

Утверждены  
решением Правления акционерного  
общества «Республиканский центр  
космической связи» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 года № \_\_\_\_\_

## **Технические требования к организации доступа земных станций спутниковой связи к космическим аппаратам серии «KazSat»**

### Содержание

#### Глава 1. Общие положения

#### Глава 2. Взаимодействие с Заказчиком при организации доступа к космическому аппарату

#### Глава 3. Порядок проведения испытаний ЗССС Заказчика

##### 3.1. Первый этап испытаний

##### 3.2. Второй этап испытаний

##### 3.3. Перечень измеряемых параметров и характеристик ЗССС с участием ЦУМ

##### 3.4. Первоначальный выход ЗССС на спутник

##### 3.5. Оформление результатов измерений

#### Глава 4. Измерение параметров ЗССС

##### 4.1. Стабильность поддержания частоты сигнала и ЭИИМ

##### 4.2. Измерение диаграммы направленности антенны ЗССС Заказчика на передачу

##### 4.3 Измерение ДН антенны ЗССС Заказчика на прием

##### 4.4. Измерение кроссполяризационной развязки антенны ЗССС Заказчика на передачу

##### 4.5. Измерение кроссполяризационной развязки антенны ЗССС Заказчика на прием

##### 4.6. Измерение параметров побочных излучений ЗССС

### **Глава 1. Общие положения**

1.1. Настоящие Технические требования к организации доступа земных станций спутниковой связи к космическим аппаратам серии «KazSat» (далее - Технические требования) определяют порядок доступа земных станций спутниковой связи к космическим аппаратам серии «KazSat», техническую эксплуатацию и оказание услуг по предоставлению транспондеров космических аппаратов серии «KazSat».

1.2. В Технических требованиях используются следующие понятия:

1) АО «РЦКС» – акционерное общество «Республиканский центр космической связи»;

2) Заказчик – физическое или юридическое лицо, обратившееся в адрес АО «РЦКС» с заявкой на предоставление транспондеров космических аппаратов

серии «KazSat» и с которым в последующем заключен договор на оказание услуг по предоставлению транспондеров космических аппаратов серии «KazSat»;

3) Договор – договор на оказание услуг по предоставлению транспондеров космических аппаратов серии «KazSat»;

4) ЦУМ – Центр управления мониторинга Центра космической связи «Акколь», структурное подразделение АО «РЦКС», осуществляющее техническое сопровождение и контроль спутникового ресурса;

5) ЗССС Земная станция - станция, расположенная либо на поверхности Земли, либо в основной части атмосферы Земли и предназначенная для связи:

– с одной или несколькими космическими станциями;

или

– с одной или несколькими подобными ей станциями с помощью одного или нескольких отражающих спутников или других объектов в космосе;

6) Процедура отстройки ЗССС к космическому аппарату – комплекс организационно технических работ, позволяющих ЗССС работать через космический аппарат на условиях, оговоренных в договоре на оказание услуг;

7) VSAT – Very Small Aperture Terminal – ЗССС с диаметром антенн с менее 2,4м;

8) БРТК – бортовой ретрансляционный телекоммуникационный комплекс;

9) ЭИИМ – эквивалентная изотропно излучаемая мощность;

10) космический аппарат серии «KazSat» (спутник) - спутник связи и вещания «KazSat-2» и/или «KazSat-3» и/или их замещающие спутники связи и вещания;

11) КПП - Кроссполяризационная развязка антенны.

## **Глава 2. Взаимодействие с Заказчиком при организации доступа к космическому аппарату**

2.1. Процедура отстройки каждой ЗССС для работы с космическим аппаратом серии «KazSat» (спутник) включает в себя испытания ЗССС (по первому и второму этапам).

Испытания ЗССС проводятся поэтапно, отдельно для каждой ЗССС, с использованием методик, приведенных в главе 4 настоящих Технических требований.

## **Глава 3. Порядок проведения испытаний ЗССС Заказчика**

### **3.1. Первый этап испытаний**

3.1.2. Целью первого этапа испытаний является проверка параметров ЗССС, указанным Заказчиком в перечне планируемых к использованию земных станций спутниковой связи. Для подготовки ко второму этапу испытаний ЗССС возможно проведение выборочных автономных испытаний, согласно

программе испытаний, на усмотрение Заказчика (приложение 1 к настоящим Техническим требованиям).

3.1.3. Автономные испытания радиооборудования ЗССС проводятся Заказчиком самостоятельно без излучения в направлении на орбитальную позицию спутников серии «KazSat».

3.1.4. ЗССС должны отвечать требованиям действующих в Республике Казахстан нормам в области обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств. По требованию АО «РЦКС» Заказчик обязан предоставить сертификат соответствия на ЗССС.

## **3.2. Второй этап испытаний**

3.2.1. Целью второго этапа испытаний является проверка с помощью технических средств ЦУМ параметров антенны и высокочастотных характеристик тестируемой ЗССС. Испытания проводятся в соответствии с программой испытаний (приложение 1 к настоящим Техническим требованиям).

3.2.2. Оперативное руководство проведения испытаний осуществляет работником ЦУМ АО «РЦКС» (далее - оператор ЦУМ), для этого используется канал связи между ЦУМ и испытуемой ЗССС, организованный Заказчиком.

3.2.3. Канал связи должен функционировать в течение всех испытаний. При нарушении связи испытания прерываются, а передатчик ЗССС немедленно выключается. Испытания могут быть возобновлены только после восстановления связи.

3.2.4. В случае неготовности ЗССС и/или персонала Заказчика к испытаниям, оператор ЦУМ может сдвигать данную процедуру на другое согласованное время и проводить плановые допуски следующих ЗССС Заказчика.

3.2.5. Каждый выход ЗССС в режиме излучения мощности в направлении на орбитальные позиции спутников серии «KazSat» на геостационарной орбите осуществляется только по команде оператора ЦУМ.

3.2.6. До начала испытаний ЗССС, настроенной на орбитальные позиции спутников серии «KazSat», передатчик должен быть в режиме без излучения выходной мощности.

3.2.7. Во время испытаний ЗССС, режим излучения в направлении на орбитальную позицию спутников серии «KazSat» на передатчике ЗССС Заказчика должен включаться только на время непосредственного проведения испытаний.

## **3.3. Перечень измеряемых параметров и характеристик ЗССС с участием ЦУМ**

3.3.1. Перечень измеряемых параметров и характеристик ЗССС включает:

3.3.2. Стабильность поддержания частоты сигнала и ЭИИМ ЗССС.  
*Примечание: проводится по усмотрению ЦУМ, может быть исключен для VSAT станций и ЗССС без систем автосопровождения;*

3.3.3. Диаграмма направленности антенны ЗССС на передачу. *Примечание:* не проводится для ЗССС без моторизированного привода;

3.3.4. Диаграмма направленности антенны ЗССС на прием. *Примечание:* не проводится для ЗССС без моторизированного привода;

3.3.5. КПП ЗССС на передачу. *Примечание:* выполняется в обязательном порядке;

3.3.6. КПП ЗССС на прием. *Примечание:* выполняется по заявке Заказчика;

3.3.7. Побочные излучения ЗССС выполняются в случае необходимости для отдельных ЗССС. ЗССС, подлежащие данным измерениям определяет оператор ЦУМ.

*Примечание:* измерение параметров производится в соответствии с главой 4 настоящих Технических требований.

### **3.4. Первоначальный выход ЗССС на спутник**

3.4.1. Доступ ЗССС Заказчика к спутнику производится по разрешению ЦУМ и под управлением оператора ЦУМ.

3.4.2. Непосредственно перед выходом на спутник технический персонал ЗССС Заказчика должен проверить оборудование приема и передачи, уточнить координаты наведения на спутник и произвести точное наведение антенны станции по маяку или по контрольной немодулированной несущей от станции мониторинга ЦУМ, а также проверить рабочие поляризации и частоты испытательных сигналов на передачу и прием. При первоначальном выходе ЗССС Заказчика в режиме излучения мощности на спутник технический персонал Заказчика должен:

- 1) убедиться в точности наведения антенны ЗССС на спутник;
- 2) подготовить данные ЗССС для представления оператору ЦУМ;
- 3) установить служебную связь с оператором ЦУМ по каналу общего пользования или выделенному каналу служебной связи;
- 4) по команде оператора ЦУМ установить необходимую частоту и ЭИИМ несущей испытательного сигнала;
- 5) включить передатчик по команде оператора ЦУМ в начальной момент с минимальным уровнем мощности;
- 6) получить подтверждение от оператора ЦУМ о наличии сигнала на установленной частоте и отсутствии внеполосных излучений;
- 7) установить номинальное значение ЭИИМ несущей под контролем оператора ЦУМ;
- 8) по окончании измерений выключить передатчик ЗССС.

3.4.3. Для оформления протокола испытаний технический персонал Заказчика сообщает оператору ЦУМ следующие данные:

- общие данные по ЗССС: идентификационный номер и местоположение станции;
- технические характеристики ЗССС.

### **3.5.Оформление результатов измерений**

На основании полученных данных АО «РЦКС» производит регистрацию ЗССС в электронной базе данных.

3.5.1. Для оформления ЗССС в электронной базе данных Заказчик сообщает оператору ЦУМ следующие данные:

общие данные по ЗССС: идентификационный номер и местоположение станции, технические характеристики ЗССС.

Под техническими характеристиками ЗССС понимается:

- 1) изготовитель и диаметр антенной системы;
- 2) полоса рабочих частот на прием/передачу;
- 6) производитель и мощность передатчика;
- 7) модель и производитель модема.

Рекомендация формата идентификационного номера ЗССС приведена в приложении 2 к настоящим Техническим требованиям.

3.5.2. В случае расхождения результатов измерения ЗССС Заказчика с техническими требованиями, указанными в главе 4 настоящих Технических требований, АО «РЦКС» уведомляет Заказчика о необходимости повторных испытаний в сроки, согласованные устно с Заказчиком, а Заказчик подготавливает ЗССС к повторным измерениям.

3.5.3. Регистрация ЗССС в базе данных АО «РЦКС» после процедуры отстройки станции является основанием для ввода в эксплуатацию спутникового канала связи с использованием данной ЗССС.

3.5.4. После успешного завершения испытаний ЗССС Заказчик сообщает оператору ЦУМ дату ввода ЗССС в эксплуатацию.

3.5.5. В случае замены ЗССС или установки на ЗССС дополнительного оборудования (антенны и/или передающего устройства) Заказчик предоставляет информацию в ЦУМ для принятия решения о необходимости проведения повторной процедуры отстройки ЗССС.

## **Глава 4. Измерение параметров ЗССС**

### **4.1. Стабильность частоты сигнала и ЭИИМ**

4.1.1. Целью измерений является проверка стабильности частоты и ЭИИМ несущей ЗССС в течение 24 (двадцати четырех) часов. Время выполнения измерений может быть изменено по взаимному согласованию.

Рекомендуемый состав оборудования для выполнения измерений:

- измеритель мощности;
- генератор частоты.

4.1.2. Схема измерения стабильности ЭИИМ и частоты несущей ЗССС Заказчика представлена в приложении 3 к настоящим Техническим требованиям.

4.1.3. Последовательность действий:

1) оператор ЦУМ выполняет подготовку измерительного комплекса для одновременного измерения стабильности частоты и ЭИИМ несущей ЗССС Заказчика;

2) технический персонал Заказчика производит точное наведение антенны ЗССС на спутник по максимальному уровню сигнала маяка;

3) по указанию оператора ЦУМ ЗССС Заказчика излучает в сторону спутника немодулированную несущую (CW) с минимальным уровнем выходной мощности ЗССС. Поднятие уровня несущей осуществляется только по командам оператора ЦУМ;

4) оператор ЦУМ на приеме контролирует излучаемую несущую ЗССС;

5) технический персонал Заказчика под контролем оператора ЦУМ устанавливает номинальное значение ЭИИМ несущей. Установленный уровень несущей может так же контролироваться техническим персоналом Заказчика по измерителю мощности, подключенному через направленный ответвитель на выход передатчика ЗССС, если имеется такая возможность;

6) оператор ЦУМ осуществляет автоматическую регистрацию изменений ЭИИМ и частоты несущей ЗССС Заказчика от номинальных значений на приеме со спутника техническими средствами ЦУМ по приему;

7) по окончании измерений технический персонал Заказчика по указанию оператора ЦУМ выключает передатчик ЗССС;

8) измерения проводятся для основного и резервного комплектов оборудования ЗССС. По результатам измерений ЦУМ составляет протокол соответствия.

#### **4.2. Измерение диаграммы направленности антенны ЗССС Заказчика на передачу**

4.2.1. В настоящем параграфе описывается метод измерения Диаграммы направленности (далее - ДН) антенны с использованием космического аппарата и при участии технических средств ЦУМ.

4.2.2. Целью измерения является определение соответствия формы ДН на передачу требованиям стандартам Международного Союза Электросвязи. Схема измерения формы ДН антенны ЗССС Заказчика представлена в приложении 4 к настоящим Техническим требованиям.

*Примечание:* для антенн, неоснащенных системой автосопровождения, данное измерение не проводится.

Рекомендуемый состав оборудования для выполнения измерений - измеритель мощности, генератор частоты.

4.2.3. Оператор ЗССС Заказчика при подготовке к измерениям ДН проводит измерения времени поворота антенны по углу места сверху вниз и азимуту слева направо в диапазоне углов  $\pm 7^\circ$  от направления на спутник. Полученные данные сообщаются оператору ЦУМ.

4.2.4. Последовательность действий:

4.2.4.1. Измерение ДН антенны на передачу ЗССС Заказчика по азимуту:

1) Технический персонал ЗССС Заказчика производит точную настройку антенной системы на спутник по сигналу маяка;

2) Технический персонал ЗССС Заказчика по указанию оператора ЦУМ излучает в сторону спутника немодулированную несущую (CW) с

минимальным уровнем выходной мощности ЗССС. Поднятие уровня несущей осуществляется только по команде оператора ЦУМ;

3) оператор ЦУМ на приеме контролирует излучаемую несущую ЗССС;

4) технический персонал Заказчика под контролем оператора ЦУМ устанавливает номинальное значение ЭИИМ несущей. Установленный уровень несущей может контролироваться техническим персоналом Заказчика по измерителю мощности, подключенному через направленный ответвитель на выходе передатчика ЗССС, если имеется такая возможность;

5) технический персонал Заказчика по команде от оператора ЦУМ прекращает передачу на заданной частоте, выключив, передатчик ЗССС;

6) технический персонал Заказчика производит отклонение антенны ЗССС по азимуту на восток на  $7^\circ$  (плюс  $7^\circ$ ) от точки наведения на спутник;

7) технический персонал Заказчика производит замер времени движения антенны ЗССС с позиции плюс  $7^\circ$  на восток (от точки наведения на спутник) до позиции минус  $7^\circ$  на запад, сообщает замеренное время оператору ЦУМ и возвращает антенну в исходное положение;

8) технический персонал Заказчика по команде «СТАРТ» оператора ЦУМ производит включение передатчика с номинальным уровнем мощности;

9) технический персонал Заказчика осуществляет поворот антенны ЗССС с позиции минус  $7^\circ$  до позиции плюс  $7^\circ$  на восток и после завершения движения выключает передатчик;

10) оператор ЦУМ обрабатывает результаты измерения комплексом Системы мониторинга связи (далее СМС) и формирует отчет по ДН антенны ЗССС в азимутальной плоскости.

*Примечание:* значение отклонения антенны (в градусах) могут быть изменены.

4.2.4.2. Измерение ДН антенны на передачу ЗССС Заказчика по углу места:

1) Технический персонал ЗССС Заказчика производит точную настройку антенной системы на спутник по сигналу маяка;

2) технический персонал Заказчика по указанию оператора ЦУМ поднимает в сторону спутника немодулированную несущую (CW) с минимальным уровнем выходной мощности ЗССС. Поднятие уровня несущей осуществляется только по командам оператора ЦУМ;

3) оператор ЦУМ на приеме контролирует излучаемую несущую ЗССС;

4) технический персонал Заказчика под контролем оператора ЦУМ устанавливает номинальное значение ЭИИМ несущей. Установленный уровень несущей, может контролироваться техническим персоналом Заказчика по измерителю мощности, подключенному через направленный ответвитель на выходе передатчика ЗССС, если имеется такая возможность;

5) технический персонал Заказчика по команде оператора ЦУМ прекращает передачу на заданной частоте, выключив передатчик ЗССС;

6) технический персонал Заказчика производит отклонение антенны ЗССС по углу места в верхнее положение на минус  $7^{\circ}$  от точки наведения на спутник;

7) технический персонал Заказчика производит замер времени движения антенны ЗССС с позиции минус  $7^{\circ}$  от точки наведения на спутник до позиции плюс  $7^{\circ}$  вниз, сообщает замеренное время движения антенны оператору ЦУМ и возвращает антенну в исходное положение;

8) технический персонал Заказчика по команде «СТАРТ» оператора ЦУМ производит включение передатчика с номинальным уровнем мощности;

9) технический персонал Заказчика осуществляет поворот антенны с позиции плюс  $7^{\circ}$  до позиции минус  $7^{\circ}$  и после завершения движения выключает передатчик ЗССС;

10) оператор ЦУМ обрабатывает результаты измерения комплексом СМС и формирует отчет по ДН антенны ЗССС в плоскости угла места (элевации).

\* Значение отклонения (в градусах) могут быть изменены.

#### **4.3. Измерение ДН антенны ЗССС Заказчика на прием**

4.3.1. Измерение выполняется по запросу Заказчика. При измерении ДН ЗССС на прием технические средства ЦУМ непосредственные измерения не проводят.

4.3.2. ДН антенны ЗССС проводит по немодулированной несущей (CW) излучаемой со станции мониторинга (далее СМ).

4.3.3. Сигнал с СМ передается до тех пор, пока происходит азимутальное направление движения антенны ЗССС и затем движение по углу места. Данные по измерениям ЗССС Заказчика передаются оператору ЦУМ и записываются в отчет. Для проведения измерений, необходимо подготовить оборудование согласно схеме, представленной в приложении 5 к настоящим Техническим требованиям.

4.3.4. Последовательность действий:

1) технический персонал Заказчика настраивает ЗССС по максимуму сигнала маяка спутника;

2) СМ передает опорный тестовый сигнал (CW) с параметрами, согласованными с техническим персоналом ЗССС;

3) технический персонал Заказчика сообщает оператору ЦУМ о приеме опорного сигнала;

4) измерение ДН антенны по азимуту:

а. технический персонал Заказчика устанавливает антенну на угол  $7^{\circ}$  восточнее от точки наведения на спутник;

б. технический персонал Заказчика осуществляет движение антенны по азимуту на запад (в точку плюс  $7^{\circ}$ ) и одновременно фиксирует изменение уровня сигнала и время прохождения антенны от точки плюс  $7^{\circ}$  до минус  $7^{\circ}$ ;

с. технический персонал Заказчика сохраняет данные, полученные в результате измерения.

5) Измерение ДН антенны по углу места:

а. технический персонал Заказчика устанавливает антенну в нижнее положение (в плоскости угла места) минус  $7^\circ$  от точки наведения антенны на спутник;

б. технический персонал Заказчика осуществляет передвижение антенны по углу места в верхнее положение (максимальный угол) в точку плюс  $7^\circ$  и одновременно фиксирует изменения уровня сигнала и время прохождения антенны от точки плюс  $7^\circ$  до точки минус  $7^\circ$ ;

с. технический персонал Заказчика сохраняет данные, полученные в результате измерений.

6) После проведения измерений Технический персонал Заказчика сообщает оператору ЦУМ об окончании измерений, и оператор ЦУМ прекращает передачу опорного сигнала со станции мониторинга;

7) технический персонал Заказчика передает результаты измерений оператору ЦУМ (факсимильным сообщением, электронной почтой или на электронных носителях);

8) ЦУМ обрабатывает полученные результаты, формирует отчет по ДН.

#### **4.4. Измерение КПР ЗССС Заказчика на передачу**

4.4.1. Измерение КПР ЗССС Заказчика заключается в измерении сигнала, излучаемого ЗССС в горизонтальной и вертикальной поляризациях и обработки результатов СМ.

4.4.2. Измерение КПР в диапазоне частот передачи производится в соответствии со схемой, приведенной в приложении 6 настоящих Технических требований.

4.4.3. Рекомендуемый состав оборудования для выполнения измерений является генератор частоты.

4.4.4. Последовательность действий:

1) технический персонал Заказчика производит точное наведение антенны на спутник по максимальному уровню сигнала маяка;

2) технический персонал Заказчика по указанию оператора ЦУМ излучает в сторону спутника немодулированную несущую (CW) с минимальным уровнем выходной мощности ЗССС. Поднятие уровня несущей осуществляется только по командам оператора ЦУМ;

3) оператор ЦУМ на приеме контролирует излучаемую несущую ЗССС;

4) технический персонал Заказчика под контролем оператора ЦУМ устанавливает номинальное значение ЭИИМ несущей. Установленный уровень несущей может так же контролироваться техническим персоналом Заказчика по измерителю мощности, подключенному через направленный ответвитель на выход передатчика, если имеется такая возможность;

5) оператор ЦУМ осуществляет автоматическую регистрацию изменений уровня сигнала в излучаемой и ортогональной поляризации в транспондерах спутника техническими средствами ЦУМ. Разница измеренных значений

уровня сигнала (с учетом разницы усиления транспондеров) и есть величина КПП;

6) оператор ЦУМ оценивает полученное значение КПП с нормированным значение КПП, которое должно быть не менее 30 дБ. Для ЗССС, установленных на подвижных объектах значение КПП устанавливается индивидуально. Минимальное значение КПП устанавливается в Договоре по предоставлению транспондеров космических аппаратов;

7) если полученное значение КПП меньше регламентированного, то технический персонал Заказчика по указанию оператора ЦУМ осуществляет корректировку (поворот) поляризатора антенной системы Заказчика, а оператор ЦУМ повторяет действия, изложенные в подпунктах 5) - 6) пункта 4.4.4. настоящих Технических требований до получения значения, удовлетворяющего настоящим Техническим требованиям.

#### **4.5. Измерение КПП ЗССС Заказчика на прием**

4.5.1. Измерение КПП Заказчика заключается в измерении опорного сигнала, излучаемого техническими средствами ЦУМ.

4.5.2. Измерение КПП в диапазоне частот приема производится в соответствии со схемой, представленной в приложении 7 к настоящим Техническим требованиям.

4.5.3. Рекомендуемый состав оборудования для выполнения измерений:

- анализатор спектра;
- кабель соединительный.

4.5.4. Последовательность действий:

1) технический персонал Заказчика производит точное наведение антенны на спутник по максимальному уровню маяка;

2) оператор ЦУМ указывает оператору Заказчика параметры опорного сигнала для подготовки анализатора спектра к работе;

3) оператор Заказчика производит корректировку (поворот) поляризатора антенной системы по максимуму опорного сигнала, производит измерение и сохранение спектра опорного сигнала анализатором спектра;

4) оператор Заказчика производит корректировку (поворот) поляризатора антенной системы в плоскость, ортогональную поляризации опорного сигнала, производит измерение анализатором спектра и фиксирует значение уровня опорного сигнала. Корректировка поляризатора должна быть произведена таким образом, чтобы разница между значением уровня, измеренного в подпункте 3) пункта 4.5.4. настоящих Технических требований и значением уровня опорного сигнала в ортогональной поляризации составляла не менее 30 дБ. Оператор Заказчика производит измерение и сохранение спектра опорного сигнала анализатором спектра;

5) оператор Заказчика представляет результаты измерений в ЦУМ. Представленные результаты являются основанием для доступа ЗССС к космическому аппарату.

#### **4.6. Измерение параметров побочных излучений ЗССС**

4.6.1. Целью измерений является проверка наличия, уровня мощности, ширины полосы побочных излучений.

4.6.2. Рекомендуемый состав измерительной аппаратуры ЗССС:

- измеритель мощности;
- генератор частоты.

4.6.3. Схема измерения побочных излучений ЗССС Заказчика представлена в Приложении 8 к настоящим Техническим требованиям.

4.6.4. Последовательность действий:

1) измерение параметров побочных излучений ЗССС Заказчика проводится после измерения кроссполаризационной развязки или отдельно по согласованию с Заказчиком;

2) технический персонал Заказчика производит точное наведение антенны ЗССС на спутник по максимальному уровню сигнала маяка;

3) по указанию оператора ЦУМ ЗССС Заказчика излучает в сторону спутника немодулированную несущую (CW) или модулированную несущую с параметрами согласно плану мониторинга, с минимальным уровнем выходной мощности ЗССС. Поднятие уровня несущей осуществляется только по командам оператора ЦУМ;

4) оператор ЦУМ на приеме контролирует излучаемую несущую ЗССС;

5) технический персонал Заказчика под контролем оператора ЦУМ устанавливает номинальное значение ЭИИМ несущей;

6) технический персонал Заказчика и оператор ЦУМ проводят измерение точки компрессии 1дБ передатчика;

7) оператор ЦУМ осуществляет измерение побочных излучений и сохранение результатов техническими средствами ЦУМ;

8) по окончании измерений технический персонал Заказчика по указанию оператора ЦУМ выключает передатчик ЗССС;

9) измерения проводятся для основного и резервного комплектов оборудования ЗССС;

10) результаты измерений представляются руководителю ЦУМ для принятия решения о выдаче разрешения на доступ ЗССС к космическим аппаратам серии «KazSat».

---

Приложение № 1

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

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ ЗССС

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

### **Рекомендация по присвоению идентификационного номера ЗССС**

Национальный оператор предлагает всем Заказчикам идентифицировать VSAT-станции

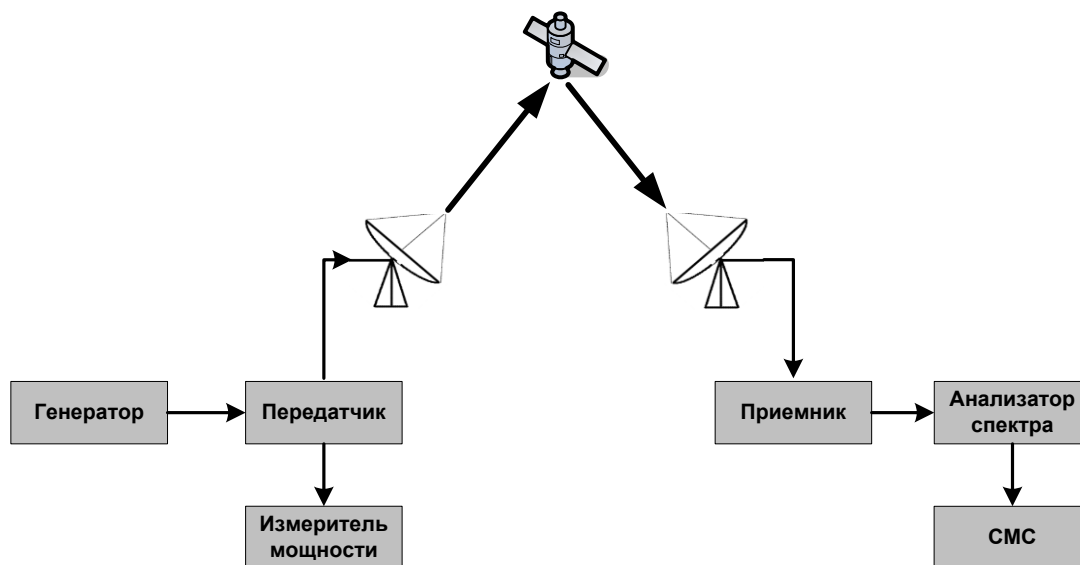
по следующему принципу: **AAA-BBB-XXXX**

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).

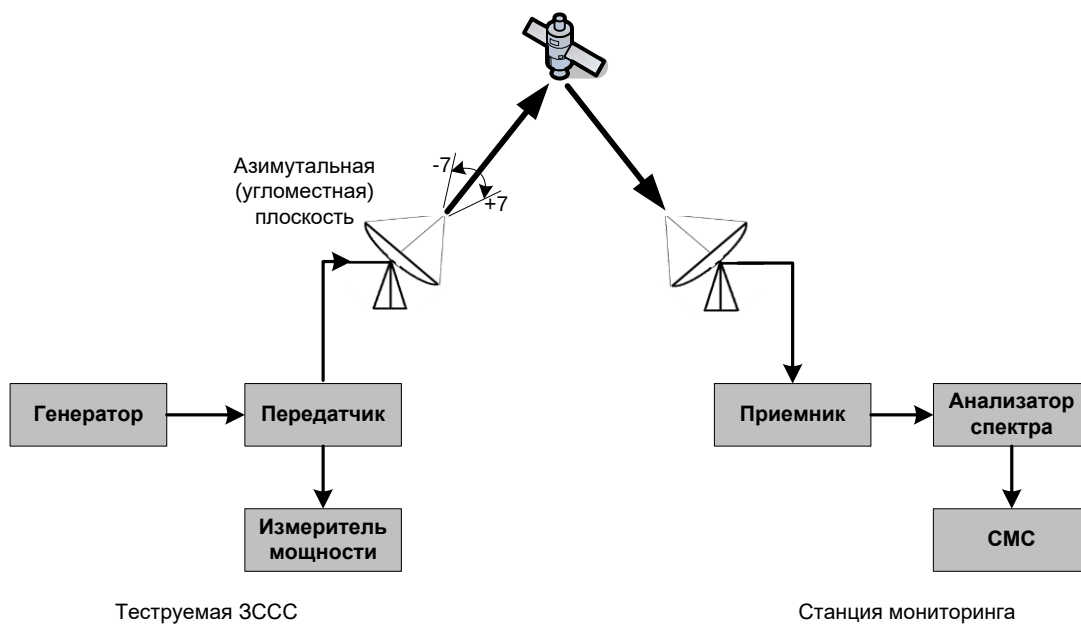
Схема измерения стабильности ЭИИМ и частоты несущей ЗССС



Обозначения:

СМС – система мониторинга связи

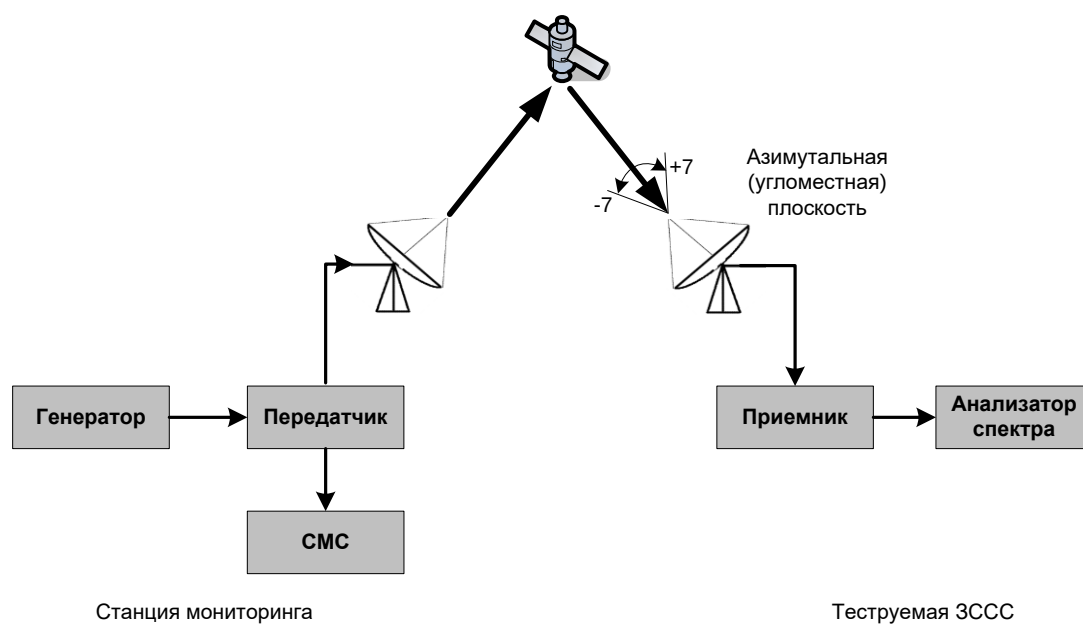
Схема измерения ДН антенны ЗССС Заказчика  
на передачу в азимутальной (угломестной) плоскости.



Обозначения:

СМС – система мониторинга связи

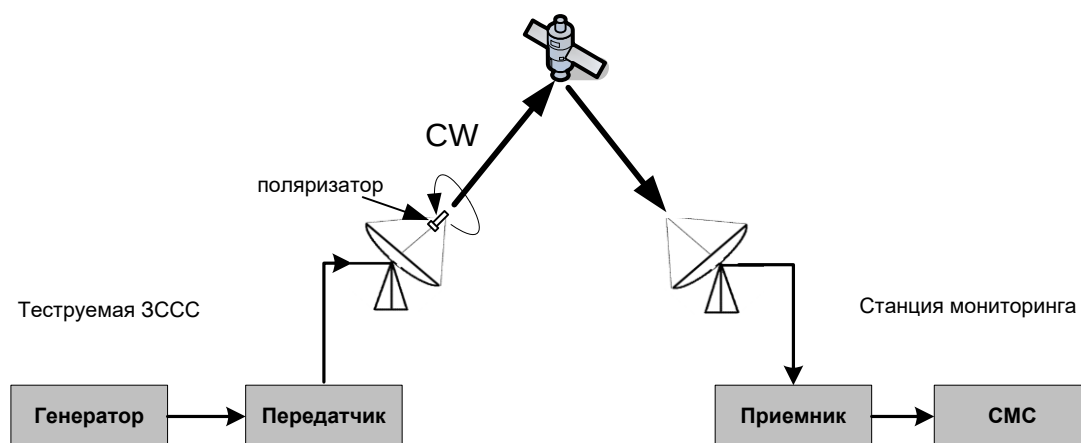
Схема измерения ДН антенны ЗССС Заказчика  
на приём в азимутальной (угломестной) плоскости



Обозначения:

СМС – система мониторинга связи

Схема измерения КПР антенны ЗССС Заказчика на передачу

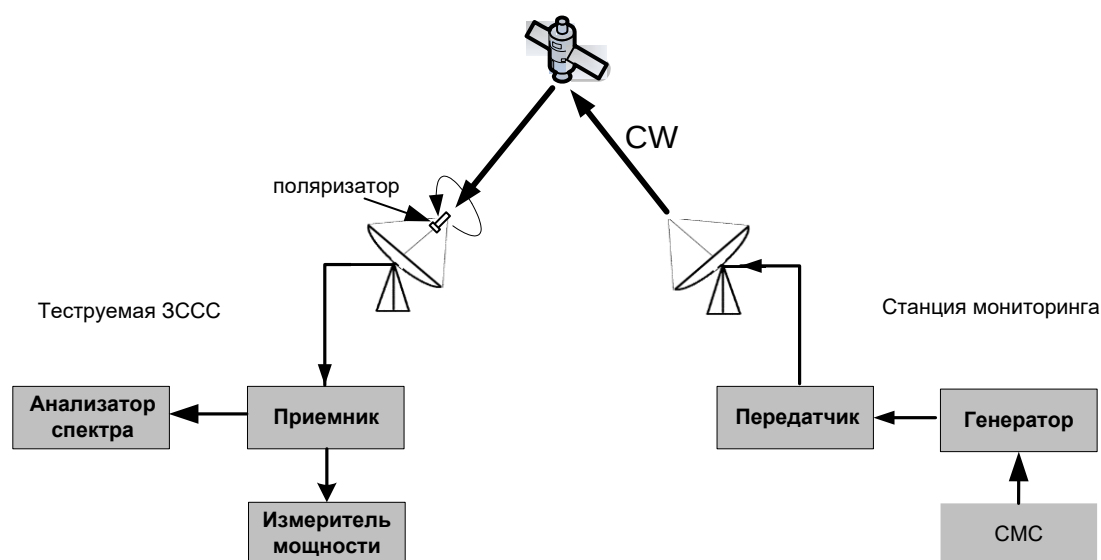


Обозначения:

СВ- немодулированная несущая

СМС – система мониторинга связи

Схема измерения КПР антенны ЗССС Заказчика на прием



Обозначения:

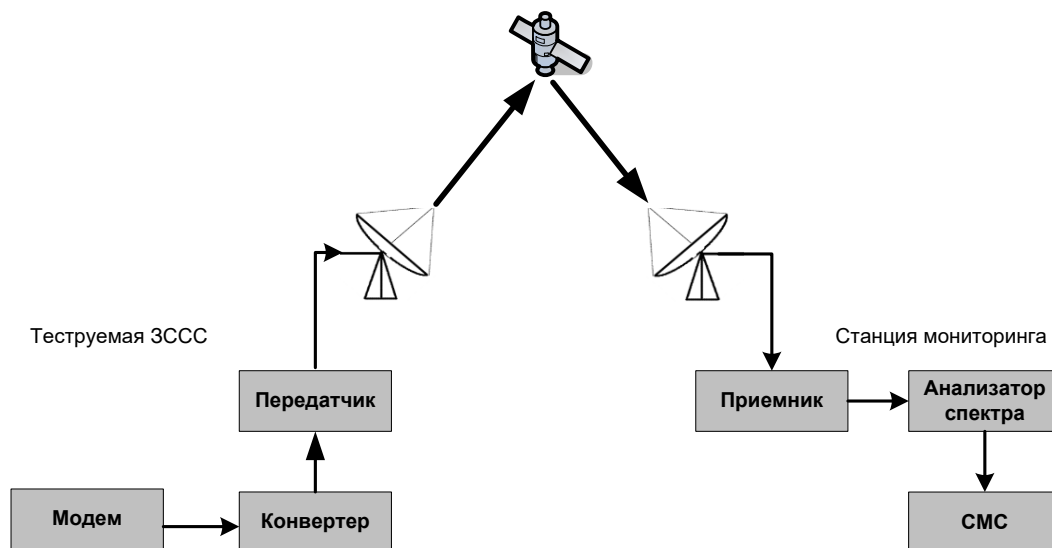
CW- немодулированная несущая

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.