

Утверждены
решением Правления акционерного
общества «Республиканский центр
космической связи» от «___» ____
2024 года № ____

Правила
эксплуатации спутниковых каналов связи и вещания,
организуемых через транспондеры космических аппаратов серии «KazSat»

Глава 1. Общие положения

1. Настоящие Правила определяют порядок эксплуатации спутниковых каналов связи и вещания, организуемых через транспондеры космических аппаратов серии «KazSat» (далее - Правила), которыми руководствуется акционерное общество «Республиканский центр космической связи» (далее – АО «РЦКС») на этапах технического сопровождения, тестирования каналов и их эксплуатации, а также взаимодействие АО «РЦКС» с заказчиками при подготовке и заключении договоров по предоставлению транспондеров космических аппаратов серии «KazSat».

2. В настоящих Правилах используются следующие понятия:

1) 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»;

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

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

4) БРТК – Бортовой ретрансляционный телекоммуникационный комплекс;

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) ЭИИМ – эквивалентная изотропно излучаемая мощность;

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

8) Центр космической связи «Акколь» (далее – ЦКС «Акколь») - самостоятельное структурное подразделение АО «РЦКС», расположенное в г. Акколь Акмолинской области;

9) Резервный наземный комплекс управления космическими аппаратами и системы мониторинга «Коктерек» (далее – ЦКС «Коктерек») - самостоятельное структурное подразделение АО «РЦКС», расположенное в п. Коктерек Алматинской области;

10) Сервис-форма - документ, подтверждающий намерение в краткосрочном использовании на коммерческой основе транспондеров космических аппаратов серии «KazSat» в объеме и сроке согласно Заявке Заказчика и представляющий собой индивидуальное соглашение.

3. Настоящие Правила применяются в качестве руководящего документа на всех этапах взаимодействия АО «РЦКС» с Заказчиком, в том числе при подготовке и заключении Договоров, за исключением допуска ЗССС к спутнику, который регламентируется Техническими требованиями к организации доступа земных станций спутниковой связи к космическим аппаратам серии «KazSat», разработанными АО «РЦКС» в соответствии с действующими Правилами предоставления транспондеров космических аппаратов физическим и (или) юридическим лицам (далее – Правила предоставления транспондеров).

4. Требования настоящих Правил являются обязательными для АО «РЦКС» и Заказчика.

Глава 2. Взаимодействие с Заказчиком при подготовке Договоров или временных Заявок

5. Взаимодействие Заказчика и АО «РЦКС» начинается с проведения предварительных консультаций до подачи Заказчиком Заявки по форме в соответствии с Правилами предоставления транспондеров.

Целью консультаций является определение потребностей Заказчика в необходимой емкости космического сегмента и подготовка соответствующего Договора.

Консультации по вопросам технического характера Заказчик осуществляет с ЦУМ, по вопросам касательно заключения Договора, стоимости предоставления услуг и другим вопросам, Заказчик взаимодействует с подразделением АО «РЦКС», ответственным за осуществление деятельности по реализации услуг.

6. Взаимодействие Заказчика и АО «РЦКС» может осуществляться на краткосрочной основе согласно Договору. При оказании услуг на краткосрочной основе Заказчик направляет в адрес АО «РЦКС» Сервис-форму не менее чем за 2 (два) рабочих дня до начала предоставления услуг. Каждая Сервис-форма включает описание технических характеристик транспондерной ёмкости, предоставляемой АО «РЦКС».

Сервис-форма размещается на сайте АО «РЦКС». При подаче Заявки на краткосрочное использование транспондеров космических аппаратов серии «KazSat», Заказчик прикладывает подписанный с его стороны экземпляр Сервис-формы.

7. Используя результаты предварительных консультаций, Заказчик подготавливает Заявку, заполненную в соответствии с процедурами, установленными Правилами предоставления транспондеров.

На основе Заявки Заказчика АО «РЦКС» проводит предварительные расчеты спутниковых линий связи, по итогам которых направляет в адрес Заказчика письменное подтверждение о выделении частотного ресурса на спутниках космических аппаратов серии «KazSat».

АО «РЦКС» резервирует согласованный с Заказчиком частотный ресурс на согласованный сторонами срок.

8. Если Заказчик использует типы модуляции и кодировки сигналов, не имеющиеся на данный момент в базе данных расчетного комплекса ЦУМ (приложение 1 к настоящим Правилам), Заказчик может самостоятельно проводить расчет занимаемой полосы, и предоставить результаты в ЦУМ. Заказчик предоставляет полную информацию по параметрам ЗССС согласно Правил предоставления транспондеров. В свою очередь, ЦУМ проводит измерение параметров сигналов Заказчика на соответствие с предоставленной информацией.

В соответствии со статьей 15 Закона Республики Казахстан «О связи» Заказчики обязуются обеспечивать органам, осуществляющим оперативно-розыскную деятельность, организационные и технические возможности по проведению специальных оперативно-розыскных мероприятий на сетях спутниковой связи Заказчиков и доступ к служебной информации об абонентах.

Глава 3. Организация технического сопровождения

9. Все технические работы, связанные с вводом в эксплуатацию спутниковых каналов связи, организованных через транспондеры космических аппаратов серии «KazSat», контролирует ЦУМ, с которым должен взаимодействовать Заказчик.

10. Основанием для ввода в эксплуатацию спутниковых каналов связи является наличие следующих документов:

- подписанный Договор;
- спецификации спутникового тракта;
- разрешение на допуск ЗССС к космическому аппарату.

11. Техническое сопровождение работы каналов связи и контроль частотно-энергетического ресурса осуществляет ЦУМ. Техническое сопровождение состоит из решения оперативных вопросов, возникающих в ходе эксплуатации предоставляемого ресурса (технические консультации, обнаружение, локализация и парирование нештатных ситуаций и т.п.). Контроль частотно-энергетического ресурса заключается в обеспечении режима работы транспондеров в расчетном режиме.

12. При взаимодействии с Заказчиком установка требуемых режимов работы БРТК и их проверка обеспечивается силами и средствами ЦУМ.

13. При вводе части транспондера, если другая часть транспондера уже находится в эксплуатации другим пользователем, вводимая часть транспондера, как правило, наследует ранее установленные для транспондера параметры. Изменение установленных параметров транспондера по Заявке рассчитывается ЦУМ и согласовывается со всеми заказчиками, использующими ресурс транспондера. В случае несогласия заказчиков, эксплуатирующих тот же транспондер, параметры транспондера остаются прежними.

14. Обо всех текущих изменениях в частотном плане при эксплуатации частотно-энергетического ресурса транспондеров Заказчик в обязательном порядке информирует ЦУМ с предоставлением обновленного частотного плана заранее, не менее чем за 3 (три) рабочих дня.

15. Обо всех текущих изменениях в частотном плане при эксплуатации частотно-энергетического ресурса транспондеров Заказчик информирует подразделение АО «РЦКС» ответственного за осуществление деятельности по реализации услуг с обязательным предоставлением обновленного частотного плана, не позднее 3 (трех) рабочих дней с момента таких изменений.

Глава 4. Тестирование спутниковых каналов

16. На этапе до заключения Договора на предоставление транспондеров космических аппаратов серии «KazSat» возможно проведение тестирования спутникового канала, организуемого через транспондеры космического аппарата. Тестирование проводится на безвозмездной основе по заявлению Заказчика на основании Договора на тестирование. Период проведения тестирования ЗССС не должен превышать 7 (семь) календарных дней. Повторное тестирование по ранее заявленным техническим параметрам не допускается. Количество станций при тестировании должно быть не более четырех.

По окончании тестирования Заказчиком составляется отчет по тестовым испытаниям и направляется в АО «РЦКС».

17. Тестируемые спутниковые каналы могут быть организованы с использованием стационарных, мобильных и передвижных спутниковых станций. Тестирование ЗССС Заказчика производится по разрешению ЦУМ и под управлением оператора ЦУМ.

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 придерживаться следующего порядка:

- 1) убедиться в точности наведения антенны ЗССС на спутник;
- 2) убедиться в отсутствии по приему нежелательных сигналов с выхода БРТК в выделенной для измерения полосе частот;
- 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) включать передатчик только по команде оператора ЦУМ и в начальной момент с уровнем на 10 дБ ниже установленного номинала ЭИИМ;
- 6) проконтролировать частоту и мощность сигнала, уровни побочных и внеполосных излучений на выходе передатчика;

7) установить номинальное значение ЭИИМ несущей под контролем оператора ЦУМ;

8) по окончании измерений выключить передатчик ЗССС.

Для оформления отчета по тестовым испытаниям технический персонал Заказчика сообщает оператору ЦУМ следующие данные:

– Общие данные по ЗССС (идентификационный номер и месторасположение станции и др.).

– Перечень планируемых к использованию ЗССС и их технические характеристики ЗССС (приложение 2 к настоящим Правилам).

Глава 5. Эксплуатация спутниковых каналов связи

18. Эксплуатация спутниковых каналов связи осуществляется на основе постоянного информационного взаимодействия между техническими службами Заказчика и ЦУМ.

19. АО «РЦКС» не позднее, чем за 2 (две) недели информирует Заказчика о прохождении периодов солнечной интерференции, когда по объективным причинам возможно ухудшение в работе сетей спутниковой связи или спутниковых каналов Заказчика.

20. Оператор ЦУМ не менее чем за 1 (один) час извещает оперативно-технические службы Заказчика о прекращении мониторинга спутниковых каналов и проведении допуска ЗССС в связи с невозможностью проведения данных работ по объективным причинам (метеоусловия, срочные работы на оборудовании и т.д.)

21. АО «РЦКС» заблаговременно, не менее чем за 2 (две) недели сообщает Заказчику о проведении плановых работ со спутником, требующих перерыва организованных каналов связи.

22. О проведении срочных внеплановых работ на спутнике, требующих технического перерыва в работе спутниковых каналов связи, оператор ЦУМ сообщает Заказчику не менее чем за 2 (два) часа до начала этих работ.

23. При нештатных ситуациях на спутнике, связанных с перерывом связи, операторы ЦУМ оповещают Заказчика об аварии и сроках окончания аварийно-восстановительных работ.

24. В случаях, когда по данным мониторинга ЦУМ режимы работы оборудования Заказчика перестают удовлетворять условиям Договора и настоящих Правил, или создаются недопустимые помехи работе других Заказчиков, АО «РЦКС» немедленно информирует об этом Заказчика. Заказчик обязан незамедлительно предпринять необходимые меры по предотвращению помех работе других Заказчиков. АО «РЦКС» имеет право приостановить предоставление услуг данному Заказчику, до тех пор, пока Заказчик не устранит технические неполадки.

25. Заказчик обязан запланировать и провести планово-профилактические работы на оборудовании ЗССС не менее одного раза в полугодие, с обязательным отключением оборудования ЗССС по электропитанию. Отключение и включение оборудования должно проводиться под обязательным контролем оператора ЦУМ.

26. Техническая служба Заказчика заблаговременно, не менее чем за неделю сообщает в ЦУМ о проведении плановых профилактических работах на сети ЗССС, связанных с перерывом связи и не менее чем за 1 (один) час при внеплановых профилактических работах.

27. При проведении срочных аварийно-восстановительных работ на оборудовании удаленных ЗССС, при отсутствии любой связи, Заказчик заблаговременно предупреждает ЦУМ о предстоящих работах и согласует частоты для отстройки ЗССС, затем самостоятельно отстраивает антенную систему по кроссполяризационной развязке по максимуму на заранее выделенных и согласованных с ЦУМ частотах. После восстановления служебной связи с помощью персонала ЦУМ, Заказчик повторно проводит замер данного параметра и повторный допуск ЗССС.

28. В случае, если Заказчиком обнаружено отклонение параметров спутниковых каналов связи от нормы, в том числе появление помех, которые ухудшают качество связи или делают ее невозможной, Заказчик немедленно извещает об этом ЦУМ (по телефону с обязательным дублированием сообщения по средствам электронной почты). На основе детального мониторинга, ЦУМ устанавливает степень мешающего воздействия помехи и принимает меры, направленные на устранение конфликтной ситуации.

Для установления источника помех в спутниковых сетях, организованных через транспондеры АО «РЦКС», привлекаются технические средства ЦУМ. Измерения радиочастотного спектра могут производиться с выездом мобильных станции мониторинга ЦКС «Акколь» и ЦКС «Коктерек» к предполагаемому местоположению источника помех.

29. Заказчики должны оказывать содействие в поиске и устранении источника помехи в полосе транспондеров.

30. В случае появления в транспондере недопустимых помех, источник которых неизвестен, Заказчик по просьбе АО «РЦКС» на непродолжительное время отключает передатчик ЗССС для проведения необходимых технических мероприятий по определению источника помех. В случае отключения передатчика ЗССС оператор ЦУМ предоставляет Заказчику по его требованию подтверждающий заверенный документ (распечатку спектрограммы помехи в транспондере) в течение 24 (двадцати четырех) часов.

31. При проведении поиска источников помех в спутниковых сетях техническая служба ЦУМ по согласованию с Заказчиком временно предоставляет свободные диапазоны частот для перевода каналов, при условии наличия свободного частотного ресурса.

32. При эксплуатации спутниковых каналов Заказчик обеспечивает все необходимые нормы и требования к эксплуатации ЗССС.

Глава 6. Контроль спутниковых каналов связи и вещания

33. Общий контроль спутниковых каналов, организованных в транспондерах БРТК, осуществляется с помощью технических средств ЦУМ.

34. Мобильные и передвижные спутниковые станции, ранее получившие допуск к космическому сегменту от АО «РЦКС», перед каждой трансляцией в обязательном порядке проходят экспресс-тестирование под контролем

оператора ЦУМ. Непосредственно перед включением несущей для трансляции оператор мобильной (передвижной) станции оповещает оператора ЦУМ о начале трансляции по телефонной связи.

35. АО «РЦКС» может по желанию Заказчика рассмотреть возможность организации непрерывного автоматизированного мониторинга каналов транспондера, выделенного Заказчику, в рамках заключенного Договора.

К числу контролируемых параметров относятся:

- высокочастотные параметры;
 - цифровые параметры: информационная скорость, символьная скорость, E_b/N_0 , тип модуляции, параметры помехоустойчивого кодирования.
-

Приложение № 1
к Правилам эксплуатации спутниковых каналов связи и
вещания, организуемых через транспондеры
космических аппаратов серии «KazSat»

База данных типов модуляции и кодировки сигналов ЦУМ и рекомендуемая кодировка
VSAT-станции

Таблица - База данных типов модуляции и кодировки сигналов ЦУМ

№№	Типы модуляции базы данных
1	8PSK - default 0.35 Roll-Off
2	BPSK - default 0.35 Roll-Off
3	DSN 16QAM - EN 301 210
4	DSN 16QAM 0.25 - EN 301 210
5	DSN 8PSK - EN 301 210
6	DSN 8PSK 0.25 - EN 301 210
7	DSN QPSK - EN 301 210
8	DVB-S – ETS 300 421
9	IBS/SMS Closed Network - IESS 309
10	IBS/SMS Open Network-IESS 309
11	IDR Digital – IESS 308
12	Open Network Digital Television Tx
13	QPSK-default 0.20 Roll-Off
14	QPSK-default 0.35 Roll-Off
15	SCPC/ QPSK - IESS 303
16	TCM/IDR 8PSK - IESS 310
17	VSAT IBS BPSK Closed Network - IESS 309
18	VSAT IBS BPSK Open Network - IESS 309
19	VSAT IBS QPSK Closed Network - IESS 309
20	VSAT IBS QPSK Open Network - IESS 309

Примечание: таблица будет обновляться по мере обновления база данных типов модуляции.

Рекомендации по присвоению идентификационного номера ЗССС

Национальный оператор предлагает всем Клиентам идентифицировать VSAT-станции по следующему принципу: **AAA-BBB-XXXX**
AAA – принадлежность к Клиенту, 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).

Приложение № 2
к Правилам эксплуатации спутниковых каналов связи и
вещания, организуемых через транспондеры
космических аппаратов серии «KazSat»

**Перечень планируемых к использованию Земных станций
спутниковой связи**

П а р а м е т р ы	Значения параметров			
	для ЗССС1	для ЗССС2	для ЗССС3	для ЗССС N
Идентификационный номер ЗССС*				
Страна местонахождения*				
Название ближайшего населенного пункта*				
Адрес (с указанием почтового индекса)*				
Телефон, факс, e-mail администрации				
Телефон, факс, e-mail сменного персонала*				
Долгота, град: мин: сек*				
Широта, град: мин: сек*				
Высота над уровнем моря, м*				
Диаметр антенны, м				
Изготовитель (тип) антенны				
Наличие системы автосопровождения				
Номинальное значение добротности (G/T), дБ/°К				
Усиление антенны на прием, дБи				
Частота измерения усиления антенны на прием, МГц (по данным производителя)				
Шумовая температура МШУ, °К				
Потери в АВТ на прием, дБ				
Диапазон частот на передачу, МГц				
Усиление антенны на передачу, дБи				
Частота измерения усиления антенны на передачу, МГц (по данным производителя)				
Максимальная ЭИИМ, дБВт				
Минимальная установочная ЭИИМ, дБВт				
Шаг установки значения ЭИИМ, дБВт				
Неточность поддержания ЭИИМ, дБВт				
Наличие блока контроля ЭИИМ				
Мощность передатчика, Вт*				
Потери в АВТ на передачу, дБ				
Тип передатчика (ЛБВ, твердотельный и т.п.)				
Кроссполяризационная развязка, дБ				
Дополнительные сведения				

Клиент Ф.И.О. _____

Должность _____

Дата _____

М.П.

Примечание: Необходимо заполнить все пункты только для первой ЗССС каждого типа.
Для каждой последующей типовой ЗССС необходимо заполнить пункты обозначенные «*»