services MSS.

Инмарсат има за цел да обезбеди широкопојасен интернет во авионите кои прелетуваат над Европа.



слика 1, EAN, составни компоненти

Како составен дел на барањето, Инмарсат достави и кратко објаснување за начинот на кој ќе ја врши EAN (European Aviation Network) услугата.

EAN е првото наменско решение за поврзување во авионите во рамките на кое ефикасно се комбинираат компонентите во вселената и на Земјата и со кое ќе се надминат традиционалните ограничувања на интернетот за време на летањето. EAN е дизајнирана како хибридна мрежа која ќе овозможи роадинг за корисниците преку сателит и директни врски земја-воздух, Direct Air to Ground. Целосното комплетирање на мрежата е направено по лансирањето на сателитот EAN од страна на Инмарсат. EAN овозможува безжично конектирање над Земјата со што на патниците во авионите им овозможува широкопојасни услуги.

На слика 1 се прикажани составните компоненти и начинот на реализација на услугата. Комплексниот интегриран систем, Инмарсат, ќе го реализира со сателит и комплементарни земски компоненти. Составен дел на системот се и Wi-Fi уредите кои се инсталираат во внатрешноста на авионот.

Целта е EAN е да ги исполни сегашните и идните потреби на патниците во авионите во текот на летовите. Патниците во авионите ќе ги користат сопствените уреди (паметни телефони, таблети, лаптопи..) за пристап до широкопојасен интернет низ стандардните Wi-Fi конекции кои се проследуваат до системот за комуникации на авионот (Comms Manager). Системот за комуникации на авионот се поврзува со системот за рутирање до земјата преку еден од двата терминали на авионот. Авиопревозниците ќе можат брзо и едноставно да ја инсталираат малата и лесна опрема за EAN.

На врвот на авионот е инсталиран сателитски терминал кој комуницира со сателитот (во 2 GHz фреквенцискиот опсег) и потоа линковски (во Ka band) се проследува до земската станица.

Јавна расправа за регулаторна рамка за употреба на 1980 - 2010 MHz / 2170 - 2200 MHz од страна на избраните оператори (MSS – CGC)

Исто така на долната страна на авионот има терминал кој комуницира со базните станици на земјата (CGC) кои се наоѓаат под рутата на движење на авионот.

Двата терминала кои комуницираат во две различни насоки се поделени со трупот на авионот.

Директната врска земја-воздух (Direct Air to Ground, DA2G) или CGC ќе се реализира во истиот 2 GHz фреквенциски опсег. Direct Air to Ground, DA2G овозможува дополнителен капацитет кога авионот прелетува преку места со густ сообраќај.

Инмарсат ќе го користи фреквенцискиот опсег 1980 до 1995 MHz во насока терминал-сателит и терминал- CGC , а опсегот од 2170 до 2185 MHz сателит- терминал или CGC-терминал.

Во Република Македонија се планира да се инсталираат 3-5 CGC станици.

Со цел да се обезбеди оптимална употреба на расположивите ресурси, European Aviation Network, EAN е дизајнирана така што ќе определи кога системот во авионот ќе го користи сателитот или CGC, во зависност од зафатеноста, моќноста, густината на сообраќајот, квалитет на врската.

Мрежните елементи кои ќе ја овозможуваат интеграцијата меѓу сателитот и земјата ќе бидат во сопственост на Инмарсат, кој ќе гарантира нивно користење без пречки. Воспоставениот систем ќе биде во согласност со ECC Report 233.

Компанијата Инмарсат поседува и користи сателити и земски станици. Базните станици кои ќе се користат на земјата ќе бидат во сопственост на Deutsche Telecom како резултат на меѓусебен договор.

Технологијата досега е тестирана на неколку летови за да се провери работата на интегрираниот сателит и комплементарната земска компонента. Тестирањата покажале дека EAN ги дава очекуваните резултати.

Инмарсат планира да ја покрие територијата на континентот Европа на почетокот на 2018. Мрежата ќе биде достапна за комерцијална употреба од првата половина од годинава.

5. Национална регулаторна рамка

5.1. План за намена

Во Планот за намена на радиофреквенциски опсези во Република Македонија опсегот, 1980-2010 MHz е наменет ФИКСНА, МОБИЛНА, МОБИЛНА-САТЕЛИТСКА (З/В), а опсегот 2170-2200 MHz е наменет ФИКСНА, МОБИЛНА, МОБИЛНА-САТЕЛИТСКА (В/З).

Во Планот за намена на радиофреквенциски опсези во Република Македонија нема потреба да се направи промена.

5.2. План за доделување и користење

Во Планот за доделување и користење на радиофреквенции, во глава 7 која се однесува на Планот за доделување и користење на радиофреквенции во мобилна-сателитска служба за радиофреквенциските опсези:

- 1980-2010 MHz (З-В)
- 2170 – 2200 MHz (В -З)

Јавна расправа за регулаторна рамка за употреба на 1980 - 2010 MHz / 2170 - 2200 MHz од страна на избраните оператори (MSS – CGC)

е наведено дека начинот за издавање на одобренија е по барање.

Тоа значи дека одобренијата ќе бидат издадени согласно член 133 од во Законот за електронски комуникации („Службен весник на РМ” бр. 39/14, 188/14, 44/15, 193/15, 11/18 и 21/18).

Исто така во Планот за доделување и користење на радиофреквенции , во точка 7.2, за опсезите над 1 GHz е наведено:

„Фреквенциските опсези 1980-2010 MHz (Земја-вселена) и 2170-2200 MHz (вселена-Земја) се наменети за мобилна сателитска служба. Во овие системи може да има комплементарна земска компонента, Complementary Ground Component (CGC).

CGC се дефинира како дел од сателитскиот систем кој се состои од земска станица на фиксни локации, а чија цел е подобрување на квалитетот на мобилниот сателитски систем, доколку не е задоволителен квалитетот на комуникацијата со една или повеќе сателитски станици.“

Точката 7.2 ќе се допрецизира со следното:

„ Во согласност со Одлуката на Европскиот парламент 626/2008/EC, Европската комисија донесе Одлука 449/2009/EC од 13.05.2009 со која се избираат и авторизираат следните оператори:

*(а) **Inmarsat Ventures Limited:** од 1980 до 1995 MHz (Земја-вселена) и од 2170 до 2185 MHz (вселена- Земја);*

*б) **Solaris Mobile Limited (ceга EchoStar):** од 1995 до 2010 MHz (Земја-вселена) и од 2185 до 2200 MHz за (вселена- Земја);*

За мобилните сателитски терминали (MSS) на земјата вклучувајќи ги и терминалите кои се во авионот, нема да се издава одобрение за користење на радиофреквенции и истите ќе работат на секундарна основа во рамките на мрежата на сателитскиот оператор согласно стандардот ETSI EN 302 574-2.

За терминалите поставени на врвот на авионот, а кои комуницираат со сателитот исто така нема да се издава одобрение за користење на радиофреквенции и истите ќе работат на секундарна основа во рамките на мрежата на сателитскиот оператор согласно стандардот ETSI EN 301 473.

Одобрението за користење на радиофреквенции за комплементарна земска компонента (CGC) ќе се издава по барање на корисниците. Во дополнителните услови за користење на радиофреквенциите ќе биде наведено дека мора да се почитуваат условите кои се дадени во CEPT Report 233.

Во точка 7.3 се дадени меѓународните одлуки, препораки и стандарди вклучувајќи ги и:

- *ECC/DEC/(06)09- Определување на опсезите 1980-2010MHz и 2170-2200MHz за користење за MSS системи вклучувајќи и CGC,*
- *ECC/DEC/(06)10- Преодни услови за фиксната служба и тактичките радио релејни врски во опсезите 1980-2010 MHz и 2170-2200 MHz,*

Имајќи ја во предвид точка 3 од овој документ, во Планот за доделување и користење на радиофреквенции во Република Македонија, точката 7.3. треба да се дополни со следните меѓународни одлуки:

- **DECISION 2007/98/EC: COMMISSION DECISION OF 14 FEBRUARY 2007 ON THE HARMONIZED USE OF RADIO SPECTRUM IN THE 2 GHz FREQUENCY BANDS FOR THE IMPLEMENTATION OF SYSTEMS PROVIDING MOBILE**

SATELLITE SERVICES” , Одлука 2007/98/EC: Одлука на Европската комисија од 14 февруари 2007 година за хармонизирана употреба на спектарот во фреквенцискиот опсег од 2 GHz за имплементација на системи кои обезбедуваат мобилни сателитски услуги.

- DECISION NO 626/2008/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 30 JUNE 2008 ON THE “SELECTION AND AUTHORIZATION OF SYSTEMS PROVIDING MOBILE SATELLITE SERVICES (MSS)”, Одлука 2008/626/EC: Одлука на Европскиот парламент и совет од 30 Јуни 2008 за избор и авторизација на системи кои обезбедуваат мобилни сателитски услуги.
- COMMISSION DECISION 449/2009/EC OF 13 MAY 2009 ON THE SELECTION OF OPERATORS OF PAN-EUROPEAN SYSTEMS PROVIDING MOBILE SATELLITE SERVICES (MSS), NOTIFIED UNDER DOCUMENT NUMBER (2009) 3746, Одлука 2009/449/EC: Одлука на Европската комисија бр. 449/2009/EC од 13.05.2009 за избор на оператори на пан европски системи од 13 мај 2009 кои обезбедуваат мобилни сателитски услуги, врз основа на документот (2009) 3746.
- COMMISSION DECISION 2011/667/EU of 10 OCTOBER 2011 ON MODALITIES FOR COORDINATED APPLICATION OF THE RULES ON ENFORCEMENT WITH REGARD TO MOBILE SATELLITE SERVICE (MSS), Одлука 2009/449/EC: Одлука на Европската комисија бр. 667/2011/EC од 10.10.2011 за модалитетите на координирана примена на правилата за извршување кои се однесуваат на мобилните сателитски услуги (MSS)
- CEPT Report 233: Adjacent band compatibility studies for aeronautical CGC systems operating in the bands 1980-2010 MHz and 2170-2200 MHz

5.3. Правилник за годишен надоместок за користење на радиофреквенции

Во Правилникот за пресметка на годишниот надоместок не е предвидена комплементарна земска компонента.

Поради тоа во член 6 после точка 5 се додава нова точка 6 која гласи:

6) за комплементарна земска компонента,
- Complementary Ground Component (CGC)

7500

5.4. Правилник за формата и содржината и потребната документација што се доставува со барањето за издавање на одобрение за користење на радиофреквенции

Во Правилникот за формата и содржината и потребната документација што се доставува со барањето за издавање на одобрение за користење на радиофреквенции, во член 2, во точка 2.4, се додава подточка 2.4.3 и гласи:

2.4.3. комплементарна земска компонента, CGC (Прилог 4-3).

Во член 2, се менува и точка 3 и гласи:

Обрасците на барањата од став 2 на овој член се дадени во Прилог 1, Прилог 2, Прилог 3-1, Прилог 3-2, Прилог 3-3, Прилог 4-1, Прилог 4-2, Прилог 4-3, Прилог 5, Прилог 6-1, Прилог 6-2, Прилог 7 и Прилог 8 на овој Правилник и се негов составен дел.

Член 2, точка 4 се менува и гласи: Барањата се пополнуваат според соодветните упатства дадени во Анекс А, Анекс 1, Анекс 2, Анекс 3-1, Анекс 3-2, Анекс 4-1, Анекс 4-2, Анекс 4-3, Анекс 5, Анекс 6-1, Анекс 6-2, Анекс 7 и Анекс 8 на овој Правилник и се негов составен дел.

Во прилог на овој документ се дадени барањето за издавање на одобрение за користење на радиофреквенции за комплементарна земска компонента, CGC и упатството за негово пополнување.

Во дополнителните услови за користење на радиофреквенциите за комплементарната земска компонента, CGC ќе биде посебно вклучено прилагодувањето кон CEPT Report 233 кој е додаден и во Планот за доделување и користење на радиофреквенциите во Република Македонија и додаден како Прилог 1 од документот.

6. Меѓународна координација

Врз основа на член 8, став 10 од Законот за електронски комуникации („Службен весник на РМ” бр. 39/14, 188/14, 44/15, 193/15, 11/18 и 21/18), Агенцијата за електронски комуникации ќе ја изврши координацијата на радиофреквенциите со регулаторните тела на соседните и други држави. Исто така доделените фреквенции на комплементарните земски компоненти ќе бидат евидентирани во меѓународната унија за телекомуникации, поточно во меѓународниот регистар за радиофреквенции.

Меѓународната координација ќе биде во согласност со Препораката *ERC REC 01-01 Cross-border coordination for mobile/fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands 1920-1980 MHz and 2170-2200 MHz*.

Карактеристиките на комплементарните земски компоненти, CGC се усогласени со Report 233, *Adjacent band compatibility studies for aeronautical CGC systems operating in the bands 1980-2010 MHz and 2170-2200 MHz*.

7. Заклучок

Агенцијата за електронски комуникации, по завршување на јавната расправа за изменување и дополнување на Правилниците наведени во точките 5.2, 5.3. и 5.4. од овој документ:

- ќе објави измена и дополна на Планот за доделување и користење на радиофреквенции во Република Македонија, Правилникот за годишен надоместок за користење на радиофреквенции и Правилникот за формата и содржината и потребната документација што се доставува со барањето за издавање на одобрение за користење на радиофреквенции.

Одобрението за користење на радиофреквенции, за CGC, комплементарна земска компонента ќе се издава по барање на корисникот, а објаснето во точка 5.2. од овој документ. Во дополнителните услови за користење на радиофреквенциите ќе биде наведено дека мора да се почитуваат условите кои се дадени во Прилог 1 на овој документ.

Напомена: За мобилните сателитски терминали (MSS) на земјата вклучувајќи ги и терминалите кои се во авионот, нема да се издава одобрение за користење на радиофреквенции и истите ќе работат на секундарна основа во рамките на мрежата на сателитскиот оператор согласно стандардот ETSI EN 302 574-2.

За терминалите поставени на врвот на авионот, а кои комуницираат со сателитот исто така нема да се издава одобрение за користење на радиофреквенции и истите ќе работат на секундарна основа во рамките на мрежата на сателитскиот оператор согласно стандардот ETSI EN 301 473.

Прилог 1: Извадок од ECC Report 233

Aeronautical CGC Ground Station parameters	
Output power at antenna connector	47 dBm per polarization
Ground station type	Macro
Cell Radius	70 km to 150 km (typical value 90 km)
Maximum Antenna Gain	15 dBi
Channel Bandwidth	2 x 10 MHz (FDD)(1) – according to ETSI TS 136 104 V11.6.0 (2013-10) Clause 5.6
Frequency reuse factor	1
Antenna Height	25 to 50 m (<i>Note: technical analysis was performed taking into account 30 m antenna height</i>)
Antenna up-tilt	10°
Antenna type	Directional sector antenna for three 120° sectors
Vertical Antenna Pattern	Reported in figure 5
Adjacent Channel Leakage Ratio	44.2 dB or absolute -15 dBm/MHz – according ETSI EN 301 908-14 V6.2.1 (2013-10), Clause 4.2.3, Tables 4.2.3.2-1 and 4.2.3.2-2

(1) Uplink: 50 x 180 KHz = 9 MHz, Downlink: 15 KHz + 50 x 180 KHz = 9.015 MHz

Aeronautical Terminal parameters (transmitting to satellite)	
Tx power max	25 dBm
Antenna type	Directional

Aeronautical Terminal parameters (transmitting to Aeronautical CGC Ground Station)	
Tx power (max/min)	37 dBm/-26 dBm (63 dynamic range, power control)
Antenna type	Azimuth: omni-directional Elevation: see Figure 6
Antenna Gain	3 dBi
Antenna height above ground level	1000-13000 m
Channel Bandwidth	2 x 10 MHz (FDD)
Adjacent Channel Leakage Ratio	37 dB

Aeronautical Terminal parameters (transmitting to satellite)	
Antenna Gain	Max 15 dBi
Antenna height a.g.l.	1000-13000 m
Emission Bandwidth	200 kHz
Adjacent Channel Leakage Ratio	30 dB
Antenna Pattern	As per rec. 4.1 of Rec. ITU-R F.1336-4