

**«KazSat» сериялы ғарыш аппаратына жерсеріктік байланыстың
жерүсті станцияларының қолжетімділігін ұйымдастыруға
техникалық талаптар**

Мазмұны

- 1-тарау. Жалпы ережелер
- 2-тарау. Ғарыш сегментіне қолжетімділікті ұйымдастыру барысында
Тапсырыс берушімен өзара іс-әрекет
- 3-тарау. Тапсырыс берушінің ЖБЖС сынау жүргізу тәртібі
 - 3.1. Сынаудың бірінші кезеңі
 - 3.2. Сынаудың екінші кезеңі
 - 3.3. МБО қатысуымен ЖБЖС өлшенетін параметрлерінің және
сипаттамаларының тізбесі
 - 3.4. ЖБЖС жерсерікке алғашқы шығуы
 - 3.5. Өлшеулер нәтижелерін рәсімдеу
- 4-тарау. ЖБЖС параметрлерін өлшеу
 - 4.1. БИСҚ сигналының жиілігін қолдау тұрақтылығы
 - 4.2. Тапсырыс берушінің ЖБЖС антеннасының таратуға бағытталу
диаграммасын өлшеу
 - 4.3 Тапсырыс берушінің ЖБЖС антеннасының қабылдауға БД өлшеу
 - 4.4. Тапсырыс берушінің ЖБЖС антеннасының таратуға кросс-
поляризациялық түйінін өлшеу
 - 4.5. Тапсырыс берушінің қабылдауға ЖБЖС антеннасының кросс-
поляризациялық шешімін өлшеу
 - 4.6. ЖБЖС жанама сәулелену параметрлерін өлшеу.

1 Тарау. Жалпы ережелер

1.1. «KazSat» сериялы ғарыш аппаратына жерсеріктік байланыстың жердегі станцияларының қолжетімділігін ұйымдастырудың осы Техникалық талаптары (бұдан әрі – Техникалық талаптар) «KazSat» сериялы ғарыш аппаратына жерсеріктік байланыстың жердегі станцияларының қолжетімділік тәртібін, техникалық пайдалануын және «KazSat» сериялы ғарыш аппаратына транспондерлерін жалға беру бойынша қызметтерді көрсетуді айқындайды.

1.2. Бұл Техникалық талаптарда келесі түсініктер қолданылады:

1) «РҒБО» АҚ - «Республикалық ғарыштық байланыс орталығы» акционерлік қоғамы;

2) Тапсырыс беруші – «РҒБО» АҚ мекенжайына «KazSat» сериялы ғарыш аппараттарының транспондерлерін ұсынуға өтініммен жүгінген және кейіннен «KazSat» сериялы ғарыш аппараттарының транспондерлерін ұсыну бойынша қызметтер көрсетуге шарт жасалған жеке немесе заңды тұлға;

3) Шарт – «KazSat» сериялы ғарыш аппараттарының транспондерлерін ұсыну бойынша қызметтер көрсетуге арналған шарт;

4) МБО – «Ақкөл» ғарыштық байланыс орталығының Мониторингті басқару орталығы, жерсеріктік ресурсты техникалық сүйемелдеуді және бақылауды жүзеге асыратын «РҒБО» АҚ-ның құрылымдық бөлімшесі;

5) ЖБЖС жер станциясы - жер бетінде немесе Жер атмосферасының негізгі бөлігінде орналасқан және байланысқа арналған станция;

6) - бір немесе бірнеше ғарыш станциялары бар;

7) немесе

8) - ғарыштағы бір немесе бірнеше шағылыстыратын жерсеріктер немесе басқа нысандар арқылы оған ұқсас бір немесе бірнеше станциялары бар;

9) ЖБЖС-ны ғарыш аппаратына салу рәсімі – ЖБЖС-ны ғарыш аппараты арқылы қызмет көрсетуге арналған шартта айтылған талаптарда жұмыс істеуге мүмкіндік беретін ұйымдастыру-техникалық жұмыстар кешені;

10) VSAT – Very Small Aperture Terminal –антенналарының диаметрі 2,4 м-ден аз ЖБЖС;

11) БҚТК – борттық қайта таратқыш телекоммуникациялық кешен;

12) БИСҚ – баламалы изотропты сәулелену қуаты;

13) «KazSat» сериялы ғарыш аппараты (жерсерік) - "KazSat-2" және/немесе «KazSat-3» байланыс және хабар тарату жерсерігі және/немесе оларды алмастыратын байланыс және хабар тарату жерсеріктері;

14) КТР – Кроссполяризациялық тарату антеннасы.

2-тарау. Ғарыш сегментіне қолжетімділікті ұйымдастыру барысында Тапсырыс берушімен өзара іс-әрекет

2.1. «KazSat» (жерсерік) сериялы ғарыш аппаратымен жұмыс істеу үшін әрбір ЖБЖС-ны қайта құру рәсімі ЖБЖС-ны сынауды (бірінші және екінші кезеңдер бойынша) қамтиды.

ЖБЖС сынақтары осы техникалық талаптардың 4-тарауында келтірілген әдістемелерді пайдалана отырып, әрбір ЖБЖС үшін кезең-кезеңмен, жеке жүргізіледі.

3-тарау. Тапсырыс берушінің ЖБЖС сынау жүргізу тәртібі

3.1. Сынаудың бірінші кезеңі

3.1.2. Бірінші сынаудың мақсаты ЖБЖС параметрлерінің Өтініш берушінің жерсеріктік байланыс қызметін көрсетуге ұсынған өтінімінде көрсетілген деректерге сәйкестігін тексеру болып табылады. ЖБЖС

сынақтарының екінші кезеңіне дайындық үшін сынақтар бағдарламасына сәйкес Тапсырыс берушінің қалауы бойынша іріктемелі дербес сынақтар жүргізуге болады (осы Техникалық талаптарға 1-қосымша).

3.1.3. ЖБЖС радиожабдықтарын дербес сынауды Тапсырыс беруші «KazSat» сериялы жерсеріктердің орбиталық позициясына қарай сәулеленусіз дербес жүргізеді.

3.1.4. ЖБЖС Қазақстан Республикасында қолданыстағы радиоэлектрондық құралдар мен жоғары жиілікті құрылғылардың электромагниттік үйлесімділігін қамтамасыз ету саласындағы нормалардың талаптарына жауап беруі тиіс. «РҒБО» АҚ талабы бойынша Тапсырыс беруші ЖБЖС-қа сәйкестік сертификатын ұсынуға міндетті.

3.2. Сынаудың екінші кезеңі

3.2.1. Екінші сынаудың мақсаты МБО техникалық құралдарының көмегімен тестіленетін СБЖС антенна параметрлері мен жоғары жиілікті сипаттамаларын тексеру болып табылады. Сынау сынаудың типтік бағдарламасына сәйкес жүргізіледі (Техникалық талаптарға 1 қосымша).

3.2.2. Сынау жүргізудің оперативті басқаруын МБО операторлары жүзеге асырады, ол үшін Тапсырыс беруші ұйымдастырған, МБО мен сыналатын ЖБЖС арасында байланыс арнасы қолданылады.

3.2.3. Байланыс арнасы барлық сынаулар кезінде жұмыс жасап тұруы қажет. Байланыс бұзылған жағдайда сынау үзіледі, ал ЖБЖС таратқышы бірден өшеді. Байланыс қалпына келтірілгеннен кейін ғана сынауды қайтадан бастау мүмкін болады.

3.2.4. ЖБЖС және/немесе Тапсырыс берушінің қызметкерлерінің сынауға дайын болмаған жағдайда МБО операторлары бұл рәсімді өзге келісілген уақытқа жылжыта алады немесе келесі Тапсырыс берушілердің ЖБЖС жоспарлы рұқсаттарды жүргізе алады.

3.2.5. Геоостационарлық орбитадағы «KazSat» сериялы жерсеріктердің орбиталық позицияларына бағытталған қуатты сәулелендіру режимінде әрбір ЖБЖС шығуы МБО операторының командасы бойынша ғана жүзеге асырылады.

3.2.6. «KazSat» сериялы жерсеріктердің орбиталық позициясына дәлденген ЖБЖС сынау басталғанға дейін таратқыш шығыс қуатты сәулелендірмеу режимінде болуы қажет.

3.2.7. ЖБЖС сынау кезінде «KazSat» сериялы жерсеріктерінің орбиталық позициясының бағытындағы сәулелендіру режимі Тапсырыс берушінің ЖБЖС таратқышында сынау тікелей жүріп жатқан кезде ғана қосылуы қажет.

3.3. МБО қатысуымен ЖБЖС өлшенетін параметрлерінің және сипаттамаларының тізбесі

3.3.1. СБЖС өлшенетін параметрлерінің және сипаттамаларының тізбесіне мыналар кіреді:

3.3.2. ЖБЖС сигнал жиілігін ұстау және БИСҚ тұрақтылығы. Ескертпе - МБО қарауы бойынша жүргізіледі, VSAT станциялары және ЖБЖС үшін автосүйемелдеу жүйесінсіз алынып тасталуы мүмкін;

3.3.3. ЖБЖС антеннасының таратуға бағытталу диаграммасы. Ескертпе – моторландырылмаған жетексіз ЖБЖС үшін жүргізілмейді;

3.3.4. ЖБЖС антеннасының қабылдауға бағытталу диаграммасы. Ескертпе – моторландырылмаған жетексіз ЖБЖС үшін жүргізілмейді;

3.3.5. ЖБЖС таратуға КПТ. Ескертпе – міндетті тәртіпте орындалады.

3.3.6. ЖБЖС қабылдауға КПТ. Ескертпе – Тапсырыс берушінің өтінімі бойынша орындалады.

3.3.7. ЖБЖС жанама сәулеленуі қажет болған жағдайда жеке ЖБЖС үшін жасалады. Осы өлшемдерге жататын ЖБЖС-ны МБО операторы айқындайды.

Ескертпе – параметрлерді өзгерту осы Техникалық талаптардың 4 тарауына сәйкес жүргізіледі.

3.4. ЖБЖС жерсерікке алғашқы шығуы

3.4.1. Жерсерікке Тапсырыс берушінің ЖБЖС қолжетімділігі МБО рұқсаты бойынша және МБО операторының басқаруымен жүзеге асырылады.

16. Жерсерікке шығар алдында Тапсырыс берушінің ЖБЖС техникалық қызметкері қабылдау және тарату жабдықтарын тексеруі, жерсерікке бағыттау координаттарын нақтылауы, станция антеннасының маяк бойынша немесе МБО мониторинг станциясынан бақылаушы модульденбеген тасымалдауыш бойынша дәл бағыттауын жүргізуі, сондай-ақ қабылдау мен таратуға сынау сигналдарының жұмыс поляризациялары мен жиіліктерін тексеруі қажет. Тапсырыс берушінің ЖБЖС қуатты сәулелендіру режимінде жерсерікке бірінші шыққанда Тапсырыс берушінің техникалық қызметкері келесі тәртіпті ұстануы керек:

1. ЖБЖС антеннасының жерсерікке дәл бағытталуына көз жеткізу;
2. МБО операторына беру үшін ЖБЖС деректерін әзірлеу;
3. жалпы пайдалану арнасы немесе қызметтік байланыстың бөлінген арнасы бойынша МБО операторымен қызметтік байланыс орнату;
4. МБО операторының командасы бойынша қажетті жиілікті және тасымалдаушы сынау сигналының БИСҚ орнату;
5. МБО операторының командасы бойынша алғашқы кезеңде қуаттың минималды деңгейін қосу;
6. МБО операторынан белгіленген жиілікте сигналдың болуы және жолақтан тыс сәулеленудің болмауы туралы растауды алу

7. МБО операторының бақылауымен БИСҚ номиналды мәнін белгілеу;

3.4.3. Сынау хаттамасын рәсімдеу үшін Тапсырыс берушінің техникалық қызметкері МБО операторына келесі деректерді хабарлайды:

1. ЖБЖС бойынша жалпы деректер: сәйкестендіру нөмірі және станцияның орналасқан жері;

2. ЖБЖС техникалық сипаттамасы.

3.5. Өлшеулер нәтижелерін рәсімдеу

Алынған мәліметтер негізінде «РҒБО» АҚ электрондық деректер базасында ЖБЖС тіркеуді жүргізеді.

3.5.1. Электрондық дерекқорда ЖБЖС рәсімдеу үшін Тапсырыс беруші МБО операторына мынадай деректерді хабарлайды:

ЖБЖС бойынша жалпы деректер: станцияның сәйкестендіру нөмірі және орналасқан жері, ЖБЖС техникалық сипаттамалары.

ЖБЖС техникалық сипаттамалары мыналар болып түсініледі:

- 1) антенна жүйесін дайындаушы және диаметрі;
- 2) қабылдауға/беруге арналған жұмыс жиіліктерінің жолағы;
- 6) өндіруші және таратқыш қуаты;
- 7) модем моделі және өндірушісі.

ЖБЖС сәйкестендіру нөмірі форматының ұсынымы осы техникалық талаптарға 2-қосымшада келтірілген.

3.5.2. Өтініш берушінің ЖБЖС өлшеу нәтижелері осы Техникалық талаптардың 4 тарауында көрсетілген техникалық талаптармен сәйкес келмеген жағдайда «РҒБО» АҚ Тапсырыс берушіні келісілген күнде және уақытта қайтадан сынау қажеттілігі туралы хабардар етеді, ал Тапсырыс беруші ЖБЖС қайтадан өлшеулерге дайындайды.

3.5.3. Станцияны қайта құру рәсімінен кейін «РҒБО» АҚ дерекқорында ЖБЖС осы ЖБЖС пайдаланумен жерсеріктік байланыс арнасын пайдалануға енгізу үшін негіз болып табылады.

3.5.4. ЖБЖС сынақтары сәтті аяқталғаннан кейін Тапсырыс беруші МБО операторына ЖБЖС пайдалануға берілген күнін хабарлайды.

3.5.5. ЖБЖС ауыстырған немесе ЖБЖС-ға қосымша жабдық (антенналар және/немесе таратқыш құрылғылар) орнатылған жағдайда Тапсырыс беруші ЖБЖС орнату рәсімін қайтадан жүргізудің қажеттілігі туралы шешім қабылдау үшін МБО-ға ақпарат береді.

4-тарау. ЖБЖС параметрлерін өлшеу

4.1. БИСҚ сигналының жиілігін қолдау тұрақтылығы

4.1.1. Өлшеулердің мақсаты 24 сағат бойы ЖБЖС жиілігінің тұрақтылығын және тасымалдаушысының БИСҚ тексеру болып табылады. Өлшеу уақыты өзара келісім бойынша өзгертілуі мүмкін.

Өлшеу орындау үшін жабдықтың ұсынылып отырған үлгілік құрамы:

- қуат өлшеуіш;
- жиілік генераторы.

4.1.2. БИСҚ тұрақтылығын және ЖБЖС тасымалдаушысының жиілігін өлшеу сызбанұсқасы осы Техникалық талаптарға 3-қосымшада көрсетілген.

4.1.3. Іс-әрекеттердің реттілігі:

1) МБО операторы жиілік тұрақтылығын және Тапсырыс берушінің ЖБЖС тасымалдаушы БИСҚ бір мезгілде өлшеу үшін өлшеу кешенін дайындайды;

2) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлері ЖБЖС антеннасын жерсерікке маяктың сигналының ең жоғары деңгейі бойынша дәл бағыттауды жүргізеді;

3) Тапсырыс берушінің ЖБЖС МБО операторының нұсқауы бойынша жерсеріктің бағытына модуляцияланбаған тасымалдаушы (CW) ЖБЖС қуатының минималды деңгейімен сәуле шығарады. Тасымалдаушының деңгейін көтеру МБО операторының командасы бойынша ғана жүзеге асырылады;

4) МБО операторы қабылдауда ЖБЖС тасымалдаушысының сәуле шығаруын бақылайды;

5) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлері МБО операторының бақылауымен БИСҚ тасымалдаушысының номинал мәнін белгілейді. Тасымалдаушының белгіленген деңгейін егер осындай мүмкіндік болса Тапсырыс берушінің қызметкерлер құрамы таратқыштың шығуына бағытталған тармақтаушы арқылы қосылған қуат өлшеуіші бойынша бақылауы да мүмкін;

6) МБО операторы БИСҚ және Тапсырыс беруші ЖБЖС тасымалдаушы жиіліктің жерсеріктен қабылдаудағы номинал мәндерінің өзгерулерін қабылдау бойынша МБО-ның техникалық құралдарымен автоматты тіркеуді жүзеге асырады;

7) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы өлшеулер аяқталғаннан кейін МБО операторының нұсқауы бойынша ЖБЖС таратқышын ажыратады;

8) Өлшеулер ЖБЖС жабдықтарының негізгі және резервтік кешендері үшін жүргізіледі. Өлшеу нәтижелері бойынша МБО сәйкестік хаттамасын жасайды.

4.2. Тапсырыс берушінің ЖБЖС антеннасының таратуға бағытталу диаграммасын өлшеу

4.2.1. .Осы параграфта ғарыштық сегментті пайдалан отырып және МБО техникалық құралдарының қатысуымен антеннаның Бағытталу диаграммасын (бұдан әрі – БД) өлшеу әдісі сипатталады.

4.2.2. Өлшеудің мақсаты-халықаралық телекоммуникация одағының стандарттарына сәйкестігін анықтау. Тапсырыс берушінің ЖБЖС антеннасының ДН нысанын өлшеу схемасы осы техникалық талаптарға 4-қосымшада берілген.

Ескертпе: автосүйемелдеу жүйесімен жарақтандырылмаған антенналар үшін бұл өлшеу жүргізілмейді.

Өлшеуді орындау үшін жабдықтың ұсынылатын құрамы - қуат өлшегіш, жиілік генераторы.

4.2.3. Тапсырыс берушінің ЖБЖС операторы ДН-ны өлшеуге дайындық кезінде антеннаның айналу уақытын жердің бұрышы бойынша жоғарыдан төменге және азимутты солдан оңға қарай жерсерікке бағыттан $\pm 7^\circ$ бұрыштар диапазонында өлшейді. Алынған мәліметтер МБО операторына хабарланады.

4.2.4. Іс-әрекеттердің реттілігі:

4.2.4.1. Антеннаны Тапсырыс берушінің ЖБЖС-на беру кезінде БД өлшеу азимут бойынша:

1) Тапсырыс берушінің ЖБЖС жерсеріктің маягының ең жоғарғы сигналы бойынша баптау;

2) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының нұсқауы бойынша жерсеріктің бағытына ЖБЖС шығыс қуатының минималды номиналымен модульденбеген тасымалдаушы сәулесін шығарады. Тасымалдаушының деңгейін көтеру МБО операторының командасы бойынша ғана жүзеге асырылады;

3) МБО операторы қабылдауда ЖБЖС тасымалдаушысының сәуле шығаруын бақылайды;

4) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының бақылауымен БИСҚ тасымалдаушысының номинал мәнін белгілейді. Тасымалдаушының белгіленген деңгейін Тапсырыс берушінің техникалық персоналы, егер мүмкіндік болса, ЖБЖС таратқышының шығысындағы бағыттаушы тармақша арқылы қосылған қуат өлшегіш бойынша бақылай алады;

5) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының командасы бойынша ЖБЖС таратқышын ажыратып, берілген жиілікте таратуды тоқтатады;

6) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы антеннаны спутникті бұру нүктесінен азимут бойынша шығысқа 7° (плюс 7°) бұруды жүргізеді;

7) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы ЖБЖС антеннасын шығысқа плюс 7° позициясынан батысқа минус 7° позициясына (спутникті бағыттау нүктесінен) қозғау уақытын өлшеуді жүргізеді, өлшенген уақытты МБО операторына хабарлайды және антеннаны бастапқы орнына қайтарады;

8) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының «СТАРТ» командасы бойынша қуаты номинал деңгейдегі таратқышты ажыратуды жүргізеді;

9) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы ЖБЖС антеннасын минус 7° позициясынан шығысқа плюс 7° позициясына бұруды жүзеге асырады, және қозғау аяқталғаннан кейін таратқышты ажыратады;

10) МБО операторы Байланыс мониторингі жүйесі (бұдан әрі – БМЖ) кешенін өлшеудің нәтижелерін өңдейді және ЖБЖС антеннасын азимуттық жазықтықта БД бойынша есеп әзірлейді;

Ескерту: Антеннаны бұрудың мәні өзгеруі мүмкін (градустарда).

4.2.4.2. Антеннаны Тапсырыс берушінің ЖБЖС-на таратуға БД өлшеу орын бұрышы бойынша:

1) Тапсырыс берушінің ЖБЖС техникалық персоналы маяк сигналы бойынша жерсерікке антенна жүйесін дәл баптауды жүргізеді;

2) Тапсырыс берушінің техникалық персоналы МБО операторының нұсқауы бойынша ЖБЖС шығыс қуатының ең төменгі деңгейімен модуляцияланбаған тасымалдаушыны (CW) жерсерікке қарай көтереді. Тасымалдаушының деңгейін көтеру МБО операторының командасы бойынша ғана жүзеге асырылады;

3) МБО операторы қабылдауда ЖБЖС тасымалдаушысының сәуле шығаруын бақылайды;

4) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының бақылауымен БИСҚ тасымалдаушысының номинал мәнін белгілейді. Тасымалдаушының белгіленген деңгейін Тапсырыс берушінің техникалық персоналы, егер мүмкіндік болса, ЖБЖС таратқышының шығысындағы бағыттаушы тармақша арқылы қосылған қуат өлшегіш бойынша бақылай алады;

5) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының нұсқауы бойынша ЖБЖС таратқышын ажыратып, берілген жиілікте таратуды тоқтатады;

6) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы ЖБЖС антеннасын жерсерікке бағыттау нүктесінен минус 7° жоғары орындағы бұрыш бойынша бұруды жүргізеді;

7) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы ЖБЖС антеннасын жерсерікті бағыттау нүктесінен минус 7° позициясынан төменге плюс 7° позициясына қозғау уақытын өлшеуді жүргізеді, өлшенген уақытты МБО операторына хабарлайды және антеннаны бастапқы орнына қайтарады;

8) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының «СТАРТ» командасы бойынша қуатының деңгейі номинал таратқышты қосуды жүргізеді;

9) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы плюс 7° позициясынан минус 7° позициясына дейін бұруды жүзеге асырады, және қозғау аяқталғаннан кейін ЖБЖС таратқышын ажыратады;

10) МБО операторы БМЖ кешенін өлшеу нәтижелерін өңдейді және бұрыш орны жазықтығындағы ЖБЖС антеннасын БД бойынша есеп әзірлейді.

* Бұру мәні өзгертілуі мүмкін (градустарда).

4.3 Тапсырыс берушінің ЖБЖС антеннасының қабылдауға БД өлшеу

4.3.1. Өлшеу Тапсырыс берушінің сұранысы бойынша жүзеге асырылады. ЖБЖС БД қабылдауға өлшеу кезінде МБО техникалық құралдары тікелей өлшеулерді жүргізбейді.

4.3.2. ЖБЖС антенналары БД мониторинг станциясынан (бұдан әрі – МС) сәуле шығаратын модульденбеген тасымалдаушы (CW) бойынша жүргізіледі.

4.3.3. МС сигналы ЖБЖС антеннасының қозғалуының азимуттық және кейін бұрыш орны бағыты жүріп жатқан кезде беріледі. Тапсырыс берушінің ЖБЖС өлшеу бойынша деректер МБО операторына беріледі және есепке жазылады. Өлшеулерді жүргізу үшін осы Техникалық талаптардың 5 қосымшасына сәйкес сызбанұсқаны жинау қажет.

4.3.4. Іс-әрекеттердің реттілігі:

1) Өтініш берушінің техникалық қызметкерлер құрамы ЖБЖС-ны жерсеріктің маягының ең жоғары сигналы бойынша баптайды;

2) МС ЖБЖС техникалық қызметкерлер құрамымен келісілген параметрлермен тіректік тестілік сигнал (CW) береді;

3) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторына тірек сигналын қабылдағандығы туралы хабарлайды;

4) азимут бойынша антеннаның БД өлшеу:

а. Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы антеннаны жерсерікті бағыттау нүктесінен шығысқа қарай 7° бұрышқа орнатады;

б. Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы антеннаны азимут бойынша батысқа (плюс 7° нүктесіне) қозғауды жүзеге асырады және сонымен бір мезгілде сигнал деңгейінің өзгеруін және антеннаның плюс 7° нүктесінен минус 7° -ге дейін өту уақытын бекітеді;

с. Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы өлшеулер нәтижесінде алынған деректерді сақтайды.

2) Орын бұрышы бойынша антеннаның ДБ өлшеу:

а. Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы антеннаны спутникке бағыттау нүктесінен минус 7° төменгі орынға (бұрышорны жазықтығындағы) орналастырады;

б. Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы антеннаның орын бұрышы бойынша плюс 7° нүктесіндегі жоғарғы орынға қозғауды жүзеге асырады және сонымен бір мезгілде сигналдың деңгейінің өзгеруін және плюс 7° нүктесінен минус 7° нүктесіне дейін өту уақытын бекітеді;

с. Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы өлшеулер нәтижесінде алынған деректерді сақтайды.

3) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы өлшеулер жүргізілгеннен кейін МБО операторына өлшеулердің аяқталғаны туралы хабарлайды және МБО операторы мониторинг станциясынан тірек сигналын беруді тоқтатады;

4) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы өлшеу нәтижелерін МБО операторына береді (факсимиле, электрондық почта арқылы немесе электрондық тасымалдаушылармен);

5) МБО алынған нәтижелерді өңдейді, БД бойынша есеп әзірлейді.

4.4. Тапсырыс берушінің ЖБЖС беруді КПТ өлшеу

4.4.1. Тапсырыс берушінің ЖБЖС антеннасының КПТ өлшеу дегеніміз ЖБЖС көлбеу және тік поляризацияланулардағы сәуле шығаратын сигналын өлшеу және МС нәтижелерін өңдеу.

4.4.2. КПТ тарату жиіліктері диапазонында өлшеу осы Техникалық талаптардың 4 қосымшасында келтірілген сызбанұсқаға сәйкес жүргізіледі.

4.4.3. Өлшеу жүргізу үшін ұсынылып отырған жабдықтың үлгілік құрамы жиілік генератор болып табылады.

4.4.4. Іс-әрекеттердің реттілігі:

1) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы антеннаны маяктың сигналының ең жоғары деңгейі бойынша жерсерікке дәл бағыттауды жүргізеді;

2) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының нұсқауы бойынша жерсеріктің бағытына ЖБЖС қуатының минималды деңгейімен модульденбеген тасымалдаушы (CW) сәулесін шығарады. Тасымалдаушының деңгейін көтеру МБО операторының командасы бойынша ғана жүзеге асырылады;

3) МБО операторы қабылдауда ЖБЖС тасымалдаушысының сәуле шығаруын бақылайды;

4) Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының бақылауымен БИСҚ тасымалдаушысының номинал мәнін белгілейді. Тасымалдаушының белгіленген деңгейін егер осындай мүмкіндік болса Тапсырыс берушінің қызметкерлер құрамы таратқыштың шығуына бағытталған тармақтаушы арқылы қосылған қуат өлшеуіші бойынша бақылауы да мүмкін;

5) МБО операторы жерсеріктің транспондерлеріндегі сәуле шығаратын және ортогональды поляризация сигналының деңгейінің өзгерулерін МБО техникалық құралдарымен автоматты тіркеуді жүзеге асырады. Сигналдың деңгейінің өзгерулерінің айырмасы КПТ көлеміне тең болады (транспондерлерді күшейту айырмашылығын ескере отырып);

6) МБО операторы КПТ алынған мәнін кем дегенде 30 дБ болуы тиіс КПТ нормаланған мәнімен бағалайды. Жылжымалы объектілерде орнатылған ЖБЖС үшін КПП мәні жеке белгіленеді. КПП ең төменгі мәні ғарыш аппараттарының транспондерлерін беру жөніндегі шартта белгіленеді;

7) Егер КПТ алынған мәні регламентте белгіленгеннен кем болса, онда Тапсырыс берушінің техникалық қызметкерлер құрамы МБО операторының нұсқауы бойынша Тапсырыс берушінің антенналық жүйесінің поляризаторын түзетуді (бұруды) жүзеге асырады, ал МБО операторы осы Техникалық талаптарды қанағаттандыратын мән алынғанға дейін осы Техникалық талаптардың 4.4.4.-тармағының 5)- 6) тармақшаларында мазмұндалған іс-қимылдарды қайталайды.

4.5. Тапсырыс берушінің қабылдауға ЖБЖС КПТ өлшеуі

4.5.1. Тапсырыс берушінің КПТ өлшеуіне МБО техникалық құралдары шығаратын тірек сигналын өлшеу кіреді.

4.5.2. Қабылдайтын жиілік диапазонындағы КПП өлшеу осы Техникалық талаптарға 7 қосымшада келтірілген сызбаға сәйкес жүргізіледі.

4.5.3. Өлшеуді орындау үшін жабдықтың ұсынылатын құрамы:

- спектр талдағышы;
- қосу кәбілі.

4.5.4. Іс-әрекеттердің реттілігі:

1. Тапсырыс берушінің техникалық қызметкері маяктың максималды деңгейі бойынша жерсерікке антеннаны дәл бағыттауды жүргізеді;

2. МБО операторы Тапсырыс берушінің операторына спектр талдағышын жұмысқа әзірлеу үшін тірек сигналының параметрлерін көрсетеді;

3. Тапсырыс берушінің операторы тірек сигналының максимумы бойынша антенна жүйесінің поляризаторына түзетуді (бұру) жүргізеді, спектр талдағышымен тірек сигналының спектрін өлшеуді және сақтауды жүргізеді.

4. Тапсырыс берушінің операторы антенна жүйесінің поляризаторын, тірек сигналының ортогоналды поляризациясын тегістікке түзетуді (бұруды) жүргізеді, спектр талдағышымен өлшеуді жүргізеді және тірек сигналының деңгей мәнін бекітеді. Поляризаторды түзету осы Техникалық талаптың 4.5.4-тармағының 3) тармақшасында өлшенген деңгей мәні мен ортогоналды поляризациядағы тірек сигналының деңгейінің мәні арасындағы айырмашылық 30 дБ-дан кем болмайтындай жүргізілу қажет. Тапсырыс берушінің операторы спектр талдағышымен тірек сигналының спектрін өлшейді және сақтайды.

5. Тапсырыс берушінің операторы өлшеу нәтижелерін МБО-ға ұсынады. Ұсынылған нәтижелер ғарыш сегментіне ЖБЖС қолжетімділігі үшін негіз болып табылады.

4.6. ЖБЖС жанама сәулелену параметрлерін өлшеу.

4.6.1. Өлшеудің мақсаты - жанама сәулелену жолағының болуын, қуат деңгейін, жолақ енін тексеру.

4.6.2. ЖБЖС өлшеу аппаратурасының ұсынылатын құрамы:

- қуат өлшегіш;
- жиілік генераторы.

4.6.3. Тапсырыс берушінің ЖБЖС жанама сәулеленуін өлшеу сызбасы осы Техникалық талаптарға 8-қосымшада ұсынылған.

4.6.4. Іс-әрекеттердің реттілігі:

1) Тапсырыс берушінің ЖБЖСС жанама сәулелену параметрлерін өлшеу кроссполяризациялық ажыратуды өлшегеннен кейін немесе Тапсырыс берушінің келісімі бойынша жеке жүргізіледі;

2) Тапсырыс берушінің техникалық персоналы маяк сигналының ең жоғары деңгейі бойынша ЖБЖС антеннасын жерсерікке дәл бағыттауды жүргізеді;

3) МБО операторының нұсқауы бойынша Тапсырыс берушінің ЖБЖС мониторинг жоспарына сәйкес параметрлері бар модуляцияланбаған тасымалдаушыны (CW) немесе модуляцияланған тасымалдаушыны жерсерікке

қарай ЖБЖС шығыс қуатының ең төменгі деңгейімен сәулелендіреді. Тасымалдаушы деңгейін көтеру тек МБО операторының командалары бойынша жүзеге асырылады;

2) МБО операторы қабылдауда сәулеленетін ЖБЖС тасымалдаушысын бақылайды;

3) МБО операторының бақылауымен Тапсырыс берушінің техникалық персоналы тасымалдаушының БИСҚ номиналды мәнін белгілейді;

4) Тапсырыс берушінің техникалық персоналы мен МБО операторы 1дб таратқыштың қысу нүктесін өлшейді;

5) МБО операторы жанама сәулеленуді өлшеуді және нәтижелерді МБО техникалық құралдарымен сақтауды жүзеге асырады;

6) өлшеу аяқталғаннан кейін Тапсырыс берушінің техникалық персоналы МБО операторының нұсқауы бойынша ЖБЖС таратқышын өшіреді;

7) өлшеулер ЖБЖС жабдығының негізгі және резервтік жиынтықтары үшін жүргізіледі;

8) өлшеу нәтижелері «Kazsat» сериялы ғарыш аппараттарына ЖБЖС-қа кіруге рұқсат беру туралы шешім қабылдау үшін МБО басшысына ұсынылады.

Приложение № 1
к Техническим требованиям к организации доступа земных станций
спутниковой связи к космическим аппаратам серии «KazSat»

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ ЗССС

Проверяемый параметр	Автономные испытания	Испытания с участием станции мониторинга
Величина затухания в передающем и приемном АВТ	+	
Интермодуляционные продукты передатчика	+	
Уровень побочных излучений	+	
Спектральная плотность мощности внеполосных излучений	+	
ДН антенны на передачу		+
Кроссполяризационная развязка антенны на передачу		+
ДН антенны на прием		+
Стабильность поддержания ЭИИМ и частоты сигнала передатчика	+	+

Рекомендация по присвоению идентификационного номера ЗССС

Национальный оператор предлагает всем Заказчикам идентифицировать VSAT-станции

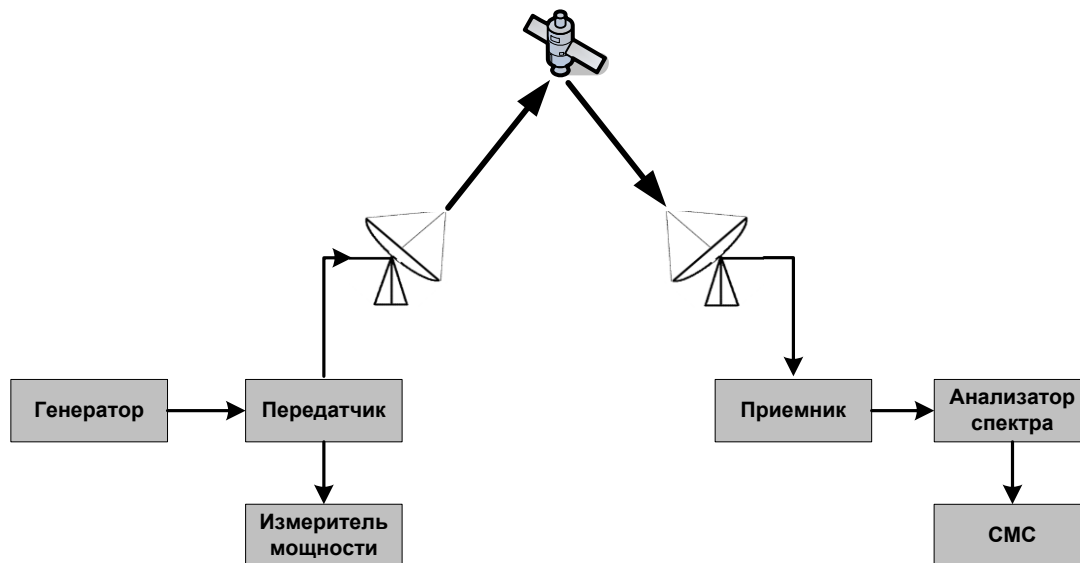
по следующему принципу: **AAA-BBB-XXXX**

AAA – принадлежность к Заявителю, например ТОО «Достык» - DOS;

BBB – название спутниковой сети, например сеть SkyStar Advantage – SSA
или месторасположение ЗССС, например г. Алматы - ALM;

XXXX – четырехзначный код станции (порядковый номер в сети).

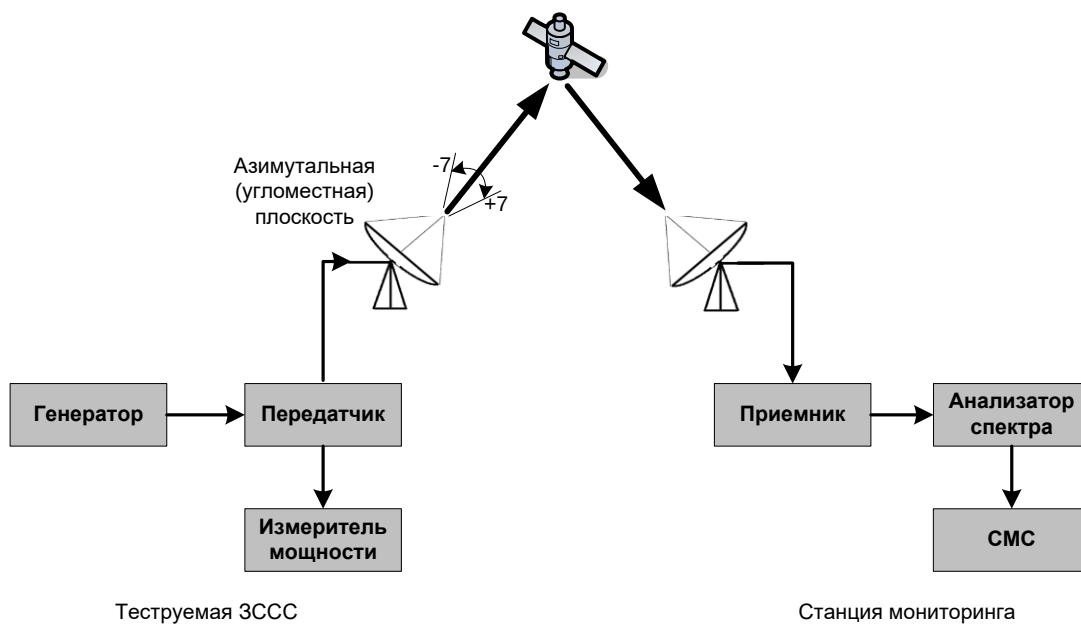
Схема измерения стабильности ЭИИМ и частоты несущей ЗССС



Обозначения:

СМС – система мониторинга связи

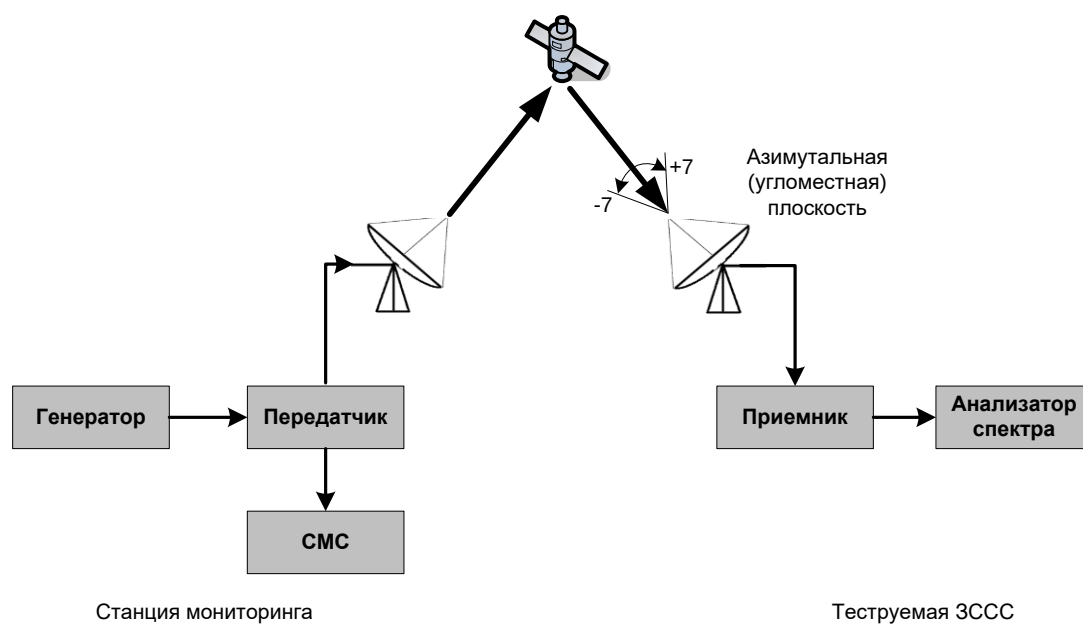
Схема измерения ДН антенны ЗССС Заказчика
на передачу в азимутальной (угломестной) плоскости.



Обозначения:

СМС – система мониторинга связи

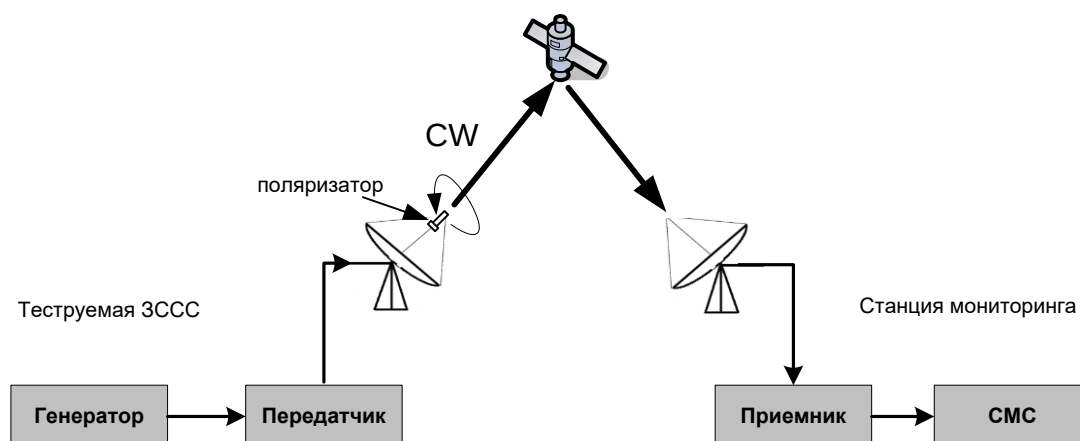
Схема измерения ДН антенны ЗССС Заказчика
на приём в азимутальной (угломестной) плоскости



Обозначения:

СМС – система мониторинга связи

Схема измерения КПР антенны ЗССС Заказчика на передачу

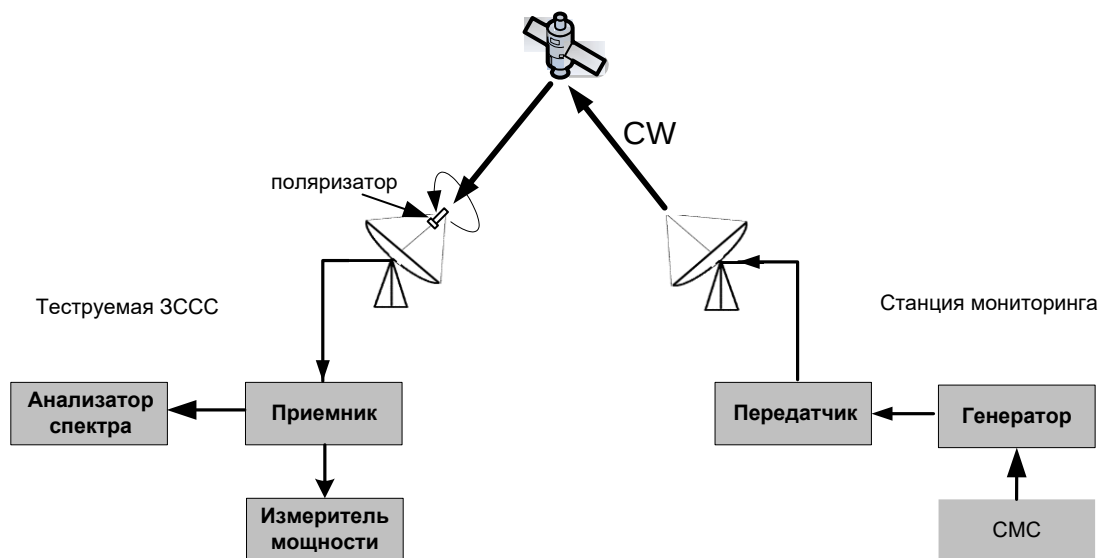


Обозначения:

CW- немодулированная несущая

СМС – система мониторинга связи

Схема измерения КПР антенны ЗССС Заказчика на прием



Обозначения:

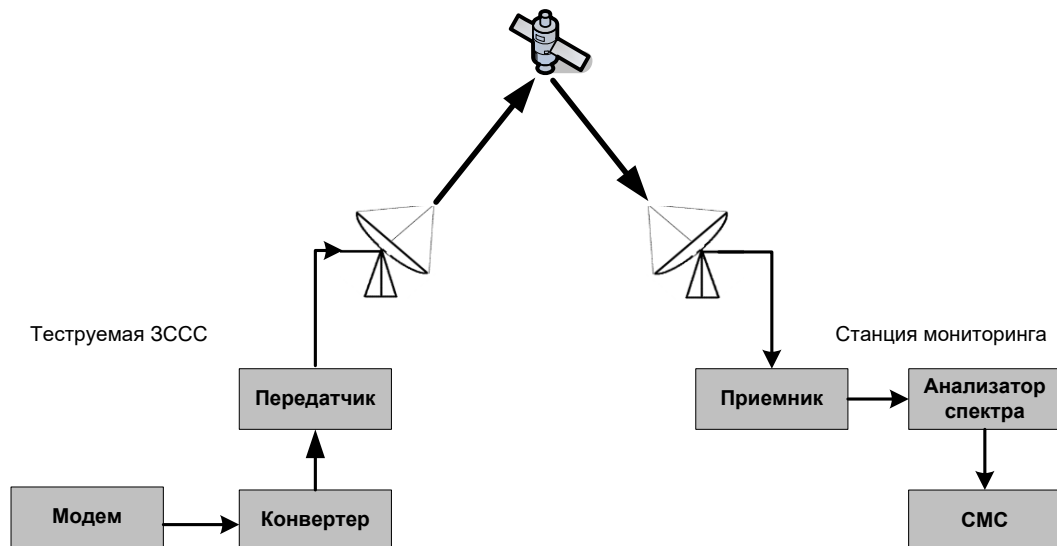
CW- немодулированная несущая

СМС – система мониторинга связи

Приложение № 8

к Техническим требованиям к организации доступа земных станций
спутниковой связи к космическим аппаратам серии «KazSat»

Схема измерения параметров побочных излучений ЗССС



Обозначения:

СМС – система мониторинга связи.