

Globalstar™



Глобалстар

**КВАЛКОММ-Глобалстар
GSP-1620 Спецификации
Передачи Пакетов Данных по
Спутнику**

80-99240-1 Версия В

QUALCOMM®

КВАЛКОММ Инкорпорейтид
5775 Проезд Морхаус
Сан-Диего, Калифорния 92121-1714
США

Авторские права © 2004 КВАЛКОММ Инкорпорейтид.
Все права сохранены. Отпечатано в США.

Данная технология контролируется правительством США. Отклонения, противоречащие законодательству США, запрещены.

КВАЛКОММ ® является зарегистрированной торговой маркой КВАЛКОММ Инкорпорейтид.

Глобалстар™ - торговая марка Спутниковые Службы Лорал-Квалкомм, Инкорпорейтид.

Все остальные торговые марки и зарегистрированные торговые знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Спецификации Продукта Модем Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620

80-99240-1, Версия В

31 октября, 2000 г.

Содержание

1. ОБЩИЙ ОБЗОР ГЛОБАЛСТАР	3
1.1 КОСМИЧЕСКИЙ СЕГМЕНТ.....	3
1.2 НАЗЕМНЫЙ СЕГМЕНТ.....	3
1.3 ЗОНА ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	3
1.4 ОПЕРАТОРЫ.....	3
1.5 ДИСТРИБЬЮТОРЫ И ДИЛЕРЫ ОЕМ ДЛЯ ТЕРМИНАЛОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	3
2. ОПИСАНИЕ МОДЕМА GSP-1620	3
3. ТИПИЧНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	3
3.1 ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕМА GSP-1620.....	3
3.1.1 Электроснабжение.....	3
3.1.2 Месторождения Газы и Нефти, Нефте и Газохранилища, Трубопроводы, Шельфовые Добывающие Платформы.....	3
3.1.3 Водоочистные сооружения.....	3
3.1.4 Дистанционный Контроль Запасов на Складе.....	3
3.1.5 Дистанционный Мониторинг Систем Безопасности.....	3
3.1.6 Управление Энергопотреблением.....	3
3.1.7 Дистанционные Банковские Услуги и Оплата Розничных Продаж.....	3
3.1.8 Сельское Хозяйство.....	3
3.1.9 Авиация.....	3
4. ВОЗМОЖНОСТИ	3
4.1 СПУТНИКОВЫЕ УСЛУГИ ГЛОБАЛСТАР.....	3
4.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	3
4.3 ПАКЕТЫ ДАННЫХ.....	3
4.3.1 Скорость Обмена и Пропускная Способность.....	3
4.3.2 Программное Обеспечение Сетевой Связи и Сеансы PPP.....	3
4.3.2.1 Команды АТ.....	3
4.3.2.2 Совместимость.....	3
4.3.2.3 IP Адресация для Модема GSP-1620.....	3
4.3.2.4 Динамическая IP Адресация.....	3
4.3.2.5 Фиксированная IP Адресация.....	3
4.3.2.6 Услуга Виртуальных Частных (Выделенных) Сетей VPN.....	3
4.4 СЛУЖБА КОРОТКИХ СООБЩЕНИЙ (SMS).....	3
4.4.1 Уведомления об SMS.....	3
4.4.2 Поля Информации Сообщения SMS.....	3
4.4.3 Команды АТ SMS.....	3
4.5 УСЛУГА РЕЖИМА ОЖИДАНИЯ.....	3
4.6 УВЕДОМЛЕНИЯ О СЕРВИСЕ ГЛОБАЛСТАР.....	3
4.7 СООБЩЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СЕРВИСА.....	3
4.8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ.....	3
4.9 РОУМИНГ.....	3
5. КОМАНДЫ АТ	3

6. ОПИСАНИЕ АППАРАТУРЫ-ОБОРУДОВАНИЯ	3
6.1 ОПИСАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОДЕМА	3
6.1.1 Внешний Вид Модема	3
6.1.2 Размеры и Вес Модема.....	3
6.1.3 Антенные разъемы Модема.....	3
6.1.4 Порты Данных и Управления	3
6.1.4.1 Сигнал DTR/DSR и Питание On/Off (Вкл./Выкл.)	3
6.1.4.2 Сигналы Порта Управления.....	3
6.1.4.3 Сигналы Порта Данных.....	3
6.1.4.4 Распределение Контактв Разъёма-Соединителя DB-25 порта данных и управления.....	3
6.1.5 Порт Диагностики	3
6.1.6 Питание Постоянного Тока.....	3
6.1.6.1 Защита от бросков питания.....	3
6.1.6.2 Фильтрация ЕМІ	3
6.1.6.3 Потребляемая мощность	3
6.1.6.4 Включение Питания	3
6.1.6.5 Отключение Питания	3
6.1.6.6 Жесткий перезапуск (Reset) Питания	3
6.2 ЗАЗЕМЛЕНИЕ	3
6.2.1 Установка Модема GSP-1620 Изготовителем конечного оборудования (ОЕМ)	3
6.3 СПЕЦИФИКАЦИИ АНТЕННЫ МОДЕМА	3
6.3.1 Размеры и Вес Антенны.....	3
6.3.2 Рисунки Антенны.....	3
6.3.3 Спецификации Кабелей Антенны.....	3
6.3.3.1 Расчёт Длины Кабелей Антенны.....	3
6.3.4 Монтаж и Герметизация Антенны	3
6.3.4.1 Установка Антенны на Плоских Поверхностях	3
6.3.4.2 Установка Антенны на Мачте	3
7. СПЕЦИФИКАЦИИ ОКРУЖАЮЩИХ УСЛОВИЙ.....	3
7.1 ОКРУЖАЮЩИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ МОДЕМА GSP-1620.....	3
7.1.1 Температура/Влажность	3
7.1.1.1 Эксплуатационные.....	3
7.1.1.2 Неэксплуатационные	3
7.1.2 Тепловое Излучение.....	3
7.1.3 Высота.....	3
7.1.3.1 Эксплуатационная.....	3
7.1.3.2 Не эксплуатационная (хранение)	3
7.1.4 Вибрация	3
7.1.4.1 Эксплуатационная - Случайная.....	3
7.1.4.2 Неэксплуатационная - Случайная	3
7.1.4.3 Эксплуатационная - Синусоидальная	3
7.1.5 Механический удар.....	3
7.1.5.1 Эксплуатационный режим	3
7.1.5.2 Не эксплуатационное.....	3
7.1.6 Акустический Шум.....	3
7.1.7 Срок службы цифровых разъемов данных	3
7.1.7.1 Воздействующие силы	3
7.1.7.2 Цикл Соединение-разъединение	3
7.1.8 Срок Службы Соединителя РЧ	3

7.1.9	Материалы	3
7.1.10	Транспортировка	3
7.2	ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ УСЛОВИЯМ ДЛЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ РЕЗОНАТОРНОЙ АНТЕННЫ (DRA)	3
7.2.1.1	Эксплуатационные	3
7.2.1.2	Не эксплуатационные	3
7.2.2	Тепловое Излучение	3
7.2.3	Обледенение/Замерзание Дождь/Снег	3
7.2.4	Высота	3
7.2.4.1	Эксплуатационная	3
7.2.4.2	Неэксплуатационная	3
7.2.5	Вибрация	3
7.2.5.1	Эксплуатационная - Случайная	3
7.2.5.2	Не эксплуатационная Случайная Вибрация	3
7.2.6	Механическая Тряска	3
7.2.6.1	Эксплуатационная	3
7.2.6.2	Не Эксплуатационная	3
7.2.7	Срок службы разъемов РЧ	3
7.2.8	Материалы	3
7.2.9	Транспортировка	3
8.	СЕРТИФИКАЦИЯ/ОГРАНИЧЕНИЯ РЧ	3
8.1	СЕРТИФИКАЦИЯ	3
8.1.1	Федеральная Комиссия по Связи (FCC)	3
8.1.2	Европейская Директива R&TTE 1999/5/EC	3
8.2	ОГРАНИЧЕНИЯ ПО РЧ	3
8.2.1	Радио Астрономические Зоны	3
8.2.2	Устранение Помех GPS	3
8.3	ОГРАНИЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИО ЧАСТОТЫ	3
8.4	ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОННЫМ УСТРОЙСТВАМ	3
8.4.1	Биостимуляторы	3
8.4.2	Слуховые Аппараты	3
8.4.3	Другие Медицинские Аппараты	3
9.	КОМПЛЕКТ ИНТЕГРАТОРА МОДЕМА GSP-1620	3
9.1	Что МОЖЕТ ВАМ ПОНАДОБИТЬСЯ В ДОПОЛНЕНИЕ К КОМПЛЕКТУ	3
10.	ГАРАНТИЯ	3
11.	СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОДУКТА	3
11.1	ИСПОЛНЕНИЕ ЗАКАЗОВ	3
11.2	СОПРОВОЖДЕНИЕ МОДЕМА GSP-1620	3
12.	СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3

Таблицы

Таблица 3-1. Типичные Применения Модема	3
Таблица 5-1. Работающие команды АТ	3
Таблица 5-2. Не работающие команды АТ	3
Таблица 6-1. Распределение контактов Соединителей Интерфейсов	3
Таблица 6-2. Оценки Потребляемой Модемом Мощности Постоянного Тока при Входном Напряжении 12 В	3
Таблица 7-1. Определение Синусоидальной Развёрнутой Вибрации	3

Страница оставлена пустой преднамеренно.

Рисунки

Рис. 1–1. Готовность к Эксплуатации Зон Обслуживания Глобалстар.....	3
Рис. 2-1. Концептуальная Диаграмма Модема	3
Рис. 3-1. Типичное Применение Модема для SCADA.....	3
Рис. 6–1.Строение Плат Модема GSP-1620 (Вид Сверху)	3
Рис. 6–2.Строение Плат Модема GSP-1620 (Вид Сбоку и Снизу)	3
Рис. 6-3. Вид DRA сбоку	3
Рис. 6-4. Вид DRA, где показаны соединители	3
Рис. 6-5. Вид Сверху и Сбоку DRA.....	3
Рис. 6-6. Вид Снизу DRA и Расположение Отверстий для Монтажа.....	3
Рис. 7-1. Пакет температуры/влажности модема GSP-1620	3
Рис. 7-2. Спектры Случайных Вибраций Модема GSP-1620	3
Рис. 7-3. Диапазон температур/влажности для DRA	3
Рис. 7-4. Спектр Случайной Вибрации DRA	3

Страница оставлена пустой преднамеренно.

1. Общий Обзор Глобалстар

Глобалстар является системой голосовой связи и передачи данных, использующей группировку из 48 низкорбитальных (НО) спутников, и обеспечивает зону обслуживания почти всей земли (от 70° северной широты до 70° южной широты).

Глобалстар, партнёрство с Ограниченной Ответственностью (GLP), владелец/оператор группировки низкоорбитальных спутников, является стратегическим партнёрством, состоящим из многих ведущих мировых операторов связи:

- Аления Маркони
- Чайна Телеком
- DАСОМ
- Даймлер-Крайслер Аэроспейс
- Элсаком
- Глобалстар США, Канада, Мексика (ранее известен как Водафон/Этач)
- Хёнде
- КВАЛКОММ, Инкорпорейтид
- Спейс Системз/Лорал
- ТЕЗАМ (совместное предприятие Франс Телеком и АЛКАТЕЛЬ)
- Водафон

Система Глобалстар состоит из космического сегмента и наземного сегмента.

1.1 Космический Сегмент

Космический сегмент состоит из 48 основных низкоорбитальных спутников и дополнительно 8 резервных на орбите, изготовленных компанией Лорал Спейс Системз и эксплуатируемых Глобалстар (GLP), Сан-Хосе, Калифорния, США.

По сравнению со средне-орбитальными или геостационарными спутниками, система низкоорбитальных спутников обеспечивает несколько преимуществ: минимальная задержка, (~250 мсек или сравнимая с наземными сотовыми сетями), одновременная работа через несколько спутников, очень малая антенна, низкая потребляемая мощность, низкие затраты.

1.2 Наземный Сегмент

Наземный сегмент состоит из Земных Станций, называемых станциями сопряжения, которые обеспечивают обслуживание в конкретных географических зонах. Станции сопряжения

размещены по всему миру и связаны со спутниками в диапазоне частот C, причём спутники действуют как транспондеры с «изогнутым стволом».

Терминалы пользователя связываются с наземной станцией сопряжения через низко-орбитальные спутники в частотных диапазонах L и S.

Терминал пользователя может быть либо КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1600 (Трёх-режимный телефон), либо КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620 (Модем передачи Пакетов Данных через Спутник).

1.3 Зона Обслуживания

На Рис. 1-1 показаны зоны обслуживания Глобалстар и сроки ввода территорий обслуживания в эксплуатацию.

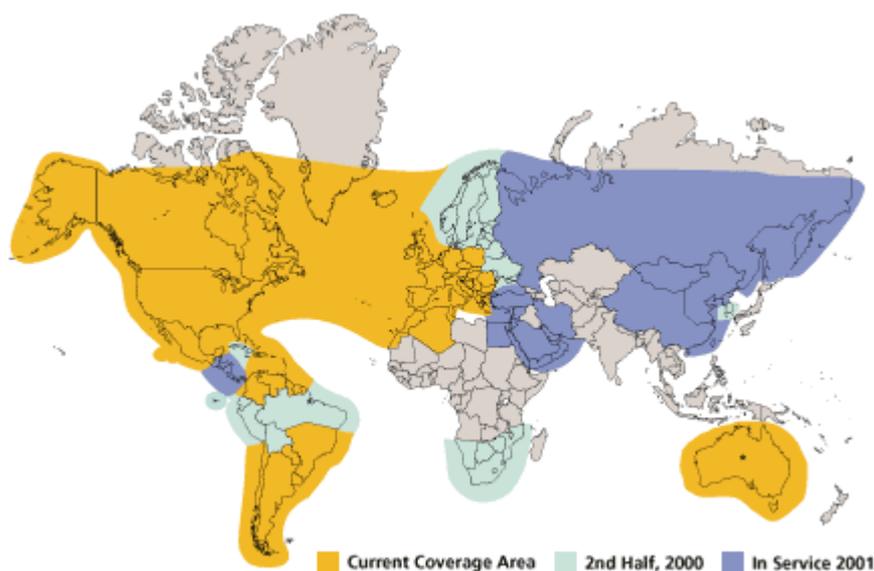


Рис. 1–1 Готовность к Эксплуатации Зон Обслуживания Глобалстар

1.4 Операторы

Каждая зона обслуживания как правило совпадает с границами стран. Каждая обслуживаемая территория имеет одного или более Сервис Провайдера (СП) или операторов, которые предоставляют услуги пользователям, аналогично сотовой модели. Глобалстар даёт лицензию Сервис Провайдеру или оператору на предоставление услуг в части (одна или несколько стран) глобальной зоны обслуживания.

Сервис Провайдер предоставляет «эфирное время» конечному пользователю или дилеру OEM (Изготовитель Оригинального Оборудования). Он также поддерживает центр обслуживания клиентов и хранит учётные записи использованного спутникового времени и объёма посланных и полученных пакетов данных.

Сервис Провайдеры меняются в зависимости от мирового региона. Чтобы найти нужного провайдера вашего региона, см. сайт Глобалстара: <http://www.globalstar.com>.

1.5 Дистрибьюторы и дилеры OEM для Терминалов Пользователя

Клиенты получают доступ к системе Глобалстар посредством Терминалов Пользователя, либо Трёх Режимного Телефона КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1600, либо Модема Передачи Пакетов Данных по Спутнику GSP-1620.

- Для трёх-режимных телефонов дистрибьюторы сотовых и спутниковых систем служат как пункты розничного сбыта, где клиенты могут купить, настроить и отремонтировать трёх-режимные телефоны во всём мире.
- Для Модемов Передачи Пакетов Данных по Спутнику GSP-1620 OEMs (Изготовители Оригинального Оборудования) непосредственно интегрируют такой модем в конкретный продукт на рынке, который затем перепродаётся предприятиям/бизнес клиентам.

Страница оставлена пустой преднамеренно.

2. Описание Модема GSP-1620

На Рис.1-2 представлена обобщенная схема Модема Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620, включая его порты и антенну.

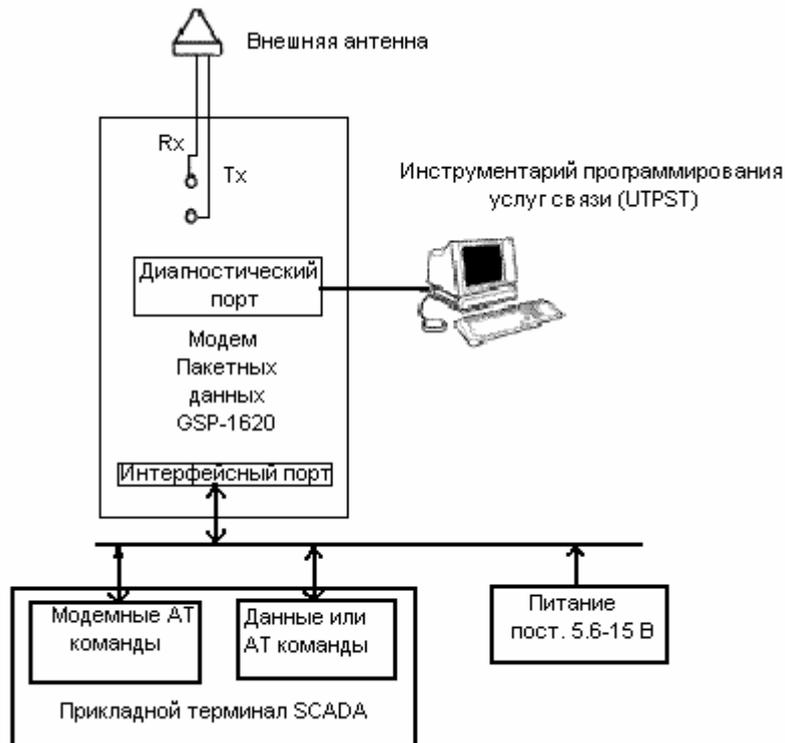


Рис. 2-1. Обобщенная блок-схема модема

Модем GSP-1620 является открытой конструкцией со сборкой на печатных платах (ССА), содержащей два модуля:

- Плата РЧ (RF) Глобалстар — включает Малошумящий Усилитель (LNA), усилитель мощности РЧ, преобразователи вверх (повышающие частоту) и вниз (понижающие частоту), ТСХО опорный кварцевый генератор частоты, синтезаторы и соответствующую электронику питания.
- Цифровая Плата Глобалстар — включает процессор, модем и некоторую электронику контроля питания.

КВАЛКОММ поставяет модем GSP-1620 без механического корпуса, имея в виду, что дилеры OEM будет интегрировать и предлагать модем в комплекте с приложением конечного пользователя.

Модем GSP-1620 работает в режиме “только пакеты данных Глобалстар (или спутника)” в отличие от трёх-режимного телефона GSP-1600, который дополнительно имеет возможности наземной сотовой связи (аналоговой-AMPS и цифровой-CDMA) и возможность передачи речи

(голоса) по каналу Глобалстар. Модем GSP-1620 питается от внешнего источника питания, поставляемого пользователем.

Водонепроницаемая Антенна выполнена в виде Диэлектрического Резонатора (DRA), она иногда называется Внешним устройством (ODU) и поставляется с каждым модемом. OEMs самостоятельно поставляют кабели для антенны (соединители SMA с MCX) требуемой длины.

Один разъем DB-25 (вилка) используется для порта интерфейса пользователя. Через этот разъем DB-25 подаётся питание постоянного напряжения, а также сигналы управления и данных стандарта RS-232 между приложением SCADA (DTE – оконечное оборудование данных) и модемом (DCE – оконечное оборудование канала данных).

Порт диагностики на модеме позволяет задавать сетевые настройки («прописывать» настройки – программирование служебных данных) и выполнять модификацию (апгрейд) программного обеспечения.

3. Типичные Приложения

На Рис. 3-1 показано типичное применение модема GSP-1620 для Телеметрического Контроля и Сбора Данных (SCADA).

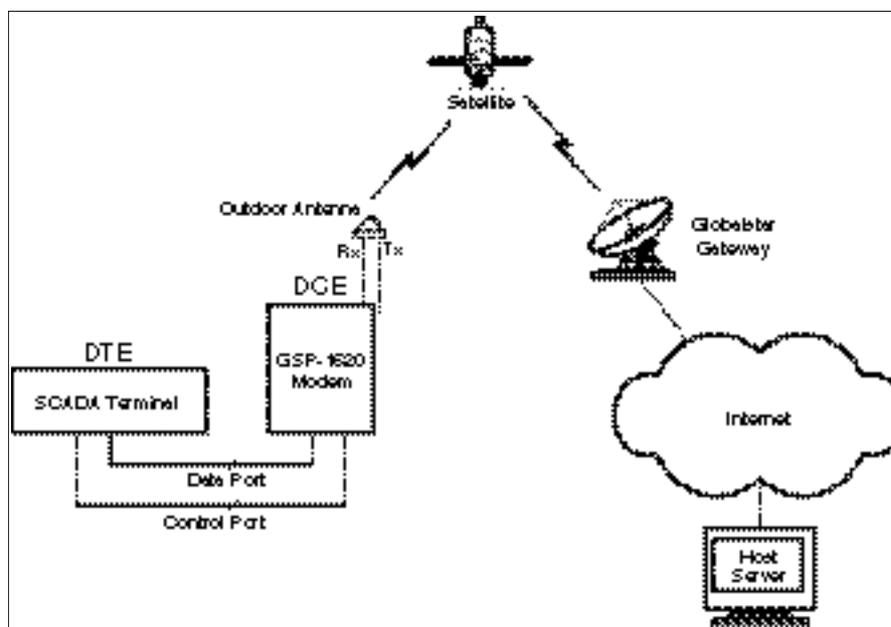


Рис. 3-1. Типичное Применение Модема для SCADA

Вы можете рассматривать модем GSP-1620 на Рис. 3-1 как полно дуплексный спутниковый модем на 9600 бит/сек. Модем использует стандартные команды AT (для Hayes модемов), как описано в Главе 5. Стандартные интерфейсы RS-232 облегчают использование и интегрирование модема в продукты OEM.

Модем-1620 по существу функционирует как «узел» Интернет, и, имея свой фиксированный или динамически присваиваемый адрес IP, может адресоваться в режиме реального времени с необходимой частотой для поддержания контроля приложения за удалёнными устройствами.

OEMs обеспечивают приложение хоста (сервер), который использует модем GSP-1620 для собственного приложения SCADA на окончательном оборудовании данных (DTE) на удалённой площадке/объекте. Приложение хоста управляет обработкой данных на месте и выдаёт уведомления о нештатных процессах, отчёты о работе, аварийные состояния – короче, все данные, которые необходимо получить с удалённого объекта.

Например, в сфере электроэнергетики приложение SCADA при помощи модема GSP-1620, можно дистанционно включать насос, рубильник, коммутировать реле, запрашивать новые показания счётчиков/ датчиков, контролировать напряжение в линии, или сообщать об отключении электричества.

Замечание:

КВАЛКОММ поставляет Комплект Интеграции Модема GSP-1620 (МИК) для поддержки OEMs при разработке пользовательских приложений для Модемов Передачи Пакетов Данных по Спутнику GSP-1620, как описано на стр. 55.

3.1 Типовые Применения Модема GSP-1620

На удалённых или трудно доступных объектах накопление и реагирование на данные контроля и аварийные сигналы может быть дорогостоящим и трудно реализуемым мероприятием. Как для системных интеграторов, так и для OEMs, Модем Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620 обеспечивает экономичную, двустороннюю передачу данных для решения задач на удалённых площадках стационарного или мобильного назначения.

Модем GSP-1620 позволяет автоматически извлекать данные с удалённых подстанций, узлов-концентраторов сетей связи, месторождений нефти и газа, трубопроводов, шельфовых платформ. Необслуживаемые датчики, соединённые с модемом GSP-1620, могут вести мониторинг работы удалённых объектов и инициировать аварийные уведомления. В Таблице 3-1 перечислены некоторые типичные применения модема для Дистанционного Мониторинга и Телеметрии, Контроля и Сбора Данных (SCADA).

Таблица 3-1. Типовые Применения Модема

<ul style="list-style-type: none">• Электроснабжение• Месторождения Нефти и Газа, Нефтехранилища, Трубопроводы, шельфовые платформы• Водоочистные Сооружения• Дистанционный Контроль Материально-Технических Запасов на Складах• Электронные Рекламы/Афиши• Мониторинг Движения на Скоростных Шоссе	<ul style="list-style-type: none">• Дистанционный Мониторинг Систем Безопасности• Мониторинг Энергопотребления• Оплата Покупок на Месте Розничной Продажи (POS)• Дистанционные Банковские Услуги• Сельское хозяйство• Прогноз погоды для самолётов/Сообщения для коммерческой и общегражданской авиации
--	--

Модем GSP-1620 обеспечивает экономичный способ сбора основных данных состояния окружающей среды и работы промышленного оборудования, превращая удалённые объекты в деловые центры, работающие в режиме реального времени.

3.1.1 Электроснабжение

В отрасли электроснабжения приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, могло бы выполнять многие задачи, например:

- Дистанционно включать насос, размыкать рубильник, коммутировать реле, запрашивать новые показания датчиков/ счетчиков.

- Экономично собирать данные по запросу, по графику или по событию.
- Мониторинг напряжения в линии.
- Отчёты об отключении подачи электричества, повышении/ понижении напряжения.
- Мониторинг или дистанционный контроль следующих параметров:
 - Переключатели направлений передачи энергии.
 - Резервные или переносные генераторы.
 - Удалённые подстанции.
 - Мониторинг блоков конденсаторов.
 - Стабилизаторы напряжений.
 - Дистанционные оконечные распределительные щиты на столбах (RTU).
 - Управление нагрузкой.

3.1.2 Месторождения Газа и Нефти, Нефте и Газохранилища, Трубопроводы, Шельфовые Добывающие Платформы



Для месторождений газа и нефти, нефте- газохранилищ, трубопроводов, шельфовых добывающих платформ приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- Мониторинг выпрямителей катодной защиты для обеспечения работоспособности.
- Дистанционно проверять электроразряды на трубопроводе и получать индикацию накопления электроразряда и электротока, без необходимости выезда дежурного на место для проверки вручную каждого пункта на расстоянии 40 миль друг от друга.
- Снижение расходов, максимально эффективное использование ремонтного персонала, получение в режиме реального времени аварийного оповещения до обрыва линии.
- Мониторинг производительности месторождения. Отслеживание расхода, с целью достижения максимальной прибыли на рынке.
- Мониторинг удалённых «качалок», с целью контроля скорости и энергии. Временно приостанавливать, замедлять или останавливать расход нефти, когда он падает ниже рентабельного уровня, или совсем останавливать качалку, если имеются механические неисправности.
- Мониторинг аппаратуры снижения давления.
- Дистанционно контролировать объём конвертера и передавать данные в центральную систему.
- Снижение вмешательства в целях минимизации обслуживания.

3.1.3 Водоочистные сооружения

Для водоочистных сооружений приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- Мониторинг потока воды в трубопроводах, добиваться эффективного управления давлением, снижая, таким образом, ненужный расход и устраняя потери воды.
- Снижение расходов на обслуживание в результате обнаружения аварий водонасосных станций.
- Мониторинг водных путей и каналов.
- Передача состояний снегоуловителей, скоростей потока и протоков в центр управления для регулирования течения воды в дамбах.
- Отправлять визуальные картинку реки или протоки, снятые дистанционной камерой, для обеспечения визуальной информации наряду с данными о потоке.
- Настраивать системы автоматического управления на насосных станциях, водонапорных башнях, резервуарах и станциях перекачки.
- Поддержание нормальной работы при мониторинге химикатов. Не нужно платить за лишние химикаты на складах.
- Мониторинг наземных и подземных резервуаров на предмет таких параметров как давление, температура и pH.

3.1.4 Дистанционный Контроль Запасов на Складе

Для управления запасами на складе приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- Получение дистанционно информации о состоянии запасов на складе, которая может просматриваться в режиме реального времени отделами снабжения, закупок, производства, транспортным цехом, сбыта и поставок.
- Рационализация управления складскими запасами с дистанционным мониторингом информации, доставленной в режиме реального времени.
- Предотвращать дефицит, затоваривание и полный расход товара.
- Обеспечение более быстрого времени ответа для более эффективного общения с поставщиками и потребителями.

3.1.5 Дистанционный Мониторинг Систем Безопасности

Для дистанционного мониторинга систем безопасности приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- Передача тревог безопасно без использования проводов.
- Дистанционное видео слежение.

3.1.6 Управление Энергопотреблением

Для управления энергопотреблением приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- Контроль расхода энергии в зданиях, магазинах, супермаркетах путём дистанционного отслеживания состояния уровней (этажей).
- Мониторинг температуры, освещения и двигателей.
- Мониторинг отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC).
- Настройка этажей в соответствии с временем открытия/закрытия для экономии энергии и средств.

3.1.7 Дистанционные Банковские Услуги и Оплата Розничных Продаж

Для дистанционных банковских услуг и оплаты розничных продаж приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- Устанавливать банкоматы в удалённых пунктах с надёжной и экономичной связью Глобалстар, без использования ненадёжных или дорогих наземных средств связи.
- Передавать данные сверки кредитных карт и разрешения на оформление сделок розничной продажи.
- Мониторинг работы и наличие товаров в автоматах по продаже товара.
- Обеспечение резервирования для проводных или сотовых систем связи.

3.1.8 Сельское Хозяйство

В сельском хозяйстве приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- Мониторинг урожайности и определение достаточности продукции, или необходимости внесения дополнительных удобрений, применения гербицидов и/или пестицидов.
- Передавать информацию на приложение хоста, который руководит сельхозоборудованием для сброса нужного количества химикатов для обработки полей.

3.1.9 Авиация

В авиации приложение SCADA, использующее модем GSP-1620, может выполнять многие задачи, например:

- передача данных с прогнозом погоды на борт самолёта.
- Передача, приём и корректировка маршрута во время полёта.
- Отслеживание положения самолёта и выдача его в центр управления.

4. Возможности

4.1 Спутниковые Услуги Глобалстар

Модем Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620 обеспечивает полностью дуплексную передачу (FDX) и приём со скоростью 9600 бит/сек через спутниковую группировку Глобалстар и использует для надёжности цифровую технологию с Кодовым разделением (доступом) (CDMA).

Эфирный Интерфейс Глобалстар (GAI) основан на модифицированном (собственном) стандарте IS-95A, адаптированном для работы Мобильной Спутниковой Системы (MSS):

- Прямой канал (Приём на Модем): от 2484.39 до 2499.15 МГц
- Обратный канал (Передача с Модема): от 1610.73 до 1625.49 МГц

4.2 Режимы Работы

Модем GSP-1620 имеет два последовательных порта: один для Данных и один для Управления. Модем может быть настроен на использование только одного порта данных, или обоих портов, и данных, и управления.

- Если используется только порт данных, то команды АТ могут быть посланы на модем, только в случае, когда нет ни одного активного сеанса PPP (передача по радиointерфейсу Глобалстар с протоколом «точка-точка»).
- Если используется только порт управления, то только команды АТ могут посылаться на модем (никаких данных PPP нельзя послать).
- Если используются оба порта, то Оконечное Оборудование Данных (DTE) может принимать данные PPP в порту данных, и одновременно, вести обмен с модемом на порту управления, используя команды АТ.

Использование обоих портов, и данных, и управления, позволяет реализовать более тонкое взаимодействие с модемом, и следовательно, более эффективное управление им.

4.3 Пакеты Данных

Глобалстар и модем GSP-1620 предоставляют прямое Интернет соединение, обеспечивая «последнюю тысячу миль» в эфире с помощью низко-орбитальных спутников. Данный раздел подробно описывает возможности, предоставляемые модемом GSP-1620 для подключения пользователя и передачи данных.

Модем GSP-1620 позволяет устройству приложения (DTE), подключённому к модему, инициировать или получать «вызов пакетных данных» с помощью стандартных команд АТ, обсуждаемых в Главе 5. Он организует сеанс PPP, подключается к Интернету, а затем организует сеанс с приложением хоста на другом конце.

4.3.1 Скорость Обмена и Пропускная Способность

Модем GSP-1620 обеспечивает полнодуплексную (FDX) приёмопередачу на порт данных со скоростью 9600 бит/сек. С учётом битов заголовка пакетов, не несущих полезной нагрузки, измеренная «эффективная» пропускная способность для пользователя (т.е. нагрузка данных пользователя) в среднем равна 7400 бит/сек.

4.3.2 Программное Обеспечение Сетевой Связи и Сеансы PPP

В данном разделе обсуждается программное обеспечение сетевой связи и сеансов РР для модема GSP-1620, включая вопросы адресации Интернет Протокола (IP).

Модем использует PPP как транспортный механизм для пакетов данных. Стандартное программное обеспечение сетевой связи организует, контролирует и прекращает сеанс PPP. Например, программное обеспечение сетевой связи совместимо с Коммутируемым Соединением (протоколы TCP/IP и PPP) для Windows 95/98/NT/2000.

4.3.2.1 Команды AT

Модем GSP-1620 может управляться с помощью стандартных AT команд, которые перечислены в Главе 5.

4.3.2.2 Совместимость

Модем GSP-1620 использует стандартное программное обеспечение сетевой связи для организации, контроля и прекращения сеанса PPP. Данный модем может тестироваться со следующими операционными системами:

- Windows 95/98/2000
- Windows NT (Макинтош NT)
- Macintosh OS
- UNIX/Linux

4.3.2.3 IP Адресация для Модема GSP-1620

ОЕМ или Сервис Провайдер должен выбрать либо динамическую, либо фиксированную схему адресации для Интернет Протокола (IP), в зависимости от предусмотренного использования модема GSP-1620:

- Если предполагается, что модем будет мобильным и перемещаться между зонами обслуживания Станций сопряжения, то следует использовать *динамическую схему* адресации. Новый адрес IP может присваиваться окончному оборудованию, всякий раз, когда устанавливается новый вызов передачи данных.
- Если устройство стационарно (находится в фиксированном положении), и не предусматривается мобильность, то *можно использовать динамическую или фиксированную схему адресации IP*.

Разница состоит в том, что в «стационарной (фиксированной)» схеме адресации, приложение пользователя на сервере или хосте всегда знает адрес IP удалённого устройства или блока SCADA (приложение DTE). В «динамической» схеме адресации IP адрес неизвестен, пока удалённое устройство или блок SCADA, и сервер или хост не работают в сеансе. Как в

динамической, так и в фиксированной схеме, либо терминал/модем, либо сервер/хост могут инициировать вызов/ IP сеанс.

4.3.2.4 Динамическая IP Адресация

Динамический массив IP адресов на станции сопряжения может быть сконфигурирован либо с частными (выделенными) адресами IP, либо глобально маршрутизируемыми адресами IP. Таким образом, тип IP адреса, присвоенного динамическому пользователю IP во время установления вызова, зависит от конфигурации станции сопряжения. Имея динамически присваиваемый адрес IP, модем может перемещаться на другую станцию сопряжения, и перепланировать услугу Пакетной передачи данных посредством автоматического присваивания системой нового динамического адреса IP.

При динамической адресации IP модем может инициировать вызов/сеанс IP с хостом/сервером. Как только сеанс установлен, присвоенные адреса IP остаются постоянными, пока сеанс не прекратился. С добавлением возможностей «режима ожидания» IP адрес, присвоенный во время такого сеанса, сохраняется даже во время периодов, когда эфирный тракт прерывается.

4.3.2.5 Фиксированная IP Адресация

Вместо динамических могут присваиваться фиксированные IP адреса. При фиксированном IP адресе приложение сервера или хоста может использовать данный конкретный IP адрес, который перманентно присвоен модему.

Замечание:

В первом выпуске программного обеспечения станции сопряжения, которое поддерживает модемы, фиксированная IP адресация требует, чтобы частные IP адреса «декодировались» из IMSI модема (Международный Идентификатор Мобильного Абонента). Это исключает использование фиксированной IP адресации с роумингом (перемещением) между станциями сопряжения.

4.3.2.6 Услуга Виртуальных Частных (Выделенных) Сетей VPN

Поскольку фиксированная схема IP адресации требует использования частных IP адресов, то между хостом и станцией сопряжения Глобалстар пришлось бы организовывать виртуальную частную сеть VPN (например, IPSec) или туннелирование IP-в-IP, так, чтобы хост мог инициировать сеансы IP с удалённым устройством/ SCADA.

Обратитесь к провайдеру сети за разъяснениями об организации VPN или выделенной линии между вашим хостом/сервером и станцией сопряжения.

При использовании динамической IP адресации, можно установить соединение VPN из конца в конец между удалённым устройством/SCADA и хостом/сервером.

4.4 Служба Коротких Сообщений (SMS)

Модем GSP-1620 поддерживает входящую на мобильное устройство Службу Коротких Сообщений (SMS) по стандарту IS-637. Эта отдельная от пакетных данных возможность, и Сервис Провайдером за неё может выставляться специальный счёт.

Мобильная входящая SMS позволяет приложению хоста «посылать» численные, буквенно-цифровые или двоичные сообщения на модем GSP-1620. Эти сообщения передаются прозрачно (без обработки) с портов данных или управления стандарта RS-232 на приложение DTE (SCADA). Модем не совершает попыток построить данные в формате символов ASCII. Если данные «управления» посылаются в модем через SMS, то они будут пропущены прозрачно на приложение DTE.

SMS имеет полную функциональность, даже если модем GSP-1620 действует в сеансе вызова пакетных данных. Поэтому, приложение хоста может посылать команды и контрольную информацию в устройство, либо в сеансе PPP, либо в состоянии ожидания (но не в состоянии вызова).

4.4.1 Уведомления об SMS

Уведомления об SMS – это асинхронные сообщения, посылаемые с порта данных или управления на приложение, при получении сообщения SMS, т.е. дающие знать, что пришло сообщение SMS. (См. *Раздел 6.1.4 Порты Данных и Управления* для более подробного пояснения).

Конфигурация портов определяет то, как принимаются уведомления SMS:

- Если приложение использует порт управления, уведомления SMS принимаются на порт управления, даже во время активного соединения (вызова).
- Если приложение использует только порт данных, то сигналы уведомления SMS будут ставиться в очередь, пока не завершён сеанс PPP.

Как только приложение DTE получает уведомление SMS, приложение должно прочитать сообщение SMS с помощью команды AT\$QCSMSP.

4.4.2 Поля Информации Сообщения SMS

Сообщения SMS могут содержать следующую информацию в полях сообщения:

- Длина SMS
- Состояние прочтения (новое/прочтено)
- Состояние блокировки
- Номер обратного вызова (если имеется)
- Тип (буквы, числа, голосовая почта – эти поля определяются конкретным оператором)
- Приоритет (экстренный, обычный)
- Время получения
- Содержание сообщения

4.4.3 Команды AT SMS

Модем GSP-1620 поддерживает следующие команды SMS:

- Просмотр сообщений SMS (AT\$QCSMSM)
- Удалить сообщения SMS (AT\$QCSMSD)

- Напечатать/выдать текущее сообщение SMS (AT\$QCSMSP)
- Скрыть/открыть сообщения SMS (AT\$QCSMSL)
- Включить/выключить уведомление SMS (AT\$QCSMSA)
- Получить информацию о сообщениях SMS, хранимых в памяти (AT\$QCSMSI)

Более подробная информация в таблице 5-1 на стр. 21.

4.5 Услуга Режимы Ожидания

В режиме услуги ожидания, система Глобалстар может поддерживать сеанс IP действующим на уровне приложения (со стороны хоста и терминала). Эфирный канал связи/трафика прерывается для экономии ресурсов системы Глобалстар и сокращения учётного времени пользователя и автоматически восстанавливается при получении нагрузки PPP со стороны терминала или трафика IP на стороне станции сопряжения. Система Глобалстар после этого продолжает передачу без какой-либо потери данных пользователя.

4.6 Уведомления о Сервисе Глобалстар

Уведомления о сервисе посылаются на порт управления или ставятся в очередь (если порт данных подключён и используется) всякий раз, когда изменяются характеристики сервиса:

- Затухание — обслуживание станции сопряжения/спутника пропадает по какой-то причине.
- Подключение — Вовлекается зона обслуживания станции сопряжения/спутника (вход в сервис, уход из сервиса или изменение провайдеров сервиса).
- Состояние роуминга — модем перемещается в зону станцию сопряжения вне домашней зоны обслуживания (обратитесь к сервис провайдеру для получения границы этих зон).

Дальнейшая информация в *Уведомления Сервиса (\$QCSA)* в Таблице 5-1.

4.7 Сообщение Состояния Сервиса

Команда AT\$QCSTATUS получает Сообщение Состояния Сервиса, которое можно рассматривать как сообщение с детальной информацией, которая была бы выдана на жидкокристаллическом дисплее Трёх-Режимного телефона GSP-1600. Сообщение Состояния Сервиса включает следующую информацию:

- Сервис предоставляется (да или нет)
- Текущий режим сервиса
- Название текущего Провайдера Сервиса
- Обслуживание станцией сопряжения присутствует («захвачено»), или отсутствует (потеряно)
- Мощность принимаемого сигнала (полоски RSSI на экране телефона)
- Состояние регистрации станции сопряжения (индикатор “i” на экране телефона)
- Роуминг (да или нет)

- Текущее состояние вызова (идёт вызов/ожидание)
- Длительность вызова

4.8 *Определение Местоположения*

Модем GSP-1620 имеет команду AT «выдать положение» (AT\$QCPLS), которая выдаёт широту и долготу местоположения, а также величину ошибки .

Эта команда имеет параметр выбора между текущим положением (путем ввода нового запроса о местоположении), или возврата к последнему сохранённому местоположению.

- Если вы выбираете текущее положение и НЕ НАХОДИТЕСЬ в состоянии вызова, то модем выдаст сообщение “ERROR.” (Ошибка)
- Если вы выбираете сохранённое местоположение, но нет ни одного сохранённого положения (вы пока не требовали определения местоположения), то модем выдаёт “ERROR.” (Ошибка)

4.9 *Роуминг*

Модем GSP-1620 может работать как в стационарном положении (например, здание, резервуар, трубопровод, или скважина) или “роуминге” при использовании на грузовиках, вагонах, самолётах или грузовых контейнерах.

Работа в режиме роуминга имеет следующие характеристики:

- Роуминг в границах зоны обслуживания станции сопряжения поддерживает работающее состояние сеанса PPP во всё время использования режима «ожидания».
- Поддерживается роуминг между зонами обслуживания станций сопряжения. Однако нет жёстко установленной возможности передачи соединения абонента между отдельными станциями сопряжения. Сеанс PPP будет прекращён и должен быть реорганизован модемом.
- Как только модем нашел новую станцию сопряжения, будет выполнена автоматическая перерегистрация, и модему будет присвоен новый IP адрес.

Если задействованы уведомления сервиса, то на порт данных/управления засылается уведомление сервиса, всякий раз, когда меняется Сервис Провайдер или Станция Сопряжения. Это включает переход модема из зоны роуминга в домашнюю зону, и обратно.

Эта страница оставлена пустой преднамеренно.

5. Команды АТ

В Таблицах этой главы перечисляются команды АТ, которые применимы к Модему Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620. Комплекс команд АТ – это интерфейс управления между приложением SCADA (Оконечное Оборудование Данных или DTE) и модемом GSP-1620 (Оборудование Передачи Данных или DCE).

- Таблица 5-1. Работающие команды АТ — перечисляются команды АТ, распознаваемые версией R5.1.2.2 программного обеспечения модема.
- Таблица 5-2. Неработающие команды АТ – перечисляются команды АТ, которые распознаются, но не поддерживаются модемом. Например, команда установки громкости динамика не устанавливает громкость, но и не выдаёт ответ ERROR (Ошибка). Команда принимается, но не выполняется никаких действий.

Замечание:

Полный список команд АТ, поддерживаемых Трёх-Режимным Телефоном GSP-1600 см. в *Руководстве Пользователя по Передаче Пакетов Данных КВАЛКОММ-Глобалстар* (Документ КВАЛКОММ № 80-99126-1).

Таблица 5-1. Работающие команды АТ

Команда АТ	Описание команды АТ
E	Задать Эхо Команды (ответ) ON OFF (Вкл./Выкл.)
I	Информация Идентификации Запроса
Q	Подавление Кода Результата
V	Формат Ответа DCE
Z	Конфигурация по умолчанию при рисете (перезапуске)
&C	Задать поведение DCE RLSD (DCD)
&D	Задать поведение DTE DTR
&F	Установить заводскую конфигурацию по умолчанию
A/	Повторить Последнюю Команду
D	Набрать: #777 для вызова Пакетных Данных #627568 для Марковского тестового вызова #56672225 для тестового вызова по шлейфу на станции сопряжения
H	Управление окончанием вызова: 0 – завершить вызов передачи данных и вернуться в командный режим (по умолчанию). 777 завершить вызов данных как и выше, но станции сопряжения перейти в режим ожидания
O	Вернуться в Состояние Он-лайн
S0	Счётчик сигналов вызова для автоответа (0 отключает счетчик)

Команда AT	Описание команды AT
S3	Символ завершения командной строки
S4	Символ Формата Ответа
S5	Символ Редактирования Команды
S7	Таймаут Завершения Соединения
S777	Таймаут для ожидания перед Повтором
+ICF	Задания Символов Разделения (Обрамления)
+IFC	Задание Управление Локальным Потокком данных
+IPR	Задания Скорости в Бодах
+CRM	Задание Протокола
~+++~	Командует DCE перейти из режима он-лайн в командный он-лайн. (Замечание: Символ ~ представляет “время передержки (на всякий случай)” перед и после последовательностью символов выхода +++ .)
+CTA	Установка Таймаута Режимы Ожидания
\$QCMODE	Задать Режим:: Авто, Глобалстар, Цифровой
\$QCSMSM	Просмотр и манипуляции списка SMS
\$QCSMSP	Отпечатать форматированную информацию текущего сообщения SMS
\$QCSMSL	Заблокировать текущее сообщение SMS
\$QCSMSA	Задать Уведомление при поступлении нового сообщения SMS
\$QCSMSI	Послать информацию счётчика сообщений SMS в DTE
\$QCERR	Послать форматированную информацию регистрации Ошибок в DTE
\$QCCLR	Обнулить (очистить) Регистрационный Файл Ошибок
\$QCSA	Установить Уведомление при изменении Сервиса (on/off – вкл/выкл.)
\$QCSTATUS	Послать форматированное Состояние Сервиса в DTE
\$QCTOD	Послать форматированное Дневное Время в DTE
\$QCPLS	Послать форматированную информацию местоположения в DTE
\$QCMSTATS	Послать форматированную Марковскую статистику в DTE

Таблица 5-2. Неработающие команды AT

Команда AT	Описание Команды AT
L	DCE Отслеживает Громкость Динамика
M	DCE Отслеживает режим динамика
P	Выбрать Импульсный Набор
T	Выбрать Тональный Набор

6. Описание Аппаратуры-Оборудования

Данная глава описывает аппаратное обеспечение Модема Передачи Пакетов данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620, включая механическое описание модема, спецификации антенны, пользовательские интерфейсы и заземление.

6.1 Описание механических характеристик модема

Модем GSP-1620 сконструирован в виде «бутерброта», включающего две сборки печатных плат (CCAs), которые открыты для внешних воздействий и незащищены. В результате модем GSP-1620 должен быть укрыт от прямых воздействий, осадков и прочих внешних факторов.

Вход/выход (I/O) осуществляется через 4 разъёма:

- Доступ к функциям подачи Питания, Данных и Управления осуществляется через 25-штырьковый соединитель типа “D”.
- Сигналы РЧ Глобалстар на передачу выводятся с коаксиального соединителя типа MCX-г (помечен на плате как J3).
- Сигналы РЧ Глобалстар на приём выводятся на коаксиальный соединитель типа MCX (помечен как J7 на плате).
- Порт интерфейса диагностики – 9-штырьковый соединитель типа “D”.

6.1.1 Внешний Вид Модема

Данный раздел включает следующие технические чертежи, показывающие модем:

- Платы Модема GSP-1620 Рис. 6-1 (Вид Сверху)
- Платы Модема GSP-1620, Рис. 6-2 (Вид Сбоку и Снизу)

Замечание

На Рис. 6-1 и 6-2 размеры показаны в мм (дюймах). Миллиметры являются расчётными показателями, а дюймы приводятся только для сведения.

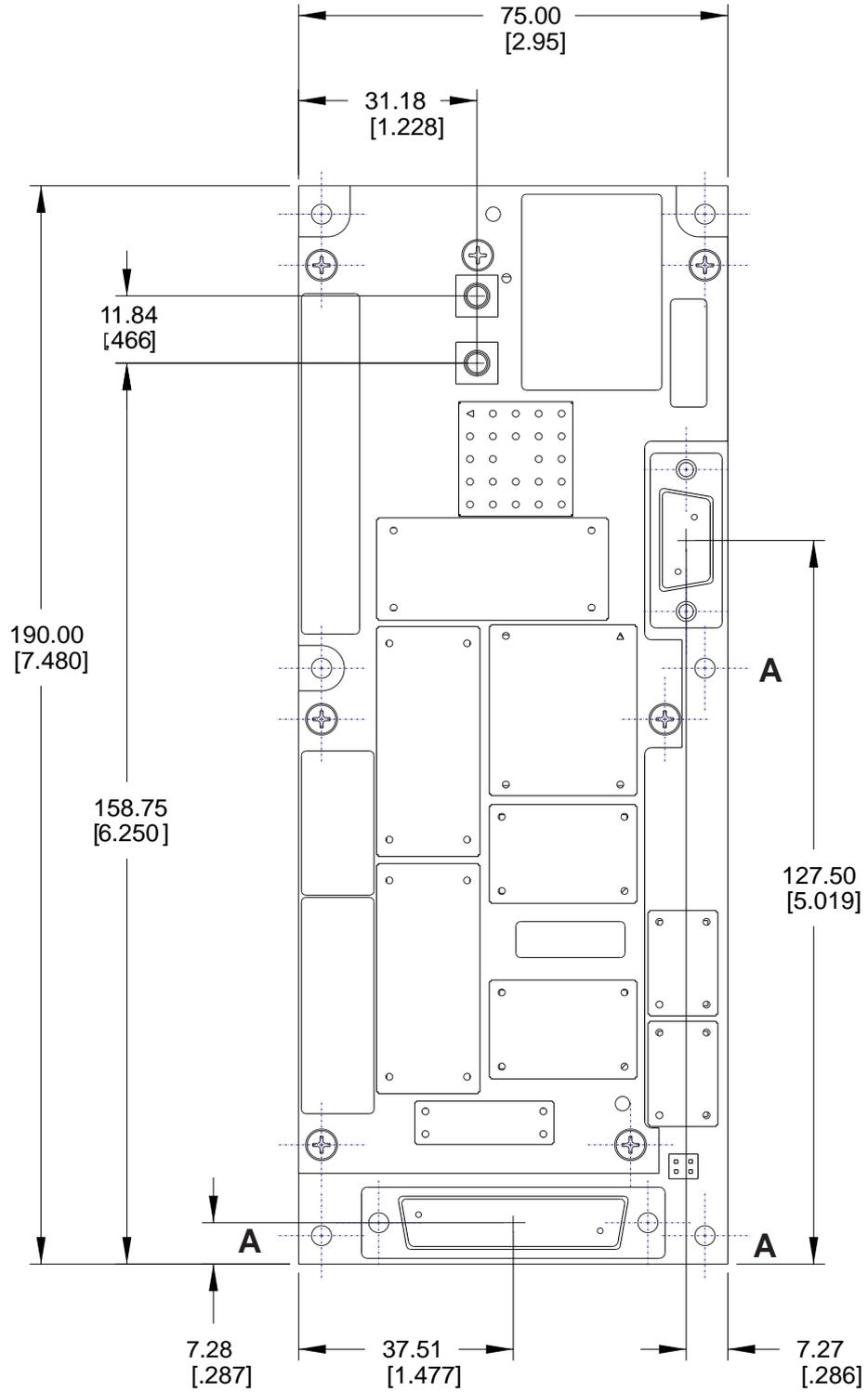


Рис. 6–1. Платы Модема GSP-1620 (Вид Сверху)

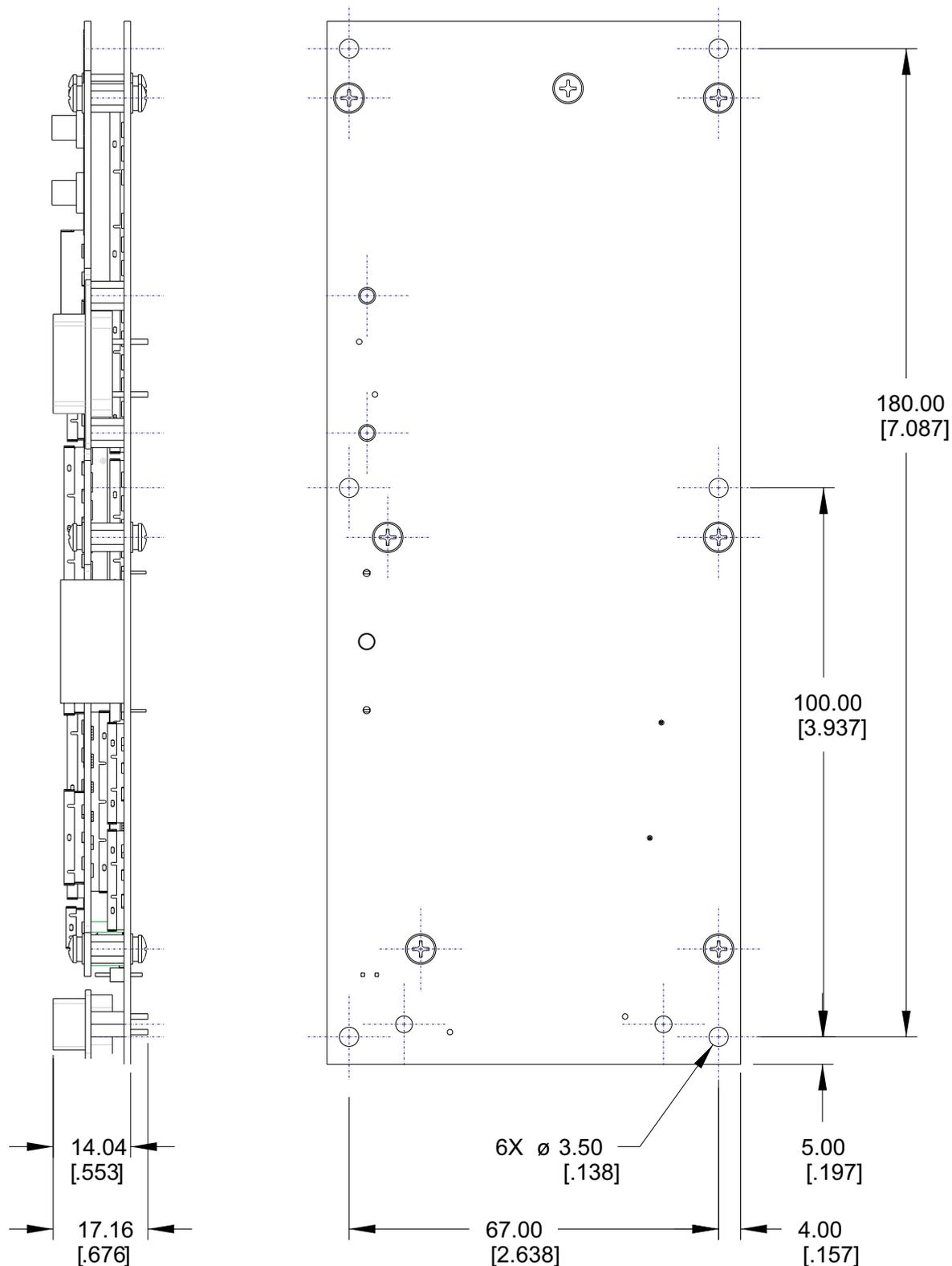


Рис. 6–2. Платы Модема GSP-1620 (Вид Сбоку и Снизу)

6.1.2 Размеры и Вес Модема

Размеры модема 190 x 75 x 17 мм (7.48 x 2.95 x 0.68 дюймов).

Вес модема менее 180 г (6.3 унций).

6.1.3 Антенные разъемы Модема

Модем GSP-1620 имеет два (2) защелкивающихся разъема MCX для кабелей антенны, соединяющих антенну DRA с модемом:

- Кабель для передачи (Tx) помечен **J3**
- Кабель для приёма (Rx) помечен **J7**

Внимание:

Разъемы MCX закреплены только пайкой и не предназначены выдерживать чрезмерные нагрузки. Когда кабели подключаются к этим разъемам, необходимо соблюдать осторожность и делать это мягко, без усилий. Если перепутать кабели передачи и приёма, то можно повредить модем.

6.1.4 Порты Данных и Управления

Порты данных и управления скомбинированы в одном (типа «розетка») вертикальном разъём-соединителе DB-25, который обеспечивает главный интерфейс пользователя.

- Разъем имеет два (2) 9-контактных сериальных (последовательных) порта, питание постоянного напряжения и выводы рисета (перезапуска).
- Линейная скорость порта данных переменная от 300 бит/сек до 115.2 Кбит/сек. (Она отличается от скорости «эфирного» порта данных, которая равна 9600 бит/сек.)
- Линейная скорость для порта управления фиксирована и равна 9600 бит/сек.
- Сигнализация использует 8 бит, без чётности и один стоп-бит (8,N,1).
- Все порты защищены от электростатики (ESD) и короткого замыкания.

Замечание:

Соглашение о наименованиях сигнала модема предполагает, что модем - это DCE (Окончание Канала Данных), а приложение пользователя – DTE (Оконечное Оборудование данных).

6.1.4.1 Сигнал DTR/DSR и Питание On/Off (Вкл./Выкл.)

Активный DTR на любом из трёх последовательных портов (Данные, Управление или Диагностика) включает модем GSP-1620 (если сначала подано постоянное напряжение питания). Модем затем загружается с закрытого состояния и подтверждает DSR, чтобы указать, что он запустился и готов к связи.

Модем запускает последовательность действий по отключению питания только после того, как линии DTR на всех трёх последовательных портах, подключённых к модему, отбиты по крайней мере в течение одной секунды. Прямо перед отключением модема он отбивает DSR, чтобы дать знать приложению, что можно отключать питания постоянное напряжение от модема без риска потери быстро меняющихся данных.

Такой режим работы полезен в случаях, когда питание модема, а также остальной системы, может отключаться периодически для экономии ёмкости батареи.

В случаях, когда модем «зависает», и контур слежения не перезапускает модем, пользователь может перезапустить модем (рисет) передвинув MODULE_RESET_N вниз на 5 сек. или дольше, и отпустив его в свободное состояние. Перевод линии в нижнее состояние аналогично перезапуску питания, а не только перезапуску контура слежения.

6.1.4.2 Сигналы Порта Управления

Порт Управления (CP) – это асинхронный интерфейс RS-232, работающий на скорости 9600 бит/сек, используя сигналы Передача Данных (TxD), Приём Данных (RxD), Терминал Данных Готов (DTR), Блок Данных Готов (DSR), и Общий Сигнал - Земля (GND).

RxD и TxD выполняют перенос данных и настройку, а DTR используется для включения модема и оповещения его, что нет никакого приложения, ожидающего связи с ним.

Порт управления конкретно позволяет использование порта данных приложением по специальному назначению. Он допускает посылку всех команд AT, Уведомлений Модема и сообщений SMS одновременно по отдельному порту «управления» от/на модем. Это разделение функций особенно полезно в режиме ожидания, когда сеансы приложения и хоста активны, и таким образом, порт данных кажется активным/используется, хотя канал трафика Глобалстар не задействован (нет никакого сообщения «Состояние Идёт вызов» - “In Call Status Message”).

Порт управления задействуется подтверждением DTR на порте управления.

В случае перезагрузки (из-за фатальных ошибок или по иной причине), линия DSR будет задана неактивной, так что приложение пользователя может обнаружить состояния перезапуска и принять соответствующее действие.

6.1.4.3 Сигналы Порта Данных

Порт данных (DP) – это асинхронный последовательный, уровневый RS-232 интерфейс, контролируемый аппаратно:

- Порт данных использует следующие провода RS-232 для работы: Передача Данных (TxD), Приём Данных (RxD), Разрешено посылать (CTS), Терминал данных готов (DTR), Готов Посылать (RTS), Обнаружена Несущая Данных (DCD), Индикатор Кольца (RI), и Общий Сигнал (GND).
- Формат данных порта – 8 бит, нет чётности 1 стоп-бит.
- Используемая скорость в бодах – выбираемая от 300 бит/сек до 115.2 бит/сек. Настройка скорости в бодах осуществляется программно.
- В случае перезагрузки (в силу фатальных ошибок или по любой другой причине), линии DCD и DSR будут установлены в неактивное состояние, так что приложение пользователя может обнаружить состояние перезапуска и предпринять соответствующие действия.
- Функционально, порт данных объединяет в себе команды AT и сообщения с уведомлениями, а также трафик PPP пакетных данных приложения.

6.1.4.4 Распределение Контактв Разъёма-Соединителя DB-25 порта данных и управления

Таблица 6-1 даёт подробную информацию о распределении контактов соединителя интерфейсов.

Таблица 6-1. Распределение контактов Соединителей Интерфейсов

номер контакта	Название Сигнала	Уровень сигнала	Направление Пользователь <-> Модем	Описание
1	Земля Шасси	-	Земля Шасси	Изолированная земля шасси
2	DP_TXD	RS-232	DTE -> DCE	TXD Porta данных
3	DP_RXD	RS-232	DTE <- DCE	RXD Porta данных
4	DP_RTS	RS-232	DTE -> DCE	RTS Porta данных
5	DP_CTS	RS-232	DTE <- DCE	CTS Porta данных
6	DP_DSR	RS-232	DTE <- DCE	Этот контакт является соответствует сигналу DSR порта данных и будет подтверждён, когда модем обнаруживает активность на порте данных и готов к связи с DTE через этот порт. Этот сигнал сбрасывается, когда порт данных не активен, или сбрасывается как подтверждение пользователю о том, что модем завершил последовательность шагов по выключению питания, после сброса всех линий DTR для всех последовательных портов.
7	Земля	Земля	Возврат земли	Обратный провод земли
8	DP_DCD	RS-232	DTE <- DCE	DCD Porta данных
9	DC_POWER	5.6V-16V		Питание модема
10	DC_POWER	5.6V-16V		Питание модема
11	Земля	Земля	Возврат земли	Обратный провод земли
12	CP_DTR	RS-232	DTE -> DCE	DTR Porta управления
13	Зарезервировано	Зарезер-но	Зарезервировано	
14	CP_TXD	RS-232	DTE -> DCE	TXD Porta управления
15	CP_DSR	RS-232	DTE <- DCE	На этом контакте присутствует DSR порта управления. Сигнал устанавливается, когда модем обнаруживает активность на порте управления и готов к связи с DTE через этот порт. Этот сигнал сбрасывается, когда не обнаруживается никакой активности на порте управления, или сбрасывается для указания пользователю о том, что модем завершил последовательность шагов по выключению питания, поскольку на последовательных портах нет ни одной

номер контакта	Название Сигнала	Уровень сигнала	Направление Пользователь <-> Модем	Описание
				активной линии DTR.
16	CP_RXD	RS-232	DTE <- DCE	RXD порта управления
17	MIC_P	Аналоговый	Вход модема	Вход аналогового микрофонат (Зарезервировано для будущего)
18	MIC_N	Аналоговый	Вход модема	Вход аналогового микрофона (Зарезервировано для будущего)
19	Зарезервировано	Зарезер-но	Зарезервировано	
20	DP_DTR	RS-232	DTE -> DCE	DTR порта управления
21	Земля	Земля	Возврат земли	Обратный провод земли
22	DP_RI	RS-232	DTE <- DCE	RI порта данных
23	SPKR_P	Аналоговый	Выход модема	Выход аналогового динамика (Зарезервировано на будущее)
24	SPKR_N	Аналоговый	Выход модема	Выход аналогового динамика (Зарезервировано на будущее)
25	MODULE_RESET_N	TTL	Вход модема	Жёсткий перезапуск модема, инверсная логика. Эта линия должна быть оставлена свободной для нормальной работы модема. В случае, если приложение обнаруживает, что модем не отвечает, оно может инициировать жёсткий перезапуск модема, снизив уровень сигнала в этой линии (ниже 0.3 В) в течение более 5 сек. Модем перезагрузится после того, как освободится линия.

6.1.5 Порт Диагностики

Порт диагностики состоит из одного прямого разъема (вилка) типа DE-9 , расположенного на правой стороне модема GSP-1620. См. *Рис. 6-1. Платы Модема GSP-1620 (Вид Сверху)*.

Порт диагностики позволяет вам программно обслуживать модем или модернизировать его программное обеспечение, используя Средство Программной Поддержки Терминала Пользователя Глобалстар (UTPST).

Порт диагностики имеет следующие характеристики:

- Использует TTL уровни, без трансляции
- TxD, RxD, RTS и CTS для управления блоками аппаратуры
- DTR для включения модема из UTPST
- POWER для диагностического кабеля активного транслятора
- PROGRAM для обеспечения возможности программирования модема

Замечание:

Нормальное применение в полевых условиях не требует, чтобы к порту диагностики был подключён кабель, поскольку этот порт обычно используется только для настройки и программирования.

6.1.6 Питание Постоянного Тока

Модем GSP-1620 требует подачи питания постоянного тока с напряжением от 5.6 В до 16 В, при максимум 1 А. Входное питание модема должно быть «чистым» – шум и пульсации не должны превышать 50 мВ по амплитуде (размах) и лежать в диапазоне напряжений от 5.6 В до 16 В при любых условиях. В разделе 6.1.6.3 указаны типовые граничные диапазоны потребляемой мощности.

В модеме GSP-1620 используется свой внутренний преобразователь постоянного напряжения для формирования внутренних рабочих напряжений. Модем ведёт себя как постоянная рабочая нагрузка при меняющемся входном напряжении, которая имеет переменный входной импеданс, когда модем передаёт данные. Это может вызвать флуктуации в линии питания, если входной импеданс модема ниже, чем импеданс источника питания.

Приблизительный минимальный импеданс модема даётся формулой $R = V^2/P_{\max}$, где V – это рабочее напряжение модема, а P_{\max} – максимальная мощность, потребляемая модемом. Например, минимальный входной импеданс модема при входном напряжении 12 В будет составлять приблизительно $12 \cdot 12 / 5.4 = 26.7$ Ом. Любой источник постоянного напряжения, способный обеспечивать пиковую мощность 5.4 Вт при 12 В будет иметь такой выходной импеданс. Сверх этого минимального значения рекомендуется иметь по крайней мере 20% дополнительный запас.

При включении дополнительной фильтрации Электромагнитных помех ЕМІ (см. *Фильтрация* на стр. 3) необходимо особенно обратить внимание, чтобы импеданс на выходе источника питания не превышал этого значения.

Внимание:

ОЕМs должны обеспечить, чтобы выходной импеданс источника питания, подающего напряжение на модем, был всегда ниже входного импеданса модема. В противном случае могут возникать флуктуации в линии питания постоянного напряжения и модем GSP-1620 не будет работать в требуемом режиме.

6.1.6.1 Защита от бросков питания

ОЕМs отвечает за то, чтобы спецификации входного напряжения никогда не превышались.

На плате модема GSP-1620 предусмотрена минимальная защита от бросков напряжения, но она предназначена только для кратковременных или низких по энергии скачков (полная переходная мощность менее 1 кВт). Она не предназначена для защиты модема от длительных воздействий повышенного напряжения/ ударов молнии.

В источнике питания модема GSP-1620 настоятельно рекомендуется использовать предохранители. Требования по допустимым броскам тока в модеме GSP-1620 предполагают

использование плавкого предохранителя с минимальным индексом плавления (I^2t) равным $0.02A^2 * сек.$

6.1.6.2 Фильтрация EMI

В модеме GSP-1620 также уже приняты меры для соответствующей фильтрации EMI, удовлетворяющей нормам, установленным FCC и ETSI. Для выполнения этих требований дополнительная фильтрация не требуется.

Внимание:

Если же потребуется дополнительная фильтрация, OEMs должны принять меры предосторожности, чтобы вышеуказанные критерии не нарушались. В подобных случаях обращайтесь в КВАЛКОММ Инк.

6.1.6.3 Потребляемая мощность

Потребляемая мощность зависит от ряда параметров, таких как мощность передачи, входное напряжение, скорость передачи данных. Таблица 6- суммирует потребляемую модемом GSP-1620 мощность при входном постоянном напряжении питания 12 В. Все величины тока даны в мА и учтена потребляемая мощность узла приемника внешней антенны ODU.

Таблица 6-2 Оценки Потребляемой Модемом Мощности при напряжении питания постоянного тока 12 В

Режим	Минимум	Номинал	Максимум
Отключен	1.2 мВт	2.4 мВт	6 мВт
Дежурный	280 мВт	500 мВт	2.4 Вт
Передача	3.6 Вт	4.8 Вт	5.4 Вт

Режимы потребления мощности в таблице выше следующие:

- **Отключен (Shutdown)** — Модем не работает, переходит в это состояние, когда линии DTR не активны.
- **Дежурный (Standby)** — Приёмный блок модема активен в этом режиме и модем готов принимать/передавать данные.
- **Передача (Transmit)** — Передатчик модема активен и может находиться в процессе передачи/приёма данных.

6.1.6.4 Включение Питания

Включение питание управляется через сигналы OR в DTR с любого порта (Данных, Управления или Диагностики). При подтверждении DTR на одном или более портов подается питание на модем GSP-1620. После успешной успешного включения модем подтверждает линию DSR каждого активного порта для указания пользователю на то, что модем успешно загрузился и готов принимать команды. Линии DSR присутствуют только в портах данных и управления.

Замечание:

По крайней мере на одном порту сигнал DTR должен оставаться подтверждённым в течение всей последовательности включения питания до тех пор, пока подтверждается сигнал DSR.

6.1.6.5 Отключение Питания

Отключение питания также контролируется сигналами OR'd в DTR. Когда DTR всех портов сброшены в течение минимум 1 сек., модем GSP-1620 начинает последовательность отключения питания. После завершения всех программных процессов модем отключает питание. Это приводит к пропаданию питания в передающих линиях RS-232 портов данных и управления, сбросу линий DSR портов и уведомления пользователя о том, что можно безопасно отключить питание.

Внимание:

Отключение питания до сброса сигналов DSR может разрушить параметры программирования сервиса в модеме и другие данные, хранящиеся в постоянной (нестираемой) памяти.

Замечание:

DSR/DCD также становятся неактивными в случае фатальной аварии, которая вызывает перезагрузку модема.

6.1.6.6 Жесткий перезапуск (Reset) Питания

При жестком перезапуске пользователем питания модема GSP-1620 предусмотрены условия, эквивалентные циклу питания (см. контакт 25 в Таблица 6-1.). Для перезапуска модема на этом контакте поддерживается низкий уровень в течение минимум 5 сек. Линия остаётся свободной.

6.2 Заземление

Модем GSP-1620 сконструирован таким образом, чтобы обеспечить гибкость решения по вариантам заземления, предоставляя возможность соединения цифровой земли и землей металлического корпуса, поставляемого самим OEM. Эти варианты земли также независимо обеспечиваются для разъемов DB-25 интерфейса пользователя, порта диагностики и экранов соединительных кабелей.

Модем GSP-1620 сертифицирован согласно техническим и нормативным требованиям FCC и Европейского Союза. Чтобы подтвердить выполнение этих требований модем тестировался в конфигурации, которая не включала или не требовала корпуса или специальной конфигурации экранированных кабелей.

Приложения OEM могут потребовать другой конфигурации заземления. Имеются следующие варианты:

- **Вариант 1** — Можно соединить землю шасси с модемом, используя проводящие опорные лапки/винты между отверстиями для установки модема, где пайка обнажена на обеих сторонах платы, и металлическим шасси, обеспечиваемым самим OEM (металлический корпус или база).
- **Вариант 2** — Удаление сопротивлений (R216 и R217) на плате модема позволяет осуществить вариант соединения цифровой земли и шасси.
- **Вариант 3** — Вывод экранировки кабеля разъема DB-25 интерфейса пользователя осуществляется через контакт 1. Провод экрана кабеля можно соединить с этим контактом, чтобы обеспечить замыкание экрана кабеля либо на шасси, либо на цифровую землю (зависит от вариантов 1 & 2).

Внимание:

Земля на PC разъемах – та же самая, что земля сигнала и питания. OEM должны понимать это при проектировании интегрированного продукта, который будет использоваться в условиях, где может потребоваться защита от скачков питания. Этот факт необходимо учитывать для исключения петель заземления при окончательном монтаже.

6.2.1 Установка Модема GSP-1620 Изготовителем конечного оборудования (OEM)

КВАЛКОМ поставляет модем GSP-1620 без механического корпуса, имея в виду, что Изготовители Конечного Оборудования (OEMs) будут интегрировать и ставить модем в корпус или блок, подходящий для использования конечным пользователем. Корпус должен защищать модем GSP-1620 от прямого воздействия, влажности, вибрации, акустического шума и прочих факторов.

Модем GSP-1620 снабжён для установки шестью монтажными отверстиями под винты М3. Во всех шести посадочных местах модем должен крепиться к жёсткой структуре для обеспечения нормативов по вибрации и удару, приведённых в *Спецификации Окружающих Условий* на стр. 3.

Размеры и расположение отверстий, расположение соединителей и общие размеры указаны на Рис. 6–1 на стр. 3 и Рис. 6–2 на стр. 3.

При монтаже модема GSP-1620 внутрь корпуса или на поверхности подставки, OEMs должны соблюдать осторожность в процессе монтажа. Придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Соблюдайте предосторожности в работе, необходимые для предупреждения ЭлектроСтатического Разряда (ESD).
- Закрепите модем на плоской поверхности достаточной гладкости и твёрдости, чтобы модем не изгибался.
- Используйте противоударные крепления, если условия эксплуатации включают вибрации, превышающие приведённые на Рис. 7-2 на стр. 3.
- Используйте звукоизолирующие материалы, когда акустический шум превышает 110 дБ OSPL (Итоговый Уровень Звукового Давления).

- Не используйте крепления, которые могут повредить точки заземления вокруг сквозных отверстий.
- Не используйте инструмент со скоростью и/или крутящим моментом, которые могут повредить печатные платы.
- Не крепите модем с зажимным усилием, достаточным для повреждения печатных плат.
- Соблюдайте осторожность и не повредите модем во время переноски/хранения и т.п.

Замечание:

Модем GSP-1620 отвечает или превышает эксплуатационные требования по вибрации, указанные в Таблица 7-1, когда в качестве противоударных лапок применяются демпфирующие ножки E-A-R (MF-100-UC04-H, чёрные).

6.3 Спецификации Антенны Модема

Модем GSP-1620 должен использоваться с алюминиевой Антенной на основе Диэлектрического Резонатора (DRA), как показано на in Рис. 6-3 и Рис. 6-4. Антенна DRA модема имеет пассивный сектор передачи и активный сектор приёма. Гнёзда передачи (Tx) и приёма (Rx) помечены на антенне.

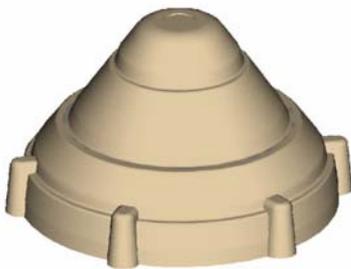


Рис. 6-3. Вид DRA сбоку

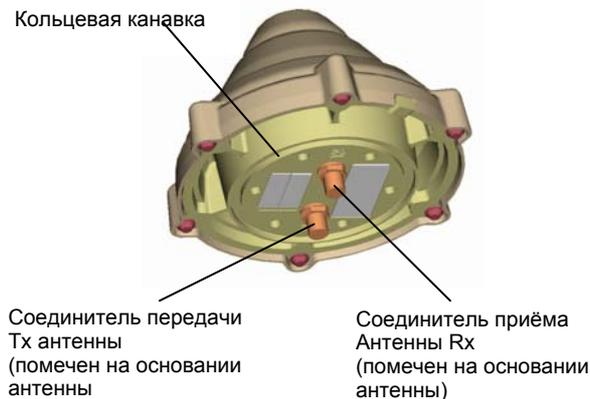


Рис. 6-4. Вид DRA, где показаны соединители

6.3.1 Размеры и Вес Антенны

Антенна DRA имеет диаметр 103 мм и высоту 63 мм (диаметр 4.1 дюйма и высота 2.5 дюйма).

Примерный вес антенны DRA мене 250 г (8.8 унций).

6.3.2 Рисунки Антенны

Данный раздел содержит следующие технические чертежи, показывающие антенну:

- GSP-1620 Антенна DRA: Вид Сверху и Сбоку DRA, Рис. 6-.

- GSP-1620 Антенна DRA: Вид Снизу DRA, Рис. 6-

Замечание:

На Рис. 6- и Рис. 6-, размеры указаны в миллиметрах [дюймы]. Миллиметры – расчётные размеры, дюймы указаны только для сведения.

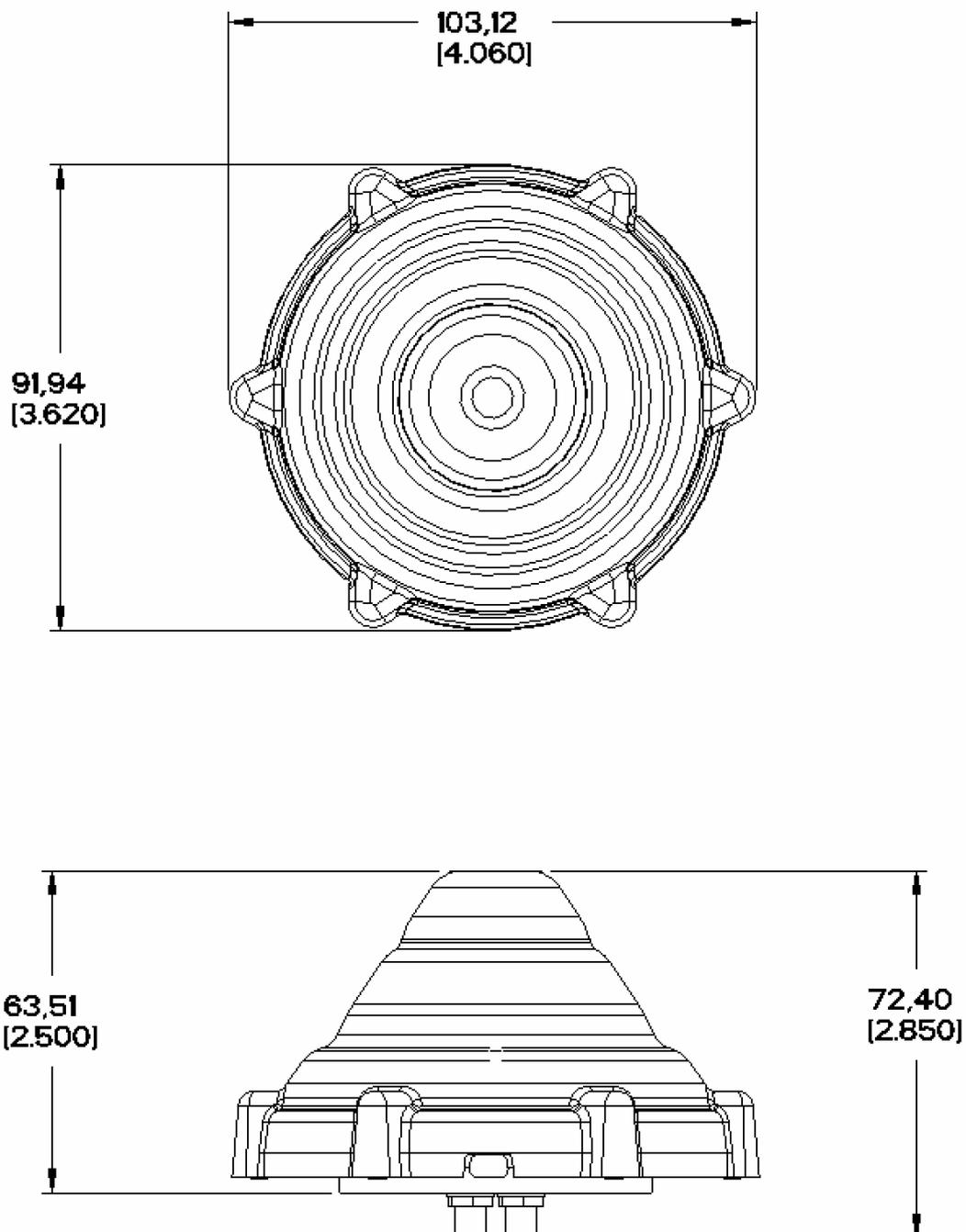


Рис. 6-5. Вид Сверху и Сбоку DRA

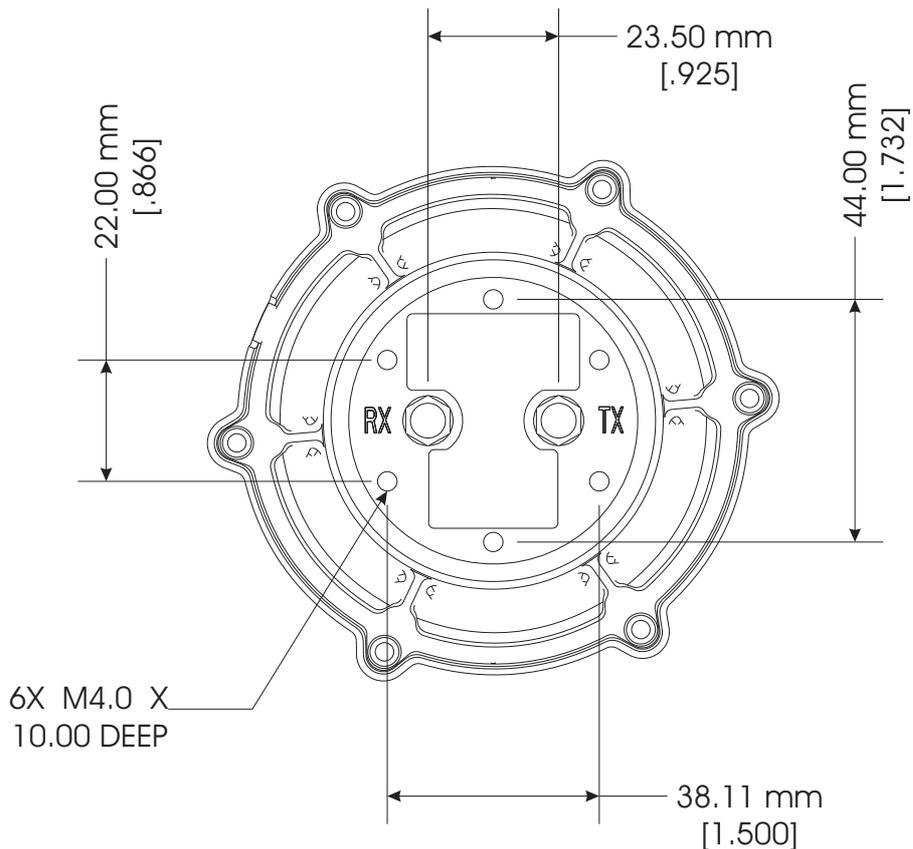


Рис. 6-6. Вид Снизу DRA и Расположение Отверстий для Монтажа

6.3.3 Спецификации Кабелей Антенны

Для DRA требуется два (2) кабеля, один на передачу, один на приём:

- Требуемые соединители – штырь-вилка SMA (DRA насадка) для подключения MCX (модем).
- Для кабеля передачи требуется затухание максимум 0.6 dB на частоте 1618 МГц.
- Для кабеля приёма требуется затухание максимум 3.0 dB на частоте 2492 МГц.

КВАЛКОММ не поставляет кабели для применений OEM, поскольку OEMs могут понадобиться кабели различной длины для конкретных приложений. Ниже указаны потенциальные поставщики радио и PC соединителей и кабельных комплектующих и сборок:

Volex Inc.

1 Batterymarch Park,
Quincy, MA 02169
USA
Tel: +1 617 376-0555
Fax: +1 617 376-0590
Email: jim_stout@volexna.com
Web: <http://www.volex.com/>

Times Microwave Systems

358 Hall Avenue
P.O. Box 5039
Wallingford, CT 06492-5039
Tel: 1(800)TMS-COAX (867-2629)

Tel: +1 203 949-8400

Fax: +1 203 949-8423

Sales Representative:

Dave Murray

505 W. Ray Road

Suite #3

Chandler, AZ 85225-7283

Phone: +1 480 786-1656

Fax: +1 480 786-3684

Стр.: +1 800 618-6140

email: timeswest@aol.com

JPM Corporate

155 North 15th Street

Lewisburg, PA 17837

USA

Tel: +1 570 524-8225

Fax: +1 570 524-5660

Web: <http://www.jpenco.com/>

6.3.3.1 Расчёт Длины Кабелей Антенны

Максимальное затухание для кабеля антенны любой длины равно 0.6 dB на 1.6 ГГц для модема на передачу и 3 dB на 2.5 ГГц для модема на приём.

OEMs должны учитывать это затухание при расчёте длин кабелей антенны. Например, Комплект Интегратора Модема GSP-1620 использует трёхфутовый кабель марки LMR 195, который имеет затухание 0.6 dB на 1.6 ГГц.

6.3.4 Монтаж и Герметизация Антенны

При установке антенны на площадке объекта, OEMs должны смонтировать её надлежащим образом для получения спутниковых сигналов Глобалстар. Антенна должна устанавливаться на плоской поверхности или на мачте. В любом случае соединители антенны должны быть герметизированы, чтобы не допускать проникновение грязи и влаги.

Внимание:

Антенна ODU должна монтироваться таким образом, чтобы в любой момент расстояния между антенной ODU и любым из членов персонала по прямой составляли не менее 21.5 см (8 дюймов).

6.3.4.1 Установка Антенны на Плоских Поверхностях

OEMs могут устанавливать антенну модема (DRA) на плоской поверхности с помощью шести болтов типа M4. В зависимости от того, является ли поверхность гладкой или шероховатой, рекомендуются различные методы для герметизации против проникновения грязи и влаги в соединители SMA, которые не являются герметичными.

Если поверхность гладкая и твёрдая, то вы можете использовать уплотнительное кольцо для защиты соединителей антенны. Это кольцо должно иметь диаметр 2.050 дюймов и ширину 0.103 дюймов, чтобы входить в канавку внизу антенны. Предпочтительный материал – этилен-пропилен.

Рекомендуемый источник:

Parker Seal Group
18321 Jamboree Rd.
Irvine, CA 92612-1073
Tel: 800/272-7537
Fax: 949/851-2127

Артикул кольца: 2-137 E515-80

Описание: O-кольцо, этилен-пропилен, диаметр 2.050 дюймов, толщина 0.103 дюймов, 80 дюрометров

При установке антенны на шероховатой поверхности не рекомендуется использование колец уплотнения, если поверхности уже подверглись значительной деформации (вмятины, облупившаяся краска и т.п.), или они недостаточно плоские. Чтобы кольца уплотнения выполняли свои функции требуется гладкая поверхность.

Заполните канавку на антенне, которая обычно используется для вставки уплотнительного кольца, клеящим герметиком, который пристаёт к алюминиевому основанию антенны и к поверхности, на которой вы монтируете антенну. Герметик должен препятствовать проникновению грязи и влаги.

6.3.4.2 Установка Антенны на Мачте

Вместо установки антенны модема (DRA) на плоской поверхности или насадке, OEMs могут устанавливать её на мачте с помощью 6 болтов М4. Установка на мачте желательна в заснеженных регионах, чтобы предотвратить накопление влажного льда или снега сверх максимально допустимой толщины слоя 20 см (8 дюймов).

При установке на мачте разъемы SMA антенны, которые не являются самоуплотняющимися, подвержены выпадению осадков и погодным явлениям. Поэтому разъемы SMA должны герметизироваться имеющимися трубчатыми оболочками, используемыми для внешних кабелей или электрических разъёмов.

Эта страница оставлена пустой преднамеренно.

7. Спецификации Окружающих Условий

Данная глава описывает спецификации окружающих условий как для Модема Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620, так и для его Антенны на основе Диэлектрического Резонатора (DRA).

Требования к окружающим условиям, указанные ниже, продолжают развиваться и могут изменяться без уведомления.

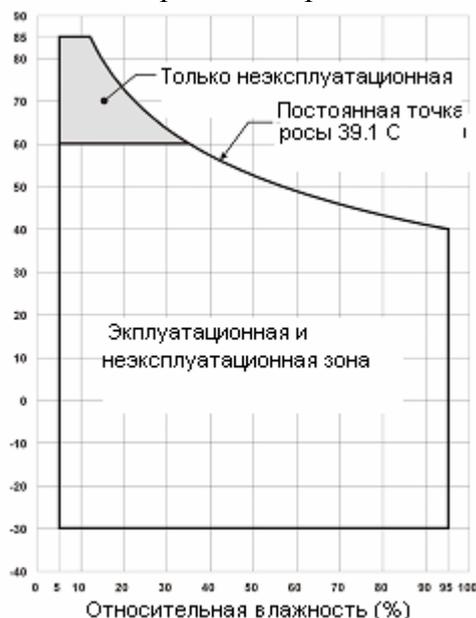
7.1 Окружающие Условия для Модема GSP-1620

Окружающие условия, воздействующие на модем GSP-1620, включают в себя температуру/влажность, тепловое излучение, высоту, вибрацию, механические удары и акустический шум. В данном разделе обсуждается также срок службы разъемов, материалы и транспортировка.

7.1.1 Температура/Влажность

7.1.1.1 Эксплуатационные

В соответствии со спецификацией Модем GSP-1620 работает при воздействии окружающей



температуры/ влажности, как показано на

Рис. 7-1.

Внимание:

Не допустима конденсация на модеме GSP-1620.

7.1.1.2 Неэксплуатационные

Модем GSP-1620 в соответствии со спецификацией функционирует после воздействия окружающих эксплуатационной/ неэксплуатационной температуры/ влажности, показанных на

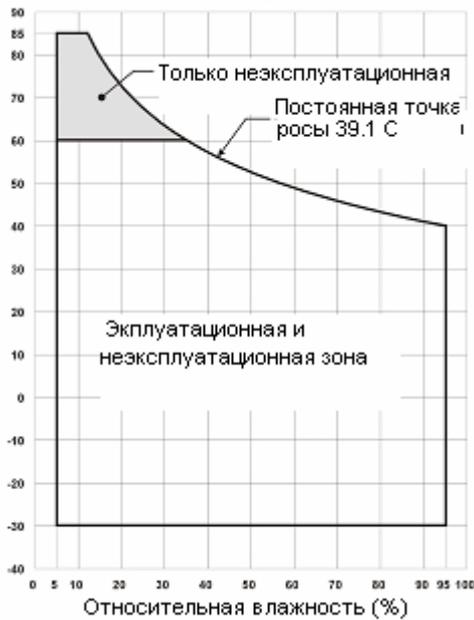


Рис. 7-1.

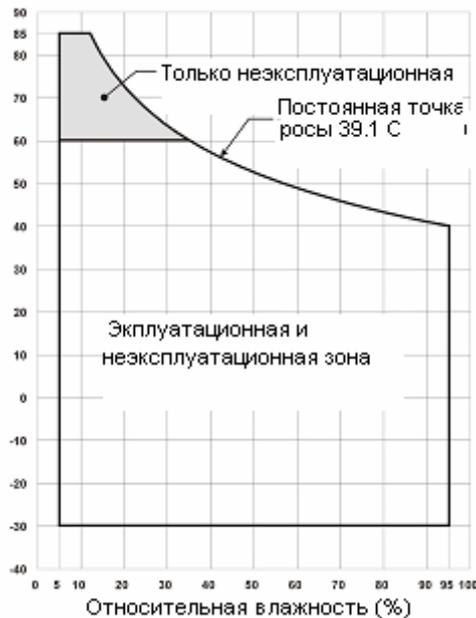


Рис. 7-1. Эксплуатационные, не эксплуатационные зоны по температуре/ влажности модема GSP-1620

7.1.2 Тепловое Излучение

Профиль температуры, показанный на Рис.7-1., включает повышение температуры от теплового излучения, солнечной радиации, и других тепловых воздействий. Модем GSP-1620 рассеивает тепло, которое зависит от режима работы и мощности передачи. Рассеиваемое тепло – это разница между входной мощностью постоянного тока и мощностью передачи РЧ.

7.1.3 Высота

7.1.3.1 Эксплуатационная

Модем GSP-1620 работает при стандартном атмосферном давлении на высотах от 0 до 15,000 м (50,000 футов).

7.1.3.2 Не эксплуатационная (хранение)

Модем GSP-1620 должен работать как предусмотрено после хранения при давлении на высотах от 0 до 15,000 м (50,000 футов).

7.1.4 Вибрация

7.1.4.1 Эксплуатационная - Случайная

Модем GSP-1620 работает как предусмотрено при воздействии случайной вибрации со спектром, определённым на Рис. 7-2.

7.1.4.2 Неэксплуатационная - Случайная

Модем GSP-1620 работает как предусмотрено после воздействия случайной вибрации со спектром, указанным на Рис. 7-2.

7.1.4.3 Эксплуатационная - Синусоидальная

Модем GSP-1620 работает как предусмотрено после воздействия синусоидальной вибрации, указанной в Таблица 7-1, когда в качестве противоударных ножек используются демпфирующие лапки E-A-R (MF-100-UC04-H, чёрные).

7.1.4.3.1 Неэксплуатационная - Синусоидальная

Модем GSP-1620 работает как предусмотрено после воздействия синусоидальной вибрации, указанной в Таблица 7-1.

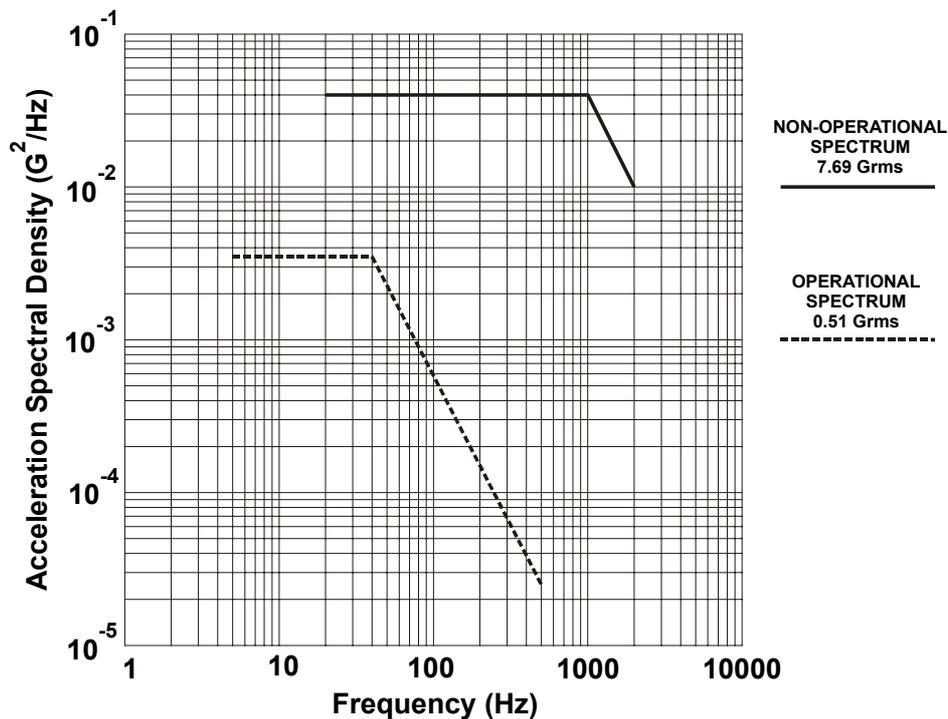


Рис. 7-2. Спектры Случайных Вибраций Модема GSP-1620

	Двойная Амплитуда Смещений (дюймы)	Ускорение (G=9.8)	Диапазон Частот (Гц)
Эксплуатационный	0.28		2 до 6
		0.5	6 до 500 ¹
Не эксплуатационный	0.59		2 до 8
		2.04	8 до 200
		4.08	200 до 500

¹ Демпфирующие лапки E-A-R (MF-100-UC04-H, чёрные) используются как противоударные ножки.

Таблица 7-1. Определение размаха синусоидальной вибрации

7.1.5 Механический удар

7.1.5.1 Эксплуатационный режим

Модем GSP-1620 работает как предусмотрено во время воздействия импульсного ускорения в форме полуволны длительностью 11 миллисекунд, пиковая амплитуда 2 G.

7.1.5.2 Не эксплуатационное

Модем GSP-1620 работает как предусмотрено после воздействия импульсного ускорения в форме полуволны длительностью 6 миллисекунд, пиковая амплитуда 30 G.

7.1.6 Акустический Шум

Модем GSP-1620 чувствителен к чрезмерно высоким уровням внешнего шума. Превышение указанных уровней вызовет снижение рабочих показателей. Необходимо предпринять шаги, чтобы уровень шума на модуле не превышал 110 dB OSPL (Суммарный Уровень Звукового Давления).

7.1.7 Срок службы цифровых разъемов данных

7.1.7.1 Воздействующие силы

Соединитель цифровых данных отвечает всем эксплуатационным требованиям после приложения силы 24.5 ньютон к парному соединителю, прикладываемой в 6 направлениях – два противоположных направления по трём перпендикулярным осям.

7.1.7.2 Цикл Соединение-разъединение

Разъем цифровых данных отвечает всем эксплуатационным требованиям после минимум 3,000 циклов соединения-разъединения.

7.1.8 Срок Службы Соединителя РЧ

Разъемы РЧ модема GSP-1620 отвечают всем эксплуатационным требованиям после 500 циклов соединения/разъединения при максимальной скорости 12 циклов в минуту.

7.1.9 Материалы

Модем GSP-1620 изготавливается из не питающих грибковые субстанции материалов.

7.1.10 Транспортировка

Модем GSP-1620 в упаковке для транспортировки отвечает процедурам тестирования перед отгрузкой, определённым в документе Национальной Ассоциации Безопасных Перевозок, Проект 1А.

7.2 Требования к внешним Условиям для диэлектрической резонаторной антенны (DRA)

Поскольку диэлектрическая резонаторная антенна (DRA) модема GSP-1620 служит для связи со спутниками Глобалстар, она должна располагаться вне помещения, где имеется открытое пространство небесной сферы.

Поэтому на антенну DRA воздействуют следующие внешние условия: температура/влажность, тепловое излучение, обледенение/замерзание, снег/дождь, высота, вибрация и механические удары. В данном разделе также рассматривается срок службы разъемов РЧ, материалы и упаковка для транспортировки. Температура/Влажность

7.2.1.1 Эксплуатационные

Антенна DRA работает как предусмотрено во время воздействия рабочих диапазонов температуры/влажности, указанных на Рис. 7-3.

7.2.1.2 Не эксплуатационные

Антенна DRA работает как предусмотрено после воздействия эксплуатационных и неэксплуатационных температур/влажностей, указанных на Рис. 7-3.

7.2.2 Тепловое Излучение

Профиль температуры, показанный на Рис. 7-3, включает рост температуры в силу теплового излучения, солнечной радиации и других тепловых факторов.

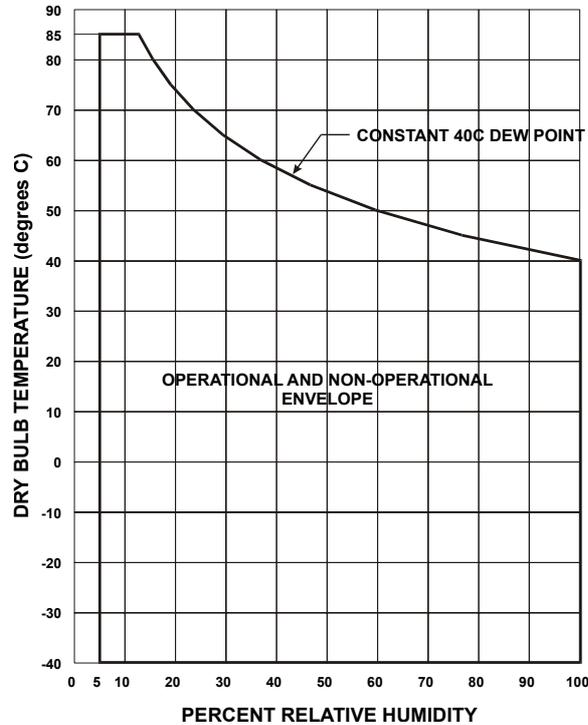


Рис. 7-3. Диапазон температур/влажности для DRA

7.2.3 Обледенение/Замерзание Дождь/Снег

Любой лёд или замерзающий дождь на защитном куполе ODU вызовет снижение рабочих параметров. Необходимо предпринять меры, чтобы слой льда на куполе ODU был минимален.

Частоты Глобалстар затухают при наличии влажного льда и снега на куполе, поэтому OEMs должны принять меры (такие как установка антенны на мачте), чтобы предотвратить накопление снега и льда на антенне. Толщина слоя влажного льда/снега должна быть ограничена 20 см (8 дюймов) путём подходящей установки антенны.

7.2.4 Высота

7.2.4.1 Эксплуатационная

Антенна DRA работает при стандартном атмосферном давлении на высотах от 0 до 15,000 м (50,000 футов).

7.2.4.2 Неэксплуатационная

Антенна DRA работает как предусмотрено после хранения при стандартном атмосферном давлении на высотах от 0 до 15 000 м (50,000 футов).

7.2.5 Вибрация

7.2.5.1 Эксплуатационная - Случайная

Антенна DRA работает как предусмотрено во время воздействия случайной вибрации со спектром, указанным на Рис. 7-4.

7.2.5.2 Не эксплуатационная Случайная Вибрация

Антенна DRA работает как предусмотрено после воздействия случайной вибрации со спектром, указанным на Рис. 7-4.

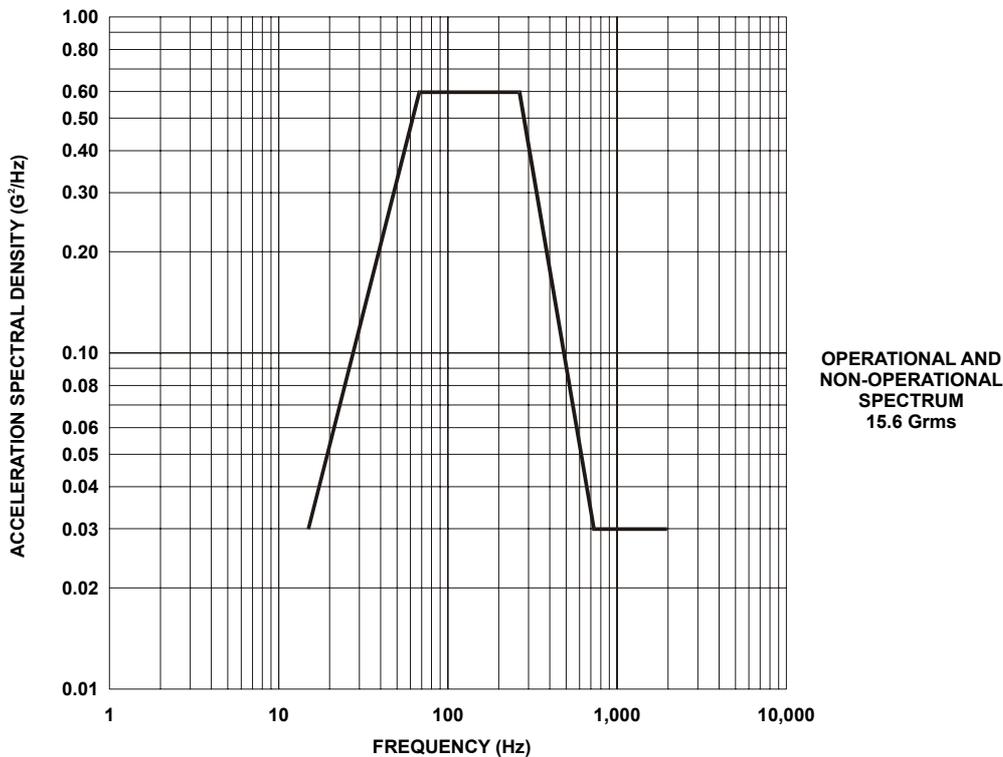


Рис. 7-4. Спектр Случайной Вибрации DRA

7.2.6 Механическая Тряска

7.2.6.1 Эксплуатационная

Антенна DRA работает как предусмотрено во время воздействия импульсного ускорения с формой полуволны длительностью 6 миллисекунд амплитудой 30 G.

7.2.6.2 Не Эксплуатационная

Антенна DRA работает как предусмотрено после воздействия импульсного ускорения с формой полуволны длительностью 6 миллисекунд амплитудой 100 G

7.2.7 Срок службы разъемов РЧ

Соединители РЧ антенны DRA отвечают всем эксплуатационным требованиям после 500 циклов соединения/разъединения при максимальной частоте 12 циклов в минуту.

7.2.8 Материалы

Антенна DRA изготавливается из не питающих грибковые субстанции материалов.

7.2.9 Транспортировка

Антенна DRA в упаковке для транспортировки отвечает процедурам тестирования перед отгрузкой, определённых в документе Национальной Ассоциации Безопасных Перевозок, Проект 1A.

8. Сертификация/Ограничения РЧ

В настоящей главе обсуждается соответствие Модема Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620 сертификации, а также ограничения на РЧ, прямое воздействию РЧ и электронные устройства.

8.1 Сертификация

При конфигурировании согласно рекомендациям КВАЛКОММ Модем Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620, антенна и кабельная проводка, поставляемые КВАЛКОММ Инк., должны соответствовать следующим международным стандартам. Любые отклонения от руководств или модификации продукта, выполненные без разрешения КВАЛКОММ, делают недействительными все разрешения нормативных органов.

Соответствие техническим требованиям должно подтверждаться, когда продукт установлен в неметаллическом корпусе, исключаящем дополнительное экранирование или защиту от РЧ. Поставляемый изготовителями OEM корпус должен защищать продукт от воздействия электростатического разряда (ESD) и внешних условий, что приводит к работе устройства в диапазоне номинальных значений.

Соответствие техническим требованиям должно подтверждаться, когда продукт питается от источника питания, удовлетворяющего правилам и требованиям FCC и Европейского Союза. Изготовители OEM должны обеспечить источник питания, который обеспечивает удовлетворение применимых нормативных требований для конкретного приложения.

КВАЛКОММ Инк. не принимает на себя никакой ответственности за несоблюдение продуктами OEM нормативных требований. В сферу ответственности OEM входит обеспечение выполнения конкретным приложением всех нормативных требований (например, FAA, Опасное Место и др.).

8.1.1 Федеральная Комиссия по Связи (FCC)

Модем GSP-1620, сконфигурированный с поставленной КВАЛКОММом антенной и РЧ кабельной проводкой, удовлетворяет требованиям и разрешён к использованию согласно Кодексу Федеральных Нормативов FCC (CFR) для 47 частей:

- Часть 1 Параграф 1.1310 Дозы Воздействию Излучения РадиоЧастоты
- Часть 15 Устройства РадиоЧастоты
- Часть 25 Спутниковая Связь

8.1.2 Европейская Директива R&TTE 1999/5/EC

Модем GSP-1620, сконфигурированный с поставленной КВАЛКОММом антенной и кабелями РЧ, удовлетворяет требованиям и разрешён к применению согласно основным требованиям Европейского Сообщества, следуя Европейской Директиве 1999/5/EC О Радио Оборудовании и Оконечном Оборудовании Связи (Директива R&TTE).

Для подтверждения соблюдения норм используются следующие сопровождающие технические стандарты:

- EN 300 831 Электромагнитная Совместимость
- EN 301 441 (TBR 041) Основные Требования к Терминалам

8.2 Ограничения по РЧ

Модем GSP-1620 должен использоваться с поставляемой КВАЛКОММом антенной, и никакие модификации в тракте приёма-передачи РЧ в виде усилителей не допускаются.

Необходимо проконсультироваться с КВАЛКОММ Инк. перед внесением любых изменений в тракт РЧ, включая отклонения от длин кабелей, от поставленных или рекомендуемых КВАЛКОММом. Несоблюдение этого условия может привести к несоблюдению требований сети связи Глобалстар и Правительственного Радио Регламента.

8.2.1 Радио Астрономические Зоны

Радио Астрономические зоны могут исключаться из обслуживания системой Глобалстар. Изготовитель OEM должен проконсультироваться с Провайдером Сервиса, чтобы убедиться, что сервис предоставляется в местах установки продукта OEM.

8.2.2 Устранение Помех GPS

Антенна модема должна устанавливаться на минимальном расстоянии 30 дюймов от антенны GPS, чтобы обеспечить работу двух спутниковых систем.

8.3 Ограничения Воздействия Радио Частоты

Модем GSP-1620 содержит относительно маломощный радиопередатчик, приёмник и антенну (DRA). Когда он включен, он принимает и передаёт сигналы радиочастоты (РЧ). В августе 1996 Федеральная Комиссия по Связи (FCC) приняла нормативы по воздействию РЧ с уровнями безопасности для переносных радиотелефонов и устройств. Эти руководства соответствуют стандартам, ранее установленным органами стандартизации США и международными органами:

- ANSI/IEEE C95.1-1992 Стандарт [Американский Национальный Институт Стандартов / Институт Инженеров Электроники и Электротехники]
- NCRP Доклад 86 (1986) [Национальный Совет по защите от Излучения и Измерениям]
- ICNIRP (1996) [Международная Комиссия по защите от Неионизирующего Излучения]
- IRPA (1991) [Международная Ассоциация Защиты от Излучения]

Модем GSP-1620 сконструирован так, чтобы соответствовать установленным международным стандартам безопасности и стандартам ANSI, FCC безопасным уровням воздействия энергии РЧ на людей. Поддержание минимального разделяющего расстояния по линии прямой видимости 21.5 см (8.5 дюймов) между передающей антенной и любым персоналом обеспечит соответствие максимально допустимым пределам (MPE) Неконтролируемого Воздействия на Обычное Население.

Таким образом, удовлетворяются пределы МРЕ, установленные FCC в 47 CFR Глава. 1 (10-1-99 Издание), Часть 1, §1.1310 и определённые в ANSI/IEEE C95.1-1992, а также удовлетворяются более жёсткие пределы доз воздействия РЧ, установленные Европейскими и международными нормами в рекомендациях IRPA (1991) и ICNIRP (1996).

Внимание:

Антенна ODU должна устанавливаться в конфигурации, которая обеспечивает в любой момент минимальное расстояние по линии прямой видимости 21.5 см между антенной ODU и любым персоналом.

8.4 Ограничения по Электронным Устройствам

Большинство современных электронных устройств экранировано от сигналов РЧ. Однако, некоторое оборудование может не быть экранировано от сигналов РЧ радиотелефонов и модемов.

8.4.1 Биостимуляторы

Ассоциация Изготовителей Аппаратуры Здравоохранения рекомендует соблюдение минимального разделительного расстояния 15.24 см между переносным ручным радиотелефоном и биостимулятором, чтобы избежать возможных помех работе биостимулятора.

Для радиомодема, который имеет выходную мощность выше, чем радиотелефон, это расстояние должно быть больше. Для модема GSP-1620 минимальное разделительное расстояние 22.67 см должно поддерживаться между передающей антенной и всеми биостимуляторами. Эти рекомендации соответствуют независимым исследованиям и рекомендациям компании Исследования Беспроводной Технологии (Wireless Technology Research, L.L.C).

Лицам с биостимуляторами следует придерживаться следующих инструкций:

- Всегда держитесь с вашим биостимулятором на расстоянии больше 22.67 см от модема, если он включён.
- Если у вас есть какие-либо причины подозревать, что имеют место помехи, немедленно **ВЫКЛЮЧИТЕ** модем.

8.4.2 Слуховые Аппараты

Некоторые цифровые радиотелефоны и другие радио устройства (включая радиомодемы) могут создавать помехи некоторым слуховым аппаратам. Если наблюдаются помехи, возможно, вам нужно обратиться к вашему Провайдеру Сервиса (или позвонить по телефону Сопровождения Модема КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620 для обсуждения вариантов).

8.4.3 Другие Медицинские Аппараты

Если вы пользуетесь другими личными медицинскими аппаратами, посоветуйтесь с его изготовителями вашего аппарата, чтобы определить, надёжно ли он защищён от внешней энергии РЧ. Ваш доктор может помочь вам получить эту информацию.

Не эксплуатируйте ваш модем GSP-1620 (т.е. отключайте его) на объектах здравоохранения, где правила, вывешенные в местах присутствия, требуют от пользователей радиотелефонов отключать их аппараты. Больницы и объекты здравоохранения могут использовать оборудование, чувствительное к внешней РЧ энергии.

9. Комплект Интегратора Модема GSP-1620

КВАЛКОММ предлагает Комплект Интегратора Модема GSP-1620 (МІК) для помощи изготовителям OEMs в быстром развёртывании пользовательских приложений Модемов Передачи Пакетов Данных по Спутнику GSP-1620.

Комплект Интегратора Модема GSP-1620 (Артикул КВАЛКОММа: MCN 65-82317-1) содержит следующие наименования:

- Модем Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620
- Антенна Диэлектрического Резонатора (DRA)
- Пара кабелей антенны с разъемами (для быстрой пробной установки модема)
- Сборка кабеля DB-25 собственной конструкции, которая объединяет соединитель DB-9 порта данных, соединитель DB-9 порта управления и провода питания постоянного тока (положительный, отрицательный и Reset)
- Кабель порта диагностики, для служебного программирования модема или для использования альтернативного источника питания через адаптер переменного тока
- Компакт диск CD-ROM модема GSP-1620, содержащий:
 - Образцы программ для приложений модема
 - Электронная копия (файл формата PDF) *Справочного Руководства Комплекта Интегратора Модема Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ_ - Глобалстар GSP-1620*
 - Логотипы “CDMA от КВАЛКОММ” в файлах формата Инкапсулированный ПостСкрипт (EPS)
 - Электронная копия (файл формата PDF) *Справочника Пользователя Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ_ -Глобалстар, 80-99126-1EN*, как руководство для конфигурации драйвера Windows модема и Коммутируемого Соединения в Windows (Dial-Up Networking).
- Средство Поддержки Программирования UT Глобалстар (UTPST), включая:
 - CD-ROM (компакт диск), содержащий программное обеспечение UTPST и электронную копию (файл формата PDF) *Справочника Интерфейса Программирования Приложений UTPST Глобалстар, 80-99114-1*
 - *Руководство Пользователя Средства Поддержки Программирования, 80-98225-1*
 - *Руководство Программирования Сервиса Терминала Пользователя Глобалстар, 80-98482-1*

9.1 Что Может Вам Понадобиться в Дополнение к Комплекту

Комплекта Интегратора Модема должно быть достаточно для установки одного модема на стенд для разработки приложений и тестирования.

Для целей разработок с модемом GSP-1620 (эталонная установка и разработка приложений модема), рекомендуется иметь в своем распоряжении ПК с Windows, Комплект Интегратора Модема содержит на компакт диске некоторые образцы программ для Windows.

Если необходимо, вы можете запитать модем через адаптер переменного тока через кабель диагностики, но возможно, вы предпочтёте использовать ваш собственный источник постоянного тока. Установка стендового (эталонного) модема и антенны необязательны, но вам потребуются болты М3 и М4, соответственно, и отвёртка.

Тем OEMs, которые интегрируют модемы в продукты конечного пользователя, понадобится поставлять корпус для установки и конкретные собственные кабели.

Конфигурация и установка компьютерных систем для использования модема GSP-1620 с протоколом точка-точка (PPP) выходит за пределы данного документа. Однако, процедуры конфигурирования для Трёх Режимного Телефона КВАЛКОММ-Глобалстра GSP-1600 включены для сведения в *Справочника Пользователя Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ -Глобалстар*, 80-99126-1EN (имеется на компакт диске в Комплекте). Например, используя процедуры, описанные в указанном выше документе, можно установить драйвер Windows модема и Коммутируемое Сетевое Взаимодействие Windows (Dial-Up Networking). Имея необходимые адреса DNS (Служба Имен Доменов) от вашего Провайдера Сервиса или Интернет Провайдера (ISP) вы можете выходить в Интернет, используя ваш модем GSP-1620, через спутниковую систему Глобалстар.

10. Гарантия

Гарантия на Модем Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620 и Комплект Интегратора Модема GSP-1620 (МИК) будет такой, как предусмотрено в Договоре на Поставку.

Эта страница оставлена пустой преднамеренно.

11. Сопровождение Продукта

В данной главе приводится информация о сопровождении продукта для пользователей, которые столкнулись с какими-либо проблемами в программном и аппаратном обеспечении Модема Передачи Пакетов Данных по Спутнику КВАЛКОММ-Глобалстар GSP-1620. Она содержит описание поддержки, которую вы можете получить от групп Исполнения Заказов и Поддержки модема GSP-1620.

11.1 Исполнение Заказов

Для ремонта, замены или модернизации продуктов вы должны затребовать Разрешение на Возврат Материалов (RMA) от КВАЛКОММ.

Группа Сопровождения Модема GSP-1620 должна утвердить все требования RMA, перед тем как группа Исполнения Заказов приступит к обработке требований RMA.

Для информации и помощи при Исполнении Заказов:

- Звоните в Бюро Обслуживания Клиентов КВАЛКОММ по тел. +1 858 651-4911

Поддержка Исполнения Заказов обеспечена с 8:00 до 17.00 Тихоокеанского Времени (PT) с понедельника по пятницу.

Замечание:

При обращении по телефону имейте в виду разницу во времени между США и местом, откуда вы звоните

Чтобы связаться с группой Исполнения Заказов КВАЛКОММ:

1. Звоните (в США) +1 858 651-4911.
2. Воспользуйтесь методом 2 для Продуктов Оконечных Телефонов Глобалстар.
3. Выберите метод 2 для запроса RMA, чтобы вернуть оборудование.

Вас соединят с Представителем по Сбыту Обслуживания Клиентов, который поможет вам с вашим заказом на покупку или с RMA.

11.2 Сопровождение Модема GSP-1620

Сопровождение Модема КВАЛКОММ GSP-1620 предоставляется с 8:00 до 17:00 Тихоокеанского времени с понедельника по пятницу.

Чтобы связаться с Группой Сопровождения Модема КВАЛКОММ GSP-1620:

1. Позвоните (в США) +1 858 658-5050 или +1 858 651-5150.
или
Пошлите э-почту по адресу gs.modules.support@qualcomm.com.

Другие вопросы информационного характера о продуктах можно направлять в КВАЛКОММ Инк. по адресу э-почты: gs.modules.info@qualcomm.com.

12. Список Сокращений

Данная глава содержит определения сокращений терминов Глобалстар, используемых в данном документе.

AC	Переменный Ток
API	Интерфейс Программирования Приложений
ATM	Банкомат
CCA	Сборка Плат
CDR	Запись Деталей Вызова
CD-ROM	Память Только на Чтение Компакт-Диска
CDMA	Многостанционный доступ с кодовым разделением
CP	Порт Управления
CTS	Разрешение на Отправку
DC	Постоянный Ток
DCD	Обнаружение Несущей Данных
DCE	Оборудование Канала Передачи Данных
DM	Монитор Диагностики

DRA	Антенна на основе диэлектрического резонатора (см. ODU)
DP	Порт Данных
DSR	Блок Данных Готов
DTE	Оконечное Оборудование передачи Данных
DTR	Терминал Данных Готов
ESD	Электростатический Разряд
FCC	Федеральная Комиссия по Связи (США)
FDX	Полностью Дуплексный (Двусторонний)
GAI	Эфирный (Радио) Интерфейс Глобалстар
GEO	Геостационарная Орбита Земли
GLP	Партнёрство с Ограниченной Ответственностью Глобалстар
GMT	Среднее Гринвичское Время (по Гринвичу)
GND	Земля или Общий провод
GPS	Глобальная Система Позиционирования (Определения Местоположения)
HVAC	Отопление, Вентиляция и Кондиционирование Воздуха
IMSI	Международный Идентификатор Мобильного Абонента
IP	Интернет Протокол
IWF	Функция Пакетного Взаимодействия Станции Сопряжения
LEO	Низкоорбитальный
LNA	Малозумящий Усилитель
MEO	среднеорбитальный
MIK	Комплект Интегратора Модема
MPE	Максимально допустимая доза
MSS	Мобильная Спутниковая Система
NAM	Модуль Присвоения Номера
ODU	Внешний Блок (см. DRA)
OEM	Изготовитель Оригинального Оборудования
OSPL	Итоговый Уровень Давления Звука
PDT	Тихоокеанское дневное время
PLS	Услуга Определения Местоположения
POS	Пункт Продажи
PPP	Протокол Точка-Точка
PST	Стандартное Тихоокеанское Время
PT	Тихоокеанское Время
QA	Гарантия Качества

RF	РадиоЧастота (РЧ)
RI	Индикатор Кольца
RMA	Санкционирование на возврат материалов (Return Material Authorization)
RSSI	Индикатор Мощности Принимаемого Сигнала
RTS	Готов к Передаче
RTU	Удалённый Оконечный Блок
RXD	Приём Данных
SCADA	Телеметрия, Управление и Сбор Данных
SMS	Служба Коротких Сообщений
SMT	Технология Установки на Поверхности
SP	Сервис провайдер
SPC	Код Программирования услуги
TCP	Протокол Контроля Передачи
TTL	Транзисторно-Транзисторная логика
TSS	Специалист Технической Поддержки-Сопровождения
TXD	Передача Данных
UCT	Универсальное Координированное Время
URL	Универсальный Локатор Ресурсов
UT	Терминал Пользователя
UTC	Универсальное Координированное Время
UTPST	Средство Поддержки Программирования Терминала Пользователя
VPN	Виртуальная Частная (Выделенная) Сеть