

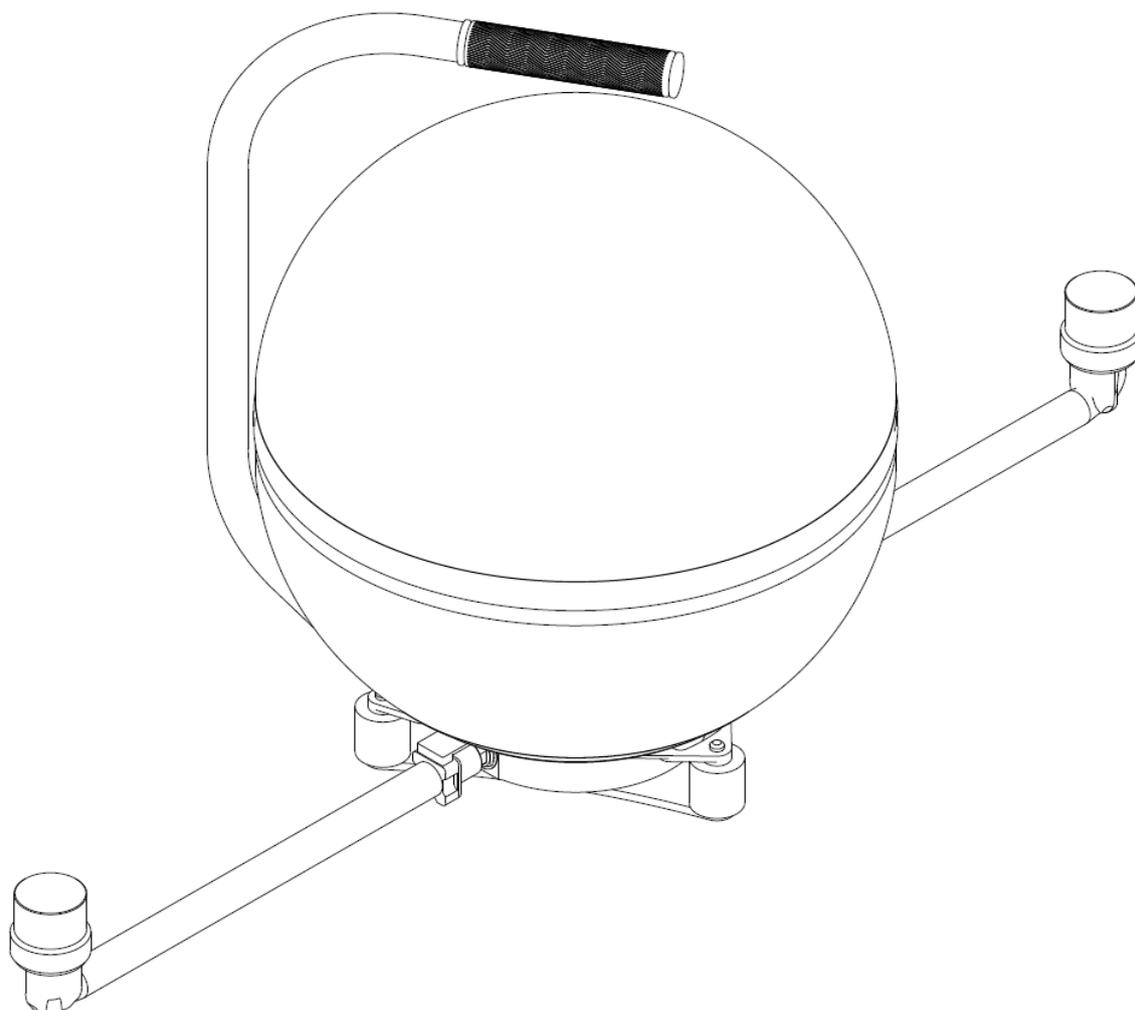


РЕШЕТНЁВ

С И Г Н А Л

# Абонентский терминал спутниковой связи РС-30М

Руководство по эксплуатации



## Содержание

1	Введение .....	3
1.1	Назначение .....	3
1.2	Область применения .....	3
1.3	Основные характеристики .....	4
2	Техника безопасности .....	5
2.1	Общие меры предосторожности .....	5
2.2	Меры предосторожности при эксплуатации .....	5
2.3	Транспортировка и хранение .....	6
2.4	Правила утилизации .....	6
3	Конструкция АТ РС-30М .....	7
3.1	Основные компоненты .....	7
3.2	Комплект поставки .....	8
3.3	Особенности монтажа и подключения. Габаритные размеры .....	9
3.4	Монтаж на подвижные платформы .....	11
4	Установка, настройка и использование РС-30М .....	16
4.1	Принцип работы .....	16
4.2	Сборка и подготовка терминала к работе .....	16
4.3	Изменение поляризации .....	25
4.4	Настройка при первом включении и смене спутникового луча .....	26
4.5	Штатная работа .....	32
5	Ответственность сторон при использовании спутникового терминала .....	33
6	Техническое обслуживание .....	35
7	Устранение неисправностей .....	36
7.1	Основные неисправности и способы их решения .....	36
7.2	Что делать, если неисправность не устранена? .....	36
8	Гарантия и сервис .....	37
8.1	Гарантийные обязательства .....	37
8.2	Сервисное обслуживание .....	38
8.3	Послегарантийное обслуживание .....	38
9	Приложения .....	39
9.1	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Зона покрытия Ка-диапазона КА «ЯМАЛ-601» .....	39
9.2	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Коды лучей, местоположения и поляризации .....	40
9.3	ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Параметры лучей на КА «ЯМАЛ-601» с привязкой к ЦЗССС .....	41

# Введение

## 1.1 Назначение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления пользователей с абонентским терминалом спутниковой связи РС-30М (АТ РС-30М), обеспечивающим доступ в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет». АТ РС-30М разработан для использования подвижными абонентами и позволяет поддерживать стабильное интернет-соединение в условиях движения.

Терминал работает в Ka-диапазоне и обеспечивает высокоскоростной доступ в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» через спутник «ЯМАЛ-601» (54.9° в.д.), оператором связи является ООО «РТКОМ». Терминал оснащен современными компонентами, включая трансивер мощностью 2,5 Вт и спутниковый модем производства компании Gilat, а также имеет 2-осевую систему наведения, которая обеспечивает точное удержание направления на спутник с погрешностью не более  $\pm 0,5^\circ$ .

Основные функции терминала:

- организация доступа в интернет в любой точке зоны покрытия спутника «ЯМАЛ-601»;
- автоматическое наведение и удержание антенны на спутник в движении.

Руководство содержит информацию по установке, настройке, эксплуатации и техническому обслуживанию терминала, а также рекомендации по устранению возможных неисправностей.

Эксплуатация терминала должна осуществляться в строгом соответствии с настоящим руководством, требованиями безопасности и рекомендациями оператора связи.

Документ предназначен для пользователей, специалистов по настройке и техническому обслуживанию оборудования.

## 1.2 Область применения

Абонентский терминал РС-30М применяется для организации доступа в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» в условиях отсутствия или ненадежности наземных телекоммуникационных сетей.

Основные сферы использования:

- **Морская и авиационная связь** – обеспечение связи на судах, яхтах, самолетах и других подвижных объектах.

- **Удаленные и труднодоступные регионы** – связь в местах без покрытия сотовых сетей.
- **Экспедиции и научные миссии** – поддержка коммуникации в полевых условиях.
- **Аварийно-спасательные операции** – резервная связь при ЧС, стихийных бедствиях и в зонах катастроф.
- **Корпоративные и специальные задачи** – защищенная связь для бизнеса, специальных структур и организаций.
- **Резервный канал связи** – дублирование основного интернет-соединения для критически важных объектов.

Терминал может использоваться как в стационарном, так и в мобильном режиме.

### 1.3 Основные характеристики

Категория	Параметр	Значение/Описание
 <b>Общие</b>	Модель	РС-30М
	Тип	Мобильный
	Габариты	850 × 450 × 350 мм
	Вес	3 кг
	Рабочая температура	-40°C до +50°C
	Степень защиты	IP65
 <b>Связь</b>	Спутниковая сеть	ЯМАЛ-601
	Скорость приема	До 50 Мбит/с
	Скорость передачи	До 5 Мбит/с
	Модем	SkyEdge II-c Gemini-I S2X
	Приёмопередатчик	Ka Band Transceiver 2,5W
 <b>Интерфейсы</b>	Ethernet	1× RJ-45 (100 Мбит/с)
	Wi-Fi	802.11n
 <b>Антенна</b>	Тип	Параболическая
	Диаметр	32 см
	Автонаведение	Да
	Частотный диапазон	Ka-band
 <b>Питание</b>	Входное напряжение	24 В DC
	Потребляемая мощность	До 50 Вт
<b>Совместимость</b>	Оператор	ООО «РТКОММ»

## Техника безопасности

### 2.1 Общие меры предосторожности

Производитель не несет ответственности за ущерб, возникший в результате неправильного использования или транспортировки устройства.

#### **Перед началом работы:**

Внимательно изучите настоящее руководство пользователя.

Убедитесь, что напряжение в сети соответствует требованиям, указанным в данном руководстве по эксплуатации.

Проверьте целостность всех частей устройства.

#### **Запрещается:**

Эксплуатировать АТ PC-30M при явных повреждениях на любом из частей устройства (трещины, следы попадания влаги, оплавленные элементы).

Подключать к устройству несертифицированные аксессуары или источники питания.

Разбирать или ремонтировать устройство самостоятельно (риск поражения током или повреждения компонентов).

### 2.2 Меры предосторожности при эксплуатации

#### **Установка антенны:**

Монтируйте терминал в устойчивом положении, исключая риск падения.

При работе на высоте используйте страховочные тросы.

Избегайте направления антенны в сторону людей или животных во время передачи сигнала.

#### **Электробезопасность:**

Не подключайте/отключайте кабели при включенном питании.

При возникновении искрения, запаха гари или перегрева немедленно отключите устройство.

#### **Рабочая среда:**

Не используйте терминал во время грозы.

Избегайте эксплуатации в условиях температур за пределами диапазона, указанного в характеристиках.

## 2.3 Транспортировка и хранение

### Транспортировка:

Перевозите устройство в оригинальной упаковке или противоударном кейсе.

Закрепляйте терминал во избежание смещения.

Избегайте ударов и вибрации.

### Хранение:

Храните терминал в сухом помещении при температуре от +5°C до +35°C.

При длительном хранении:

Отсоедините все кабели.

Закройте разъемы защитными заглушками.

## 2.4 Правила утилизации

### Утилизация компонентов:

Терминал и его составные части содержат электронные компоненты, подлежащие переработке.

Не выбрасывайте устройство с бытовыми отходами!

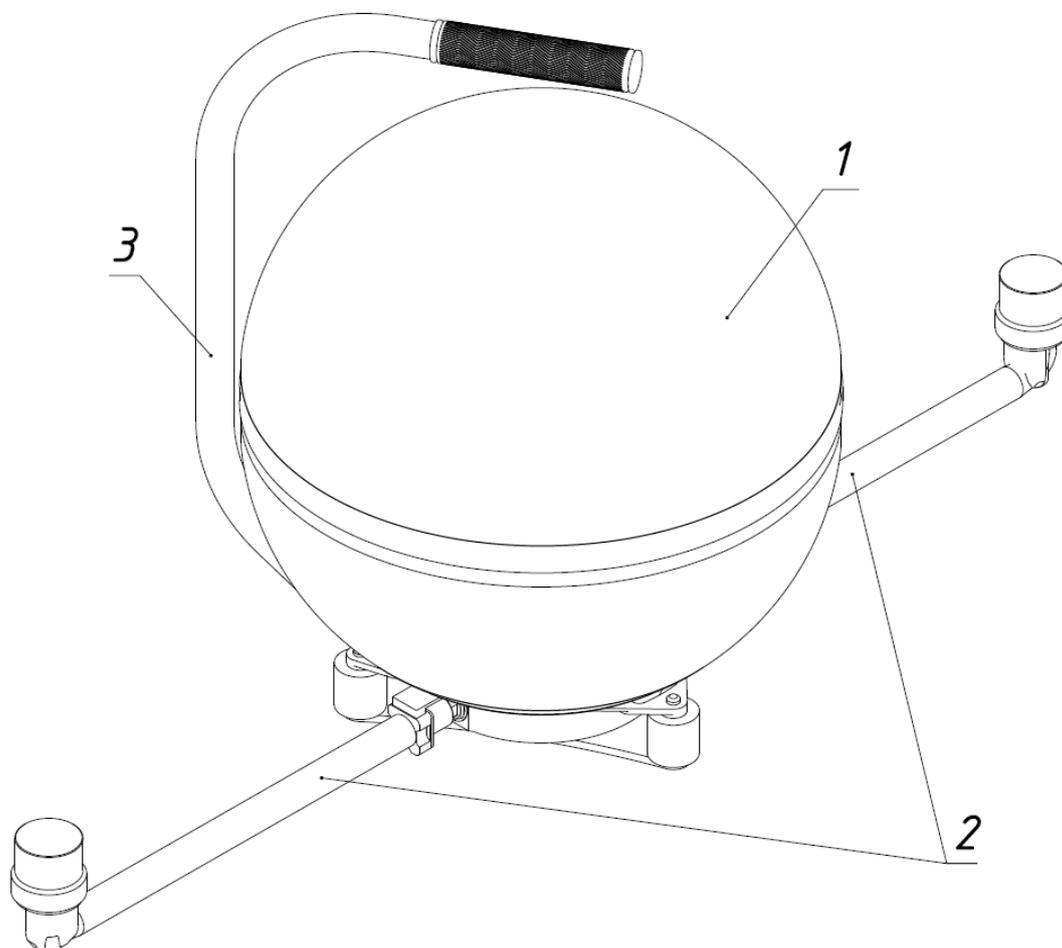
### Куда сдать:

В специализированные пункты приема электроники.

В авторизованные сервисные центры производителя.

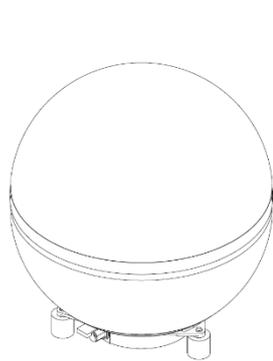
## Конструкция АТ РС-30М

### 3.1 Основные компоненты



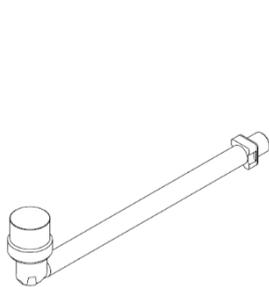
1	Абонентский терминал	Основной модуль системы. Содержит в себе систему наведения (инерциальный навигационный блок, ГНСС-приёмник, вычислитель), приёмопередатчик, модем, антенну и блок управления
2	Антенна ГНСС	Позволяет системе наведения терминала определить точные координаты и направление на истинный север
3	Ручка	Эргономичный элемент конструкции для удобства транспортировки. Изготовлена из прочного материала, выдерживает вес терминала. Позволяет удобно использовать абонентский терминал в полевых условиях

### 3.2 Комплект поставки



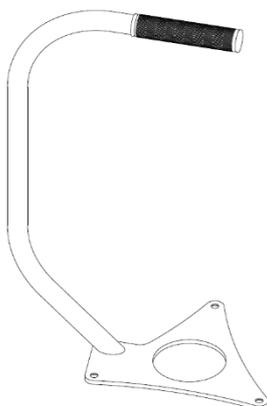
**Абонентский терминал**

1 шт.



**Антенна ГНСС**

2 шт.



**Ручка**

1 шт.



**Кабель подключения**

1 шт.



**PoE-инжектор**

1 шт.



**Универсальный блок питания**

1 шт.



**Портативная зарядная станция Cactus CS-PCS172**

1 шт.



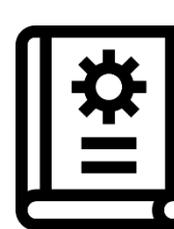
**Ключ рожковый 7**

1 шт.



**Транспортировочный ящик**

1 шт.



**Руководство по эксплуатации**

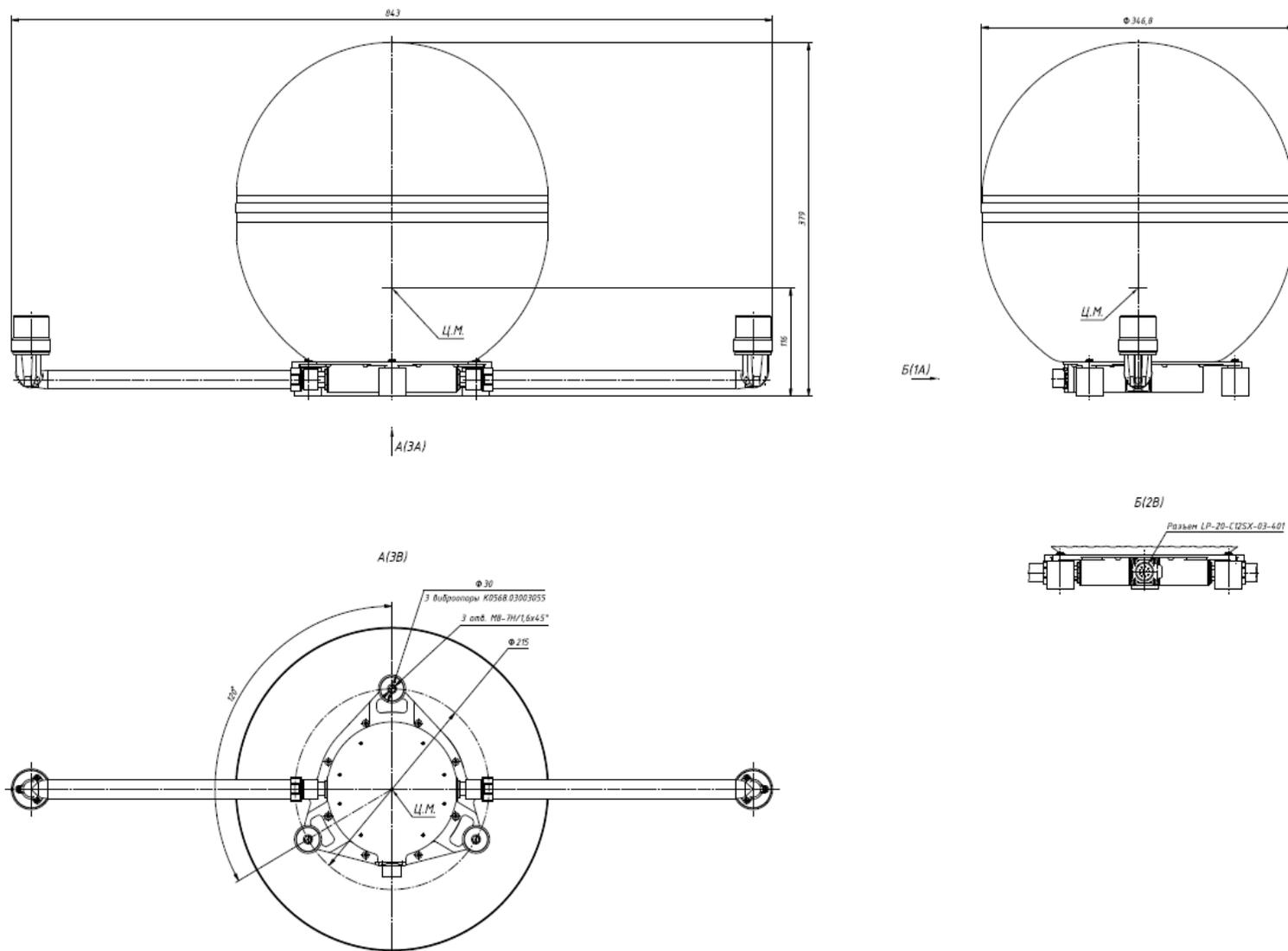
1 шт.



**Паспорт изделия**

1 шт.

### 3.3 Особенности монтажа и подключения. Габаритные размеры



**Мобильная установка:**

Абонентский терминал РС-30М предназначен для эксплуатации на подвижных платформах, включая автомобили, беспилотные летательные аппараты (БПЛА), морские суда и другие транспортные средства.

**Крепление терминала:**

Для надежной фиксации терминала на платформе предусмотрены три резьбовых отверстия М8, расположенных в виброопорах. Отверстия равномерно распределены по окружности диаметром 215 мм, что обеспечивает равномерное распределение нагрузки и эффективное гашение вибраций.

**Электрическое подключение:**

Соединение терминала с бортовой сетью осуществляется через специализированный разъем LP-20-J12PE-01-022. Для корректного подключения необходимо использовать соответствующую распиновку, которая предоставляется производителем по запросу.

**Примечания:**

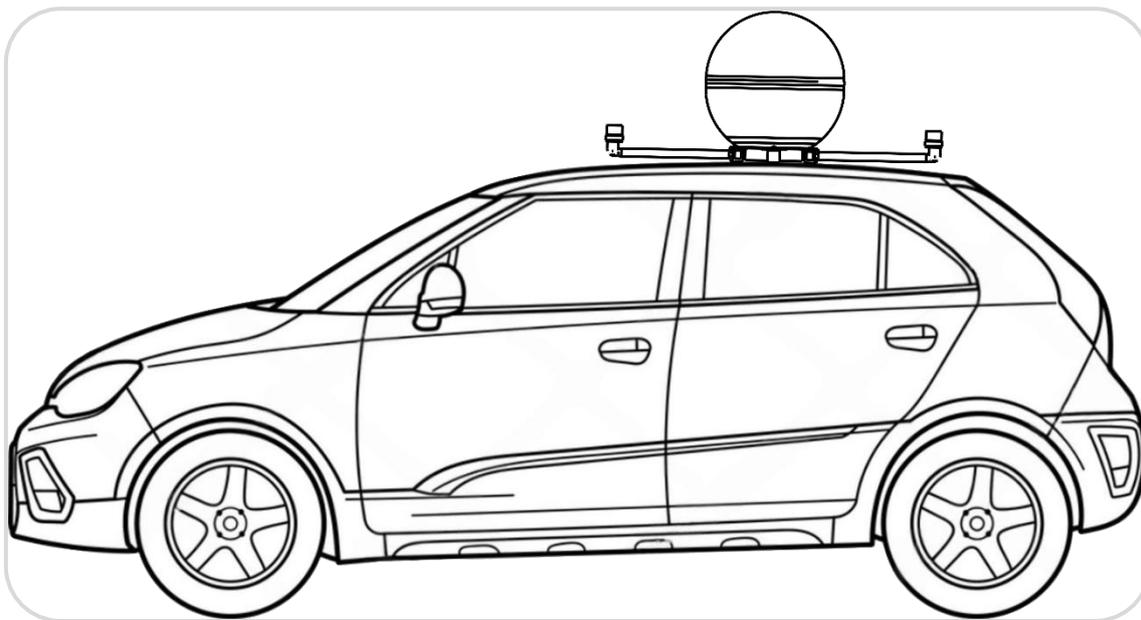
Перед установкой убедитесь в отсутствии механических препятствий для антенны.

Для монтажа на морском транспорте рекомендуется использовать антикоррозийные крепежные элементы.

### 3.4 Монтаж на подвижные платформы

Абонентский терминал спутниковой связи **РС-30М** может устанавливаться на различные мобильные платформы, включая автомобили, летательные аппараты различного типа и катера. Ниже приведены ключевые требования и рекомендации для каждого варианта.

#### 3.4.1 Установка на автомобиль



Для монтажа терминала на автомобиль необходимо выбрать ровную площадку с минимальным уровнем вибраций. Оптимальным вариантом является крыша автомобиля, обеспечивающая свободный обзор спутника без помех.

Крепление терминала может быть выполнено двумя способами:

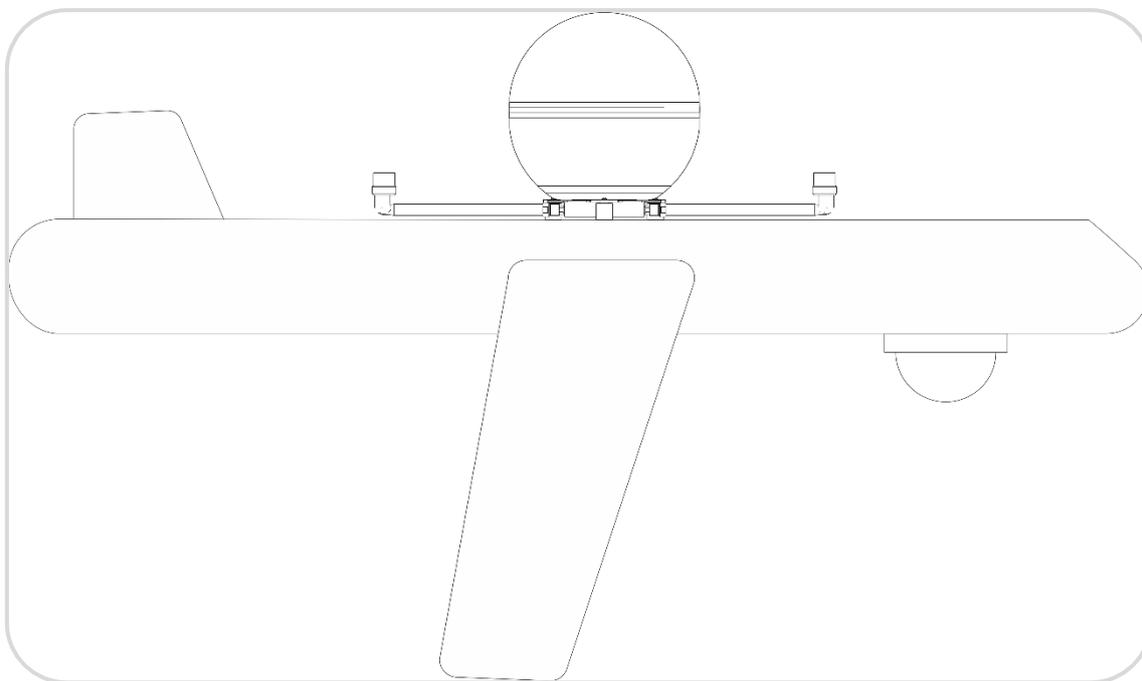
1. **Штатный монтаж** - осуществляется через предусмотренные конструкцией крепежные отверстия (M8), как описано в разделе 3.3 настоящего руководства.
2. **Альтернативный вариант** - установка через магнитный переходник (не входит в комплект поставки).

#### 3.4.2 Установка на летательный аппарат самолетного типа

Для обеспечения стабильной спутниковой связи и сохранения аэродинамических характеристик летательного аппарата монтаж терминала РС-30М должен выполняться с учётом и соблюдением следующих условий.

**Оптимальное место установки.** Наилучшими зонами для размещения терминала являются межкрыльевая часть фюзеляжа или головной обтекатель. Эти области

обеспечивают необходимый обзор верхней полусферы для поддержания связи с космическим аппаратом и приёма сигналов спутниковой навигации, одновременно минимизируя аэродинамическое сопротивление.



**Конструктивные особенности монтажа.** Терминал должен устанавливаться на силовой кронштейн, интегрированный в конструкцию фюзеляжа. Кронштейн необходимо проектировать с учётом вибрационных нагрузок характерных для эксплуатации в авиации.

**Аэродинамические требования.** Для сохранения лётных характеристик воздушного судна желательно использование специализированного обтекателя, спроектированного под конкретную модель самолёта. При согласовании с инженерами производителя возможна поставка терминала без защитного обтекателя.

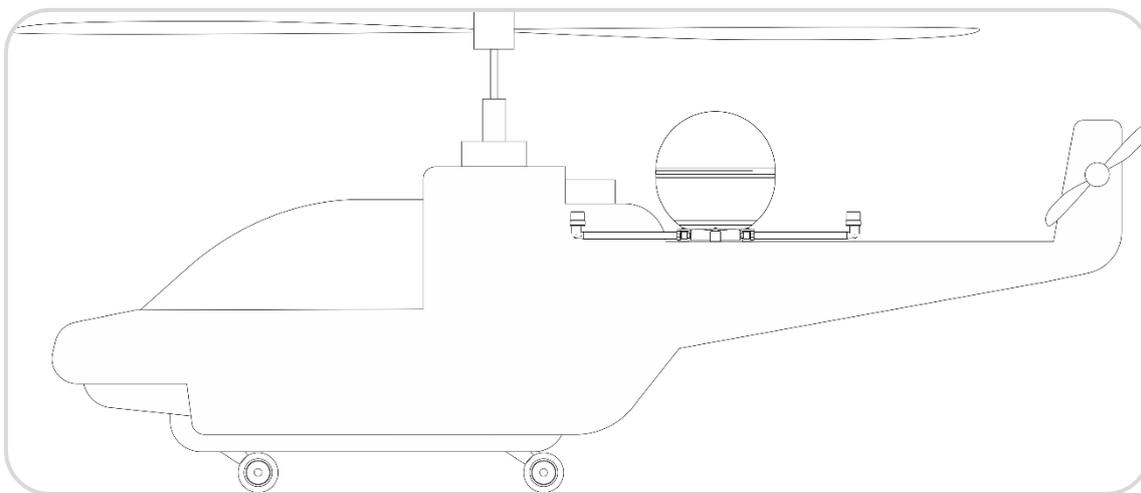
**Важные замечания.** Все работы по установке должны выполняться сертифицированным персоналом с соблюдением авиационных норм и правил. После монтажа требуется провести контрольную проверку параметров связи в различных режимах полёта. Любые модификации конструкции терминала (включая демонтаж защитного обтекателя) необходимо предварительно согласовывать с техническими специалистами производителя.

Для получения индивидуальных решений по интеграции терминала в конкретные модели воздушных судов рекомендуется обратиться в инженерный отдел компании-разработчика летательного аппарата.

**⚠ Важно!** При эксплуатации абонентского терминала РС-30М на летательных аппаратах самолётного типа необходимо учитывать возможность временной потери сигнала из-за перекрытия прямой видимости на спутник элементами конструкции воздушного судна (например, хвостовым оперением при определённых углах тангажа или крена).

### 3.4.3 Установка на летательный аппарат вертолётного типа

Для обеспечения стабильной спутниковой связи монтаж терминала РС-30М должен выполняться с учётом и соблюдением следующих условий.



**Оптимальное размещение и конструктивное исполнение.** Наиболее предпочтительным местом для монтажа терминала является хвостовая балка вертолёта, максимально близко к центру масс летательного аппарата. Такое размещение обеспечивает минимальное влияние на балансировку и существенно снижает вибрационные нагрузки на оборудование. При этом следует учитывать, что даже при таком расположении неизбежны периодические перекрытия обзора верхней полусферы элементами конструкции вертолёта - автоматом перекоса и хвостовой балки, особенно при выполнении манёвров.

**Ключевые инженерные требования.** Особое внимание необходимо уделить разработке специализированного переходного кронштейна с эффективной системой виброгашения, способного компенсировать колебания в широком частотном. Конструкция крепления должна обеспечивать устойчивую работу оборудования при перегрузках и исключать возможность возникновения резонансных явлений.

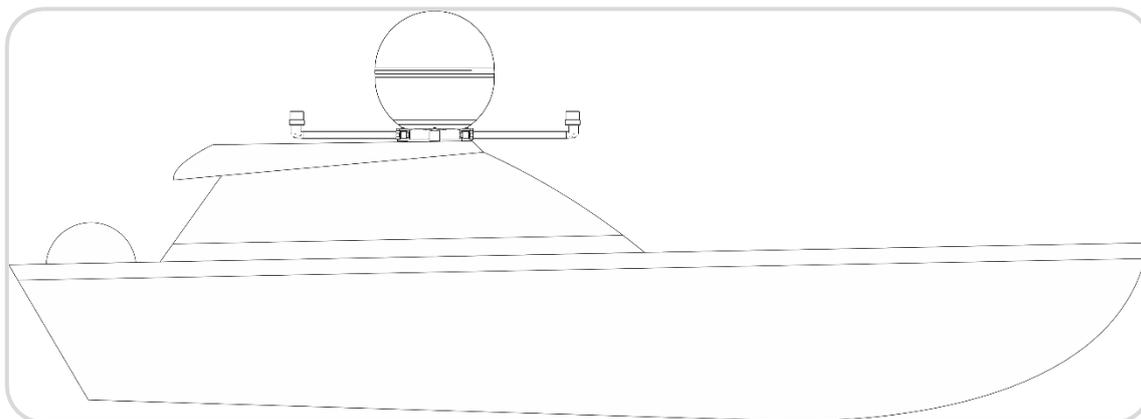
**Эксплуатационные особенности.** В процессе эксплуатации неизбежны временные потери связи, связанные с особенностями аэродинамической схемы вертолёта. Для

минимизации их влияния рекомендуется тщательно планировать маршруты с учётом оптимальных углов видимости спутника, а также использовать встроенные механизмы буферизации данных.

**Дополнительные рекомендации.** Перед вводом системы в эксплуатацию обязательны комплексные наземные и лётные испытания в различных режимах работы. Все модификации стандартной конструкции крепления требуют обязательного согласования с разработчиком терминала. Для критически важных применений рекомендуется рассмотреть альтернативные схемы размещения оборудования совместно с техническими специалистами производителя.

#### 3.4.4 Установка на катер

Для обеспечения стабильной спутниковой связи монтаж терминала РС-30М должен выполняться с учётом и соблюдением следующих условий.



**Оптимальное размещение и условия монтажа.** Для обеспечения стабильной спутниковой связи терминал следует устанавливать на возвышенной раме над бортом катера, максимально приближенной к центру масс судна. Такое расположение минимизирует влияние качки на качество сигнала. В идеальном случае рекомендуется использовать специализированную стабилизированную платформу, компенсирующую волновые колебания, что особенно критично при работе в условиях сильного волнения.

**Защита от внешних воздействий.** Особое внимание необходимо уделить герметичности конструкции. Все соединения, включая кабельные вводы и разъемы, должны быть надежно защищены от попадания влаги и соленых брызг. Регулярные проверки на отсутствие протечек являются обязательной частью технического обслуживания.

**Ограничения и особенности эксплуатации.** При движении катера вдоль высоких береговых объектов (скалы, лесные массивы) или в узких фьордах возможны периодические

потери связи из-за перекрытия линии видимости на спутник. В условиях сильного волнения без использования стабилизирующей платформы качество связи может существенно ухудшаться.

**Рекомендации по обеспечению надежной работы.** Для минимизации простоев связи следует заранее планировать маршруты с учетом расположения спутника и рельефа местности. В критически важных случаях целесообразно рассмотреть возможность установки резервной антенной системы. Все нестандартные решения по монтажу, включая применение стабилизирующих платформ, требуют предварительного согласования с техническими специалистами производителя терминала.

**Дополнительные требования.** Перед вводом в эксплуатацию обязательны испытания системы в различных погодных условиях и режимах движения судна. Особое внимание следует уделить тестированию работы оборудования при максимально допустимом волнении.

## Установка, настройка и использование РС-30М

### 4.1 Принцип работы

Абонентский терминал РС-30М функционирует как платформа для точного наведения антенны на спутник "ЯМАЛ-601" (орбитальная позиция 49° в.д.), обеспечивая прием и передачу сигнала в сети оператора ООО "РТКОММ".

#### Основные этапы работы

##### Наведение антенны на спутник

1. После подачи питания терминал автоматически определяет местоположение с помощью встроенного ГНСС-приемника.

2. На основе данных о позиции спутника (эфемериды " ЯМАЛ -601") и собственных координат вычисляются азимут и угол места для точного наведения антенны.

3. Система наведения корректирует положение антенны.

##### Установка соединения с сетью оператора

4. После наведения терминал отправляет запрос на регистрацию в сети оператора через спутник " ЯМАЛ -601".

5. Модем терминала согласовывает параметры связи (частоту, символьную скорость, модуляцию) с оборудованием Центральной земной станции (ЦЗС) оператора. После успешной аутентификации терминал получает доступ к спутниковому каналу связи и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

##### Поддержание связи

6. Терминал постоянно мониторит различные параметры (уровень сигнала, скорость, углы положения в пространстве и т.д.) и корректирует положение антенны (если платформа движется).

### 4.2 Сборка и подготовка терминала к работе

#### 4.2.1 Снятие и установка ручки

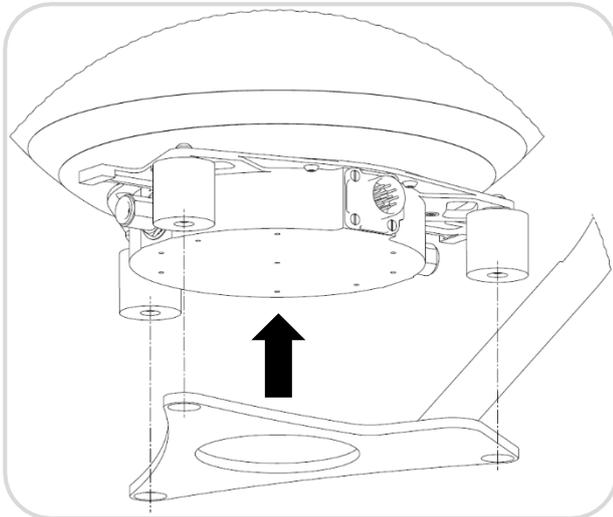
Абонентский терминал оснащен съемной ручкой для удобной переноски в полевых условиях. Эргономичная конструкция ручки обеспечивает надежный захват и комфортное перемещение устройства.

При установке терминала на подвижную платформу (автомобиль, судно, БПЛА и т.д.) ручка подлежит обязательному демонтажу. Это требование обусловлено необходимостью обеспечения надежного крепления терминала и предотвращения повреждений при

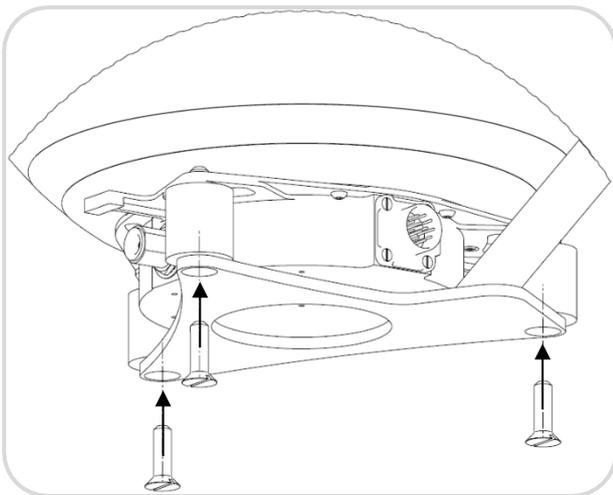
эксплуатации на движущихся объектах. Рекомендуется хранить демонтированную ручку в штатном отсеке терминала в транспортировочной таре.

Процесс установки и демонтажа ручки описан ниже.

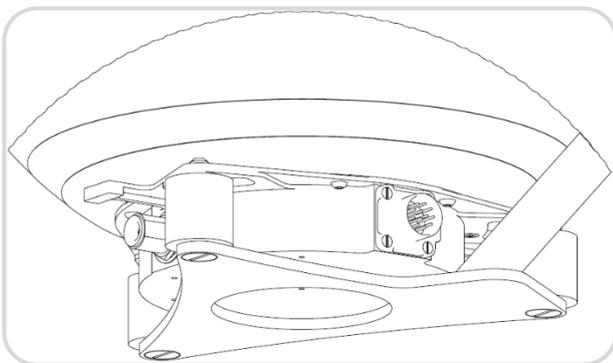
### Установка ручки



Совместите монтажные отверстия на платформе ручки с крепежными точками на корпусе терминала

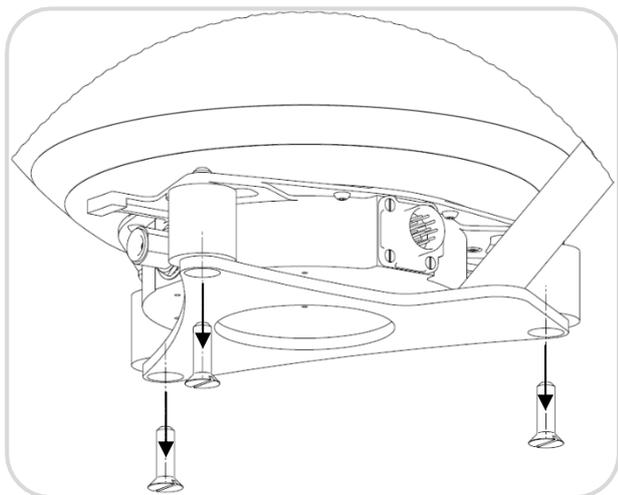


Зафиксируйте ручку тремя винтами М8 (входят в комплект поставки), равномерно затянув их

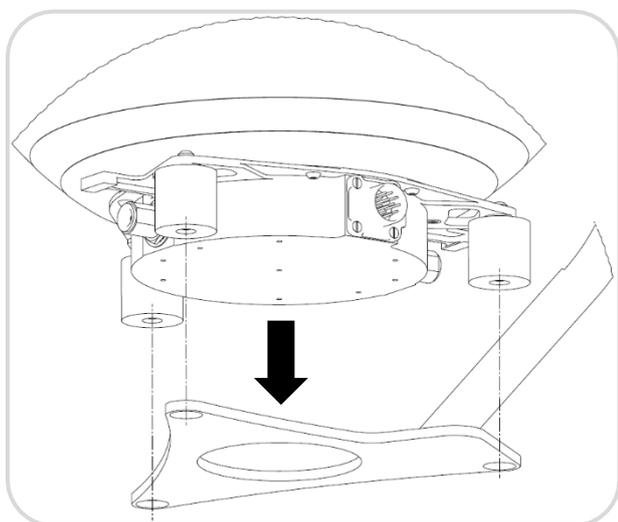


Проверьте надежность крепления, убедившись в отсутствии люфтов между терминалом и ручкой

## Демонтаж ручки



Ослабьте и открутите три фиксирующих винта М8



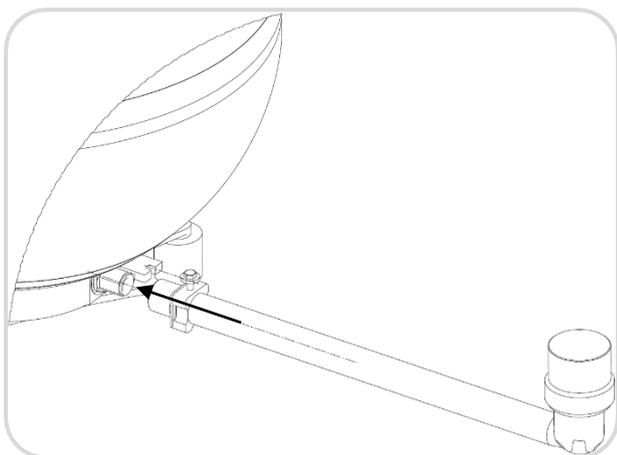
Придерживая основной модуль терминала аккуратно снимите ручку. Уберите винты и ручку в штатный отсек транспортировочной тары. Винты допускается использовать для крепления терминала к мобильной платформе

### 4.2.2 Установка антенн ГНСС

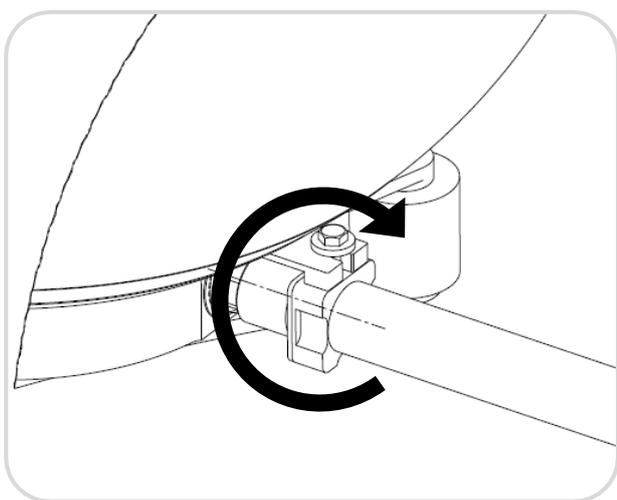
Подключение антенн ГНСС является обязательным условием для запуска и корректной работы абонентского терминала. Без подключенных антенн система не сможет определить координаты местоположения, что сделает невозможным процесс инициализации и дальнейшую эксплуатацию терминала.

В стандартной комплектации антенны ГНСС крепятся непосредственно к корпусу терминала. Однако при необходимости, после согласования с производителем, допускается использование альтернативных вариантов монтажа. В частности, возможна выносная установка антенн на корпусе подвижной платформы с подключением через кабельные соединения.

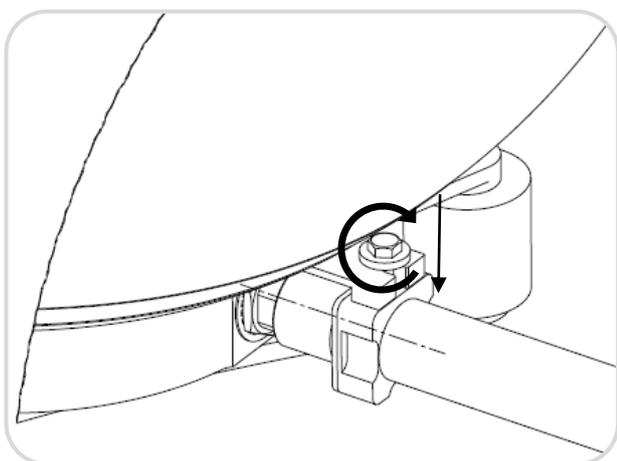
Процесс установки антенн ГНСС описан ниже.



Совместите разъем антенны ГНСС с соответствующим разъемом на корпусе терминала, убедившись, что фиксирующий винт точно совпадает с направляющей прорезью



Плавным вращательным движением до упора затяните соединительную гайку разъема на антенне ГНСС, обеспечивая плотный контакт



При помощи рожкового ключа на 7 мм окончательно зафиксируйте соединение, затянув фиксирующий винт

Для снятия антенн ГНСС (например, при подготовке к транспортировке в штатной упаковке) выполните операции в последовательности, обратной установке. Ослабьте фиксирующий винт рожковым ключом на 7 мм, после чего аккуратно открутите вращающуюся

часть разъёма, удерживая корпус антенны. Отстыкуйте разъём, аккуратно выводя фиксирующий винт из направляющей прорези на корпусе терминала.

### 4.2.3 Подключение питания

Абонентский терминал PC-30M предназначен для работы от источника постоянного тока напряжением 24 В с мощностью не менее 100 Вт. Для подключения к стандартной сети переменного тока 220 В / 50 Гц в комплект поставки включен специализированный импульсный блок питания, обеспечивающий необходимое преобразование напряжения и стабилизацию параметров электроснабжения.

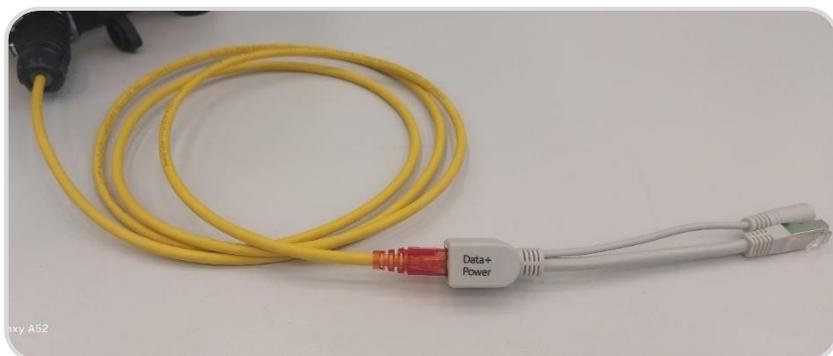
В качестве резервного решения система комплектуется автономным источником питания Cactus CS-PCS172, что позволяет обеспечить непрерывную работу терминала в полевых условиях при отсутствии стационарной электросети. Данное решение особенно востребовано при эксплуатации оборудования в удаленных локациях и обеспечивает мобильность применения терминала.

Различные варианты подключения терминала к источнику питания приведены ниже.

#### Подключение терминала к сети переменного тока 220 В / 50 Гц



Подключите штатный кабель к соответствующему разъёму на корпусе терминала, соблюдая правильную ориентацию коннектора



К противоположному концу кабеля присоедините PoE-инжектор, обеспечив плотный контакт соединения



Возьмите универсальный блок питания из комплекта поставки и подключите его к PoE-инжектору

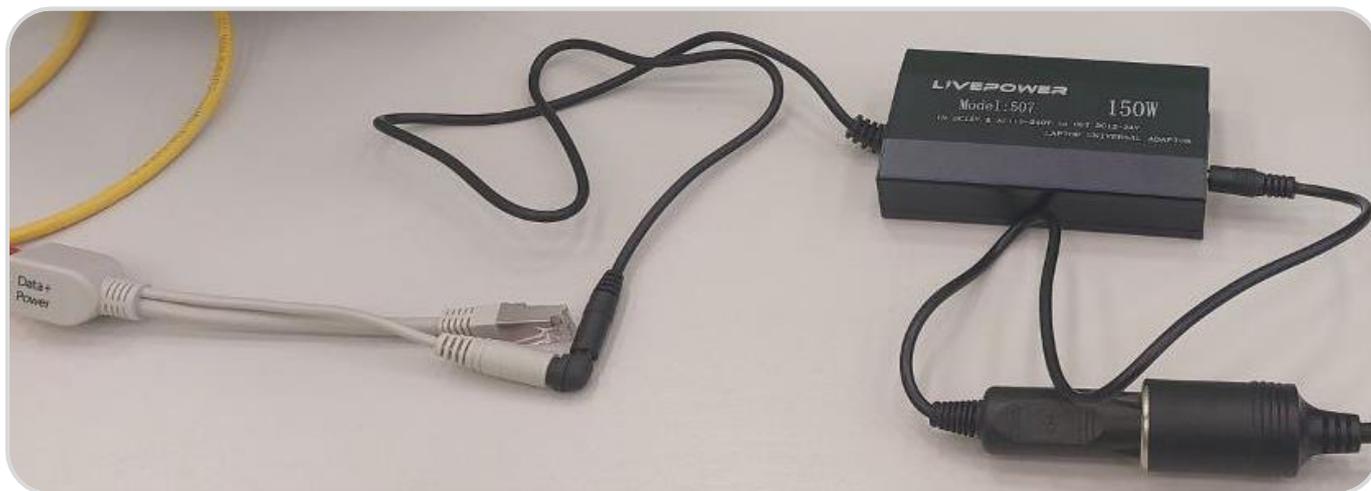


Убедитесь, что переключатель напряжения на блоке питания установлен в положение 24 В



Завершающим этапом подключите штатный кабель питания блока к сети переменного тока 220 В / 50 Гц

### Подключение терминала через розетку прикуривателя



Для организации электропитания терминала от сети автомобиля или другого транспортного средства через розетку прикуривателя выполните полную последовательность подключения, описанную в разделе «Подключение терминала к сети переменного тока 220 В/50 Гц». На завершающем этапе вместо кабеля подключения к стационарной сети используйте специальный адаптер для прикуривателя из комплекта поставки блока питания.

## Подключение терминала к автономному источнику питания Cactus CS-PCS172



Для организации электропитания терминала от автономного источника выполните полную последовательность подключения, описанную в разделе «Подключение терминала к сети переменного тока 220 В / 50 Гц». На завершающем этапе используйте специальный адаптер для прикуривателя из комплекта поставки блока питания для соединения с розеткой прикуривателя автономного источника питания Cactus CS-PCS172

### *Примечание:*

- Адаптер с розеткой прикуривателя входит в комплект поставки автономного источника питания Cactus CS-PCS172;
- Перед подключением убедитесь, что автономный источник питания полностью заряжен;
- Для обеспечения корректной работы внимательно изучите руководство по эксплуатации автономного источника (входит в комплект поставки).

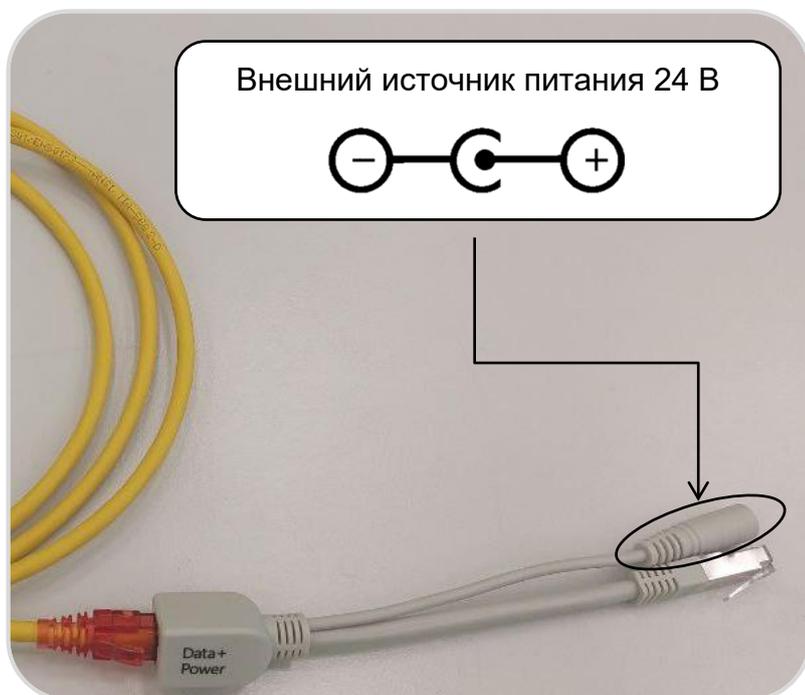
## Подключение терминала к внешнему источнику питания



Подключите штатный кабель к соответствующему разъёму на корпусе терминала, соблюдая правильную ориентацию коннектора



К противоположному концу кабеля присоедините PoE-инжектор, обеспечив плотный контакт соединения



К стандартному разъёму питания PoE-инжектора подключите внешний источник питания с выходным напряжением 24 В постоянного тока и мощностью не менее 100 Вт.

*Примечание:*

- Ответный разъём питания для PoE-инжектора не входит в комплект поставки;
- Перед включением проверьте полярность.

### 4.3 Изменение поляризации

Зона покрытия космического аппарата «ЯМАЛ-601» в Ка-диапазоне формируется приемо-передающими многолучевыми антеннами и состоит из 32 лучей (РЧ-кластеров), каждый из которых имеет уникальный идентификационный номер и собственную поляризацию (тип А или В). Две центральные земные станции спутниковой сети (ЦЗССС) находятся на технологических площадках в Новосибирской обл. и Ярославской обл. Актуальная информация о соответствии лучей и типов поляризации с привязкой к ЦЗССС представлена в Приложении 1 к настоящему руководству.

Поляризация определяет направление колебаний радиоволн, обеспечивая эффективную связь между спутником и антенной. Терминал РС-30М поддерживает дистанционное управление параметрами поляризации для адаптации к требованиям конкретного луча.

Для смены поляризации антенны терминала выполните следующие действия:

1. Подайте питание на терминал, используя один из рекомендованных способов подключения (см. раздел 4.2.3).

2. Дождитесь звукового сигнала, подтверждающего успешный запуск системы (около 2 минут).

3. Подключитесь к терминалу одним из способов:

- через **Ethernet-разъем** на PoE-инжекторе;
- по беспроводной сети **Wi-Fi** (SSID: **РС-30МXXX**, пароль: **Reshetnev**, где XXX - серийный номер терминала).

*Примечание: в случае отсутствия сети РС-30МXXX, подключитесь к резервной точке доступа с SSID: esp-rs30m и паролем: Reshetnev.*

4. Для доступа к отладочному веб-интерфейсу терминала введите в адресной строке браузера подключенного устройства следующий адрес: <http://192.168.0.2>.

5. В отладочном веб-интерфейсе с помощью ползунка выберите нужный тип поляризации (А или В).

**РС-30М УПРАВЛЕНИЕ**

Поляризация:  А  В

Мотор:  0  1

Поправка азимута:

Поправка угла места:

IMU:

[Обновить прошивку](#)

## 4.4 Настройка при первом включении и смене спутникового луча

Для успешного первоначального запуска терминала или при необходимости смены спутникового луча (например, после перемещения оборудования в новую зону покрытия) необходимо обеспечить абсолютно свободную линию видимости между антенной и спутником. Любые физические препятствия, включая здания, деревья или особенности рельефа, могут значительно ухудшить или полностью заблокировать спутниковый сигнал. В приложении 1 к данному руководству приведены точка стояния и зона покрытия Ka-диапазона космического аппарата «ЯМАЛ-601».

Процесс установки начинается с точного позиционирования антенны, для чего система автоматического наведения выполняет следующие действия:

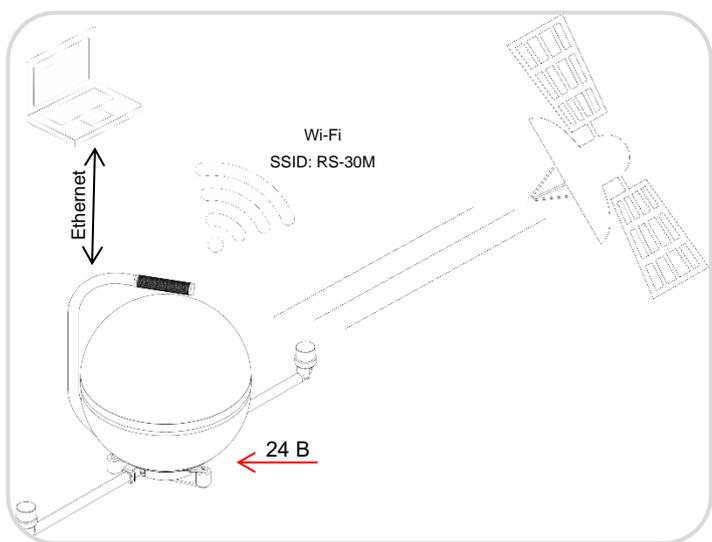
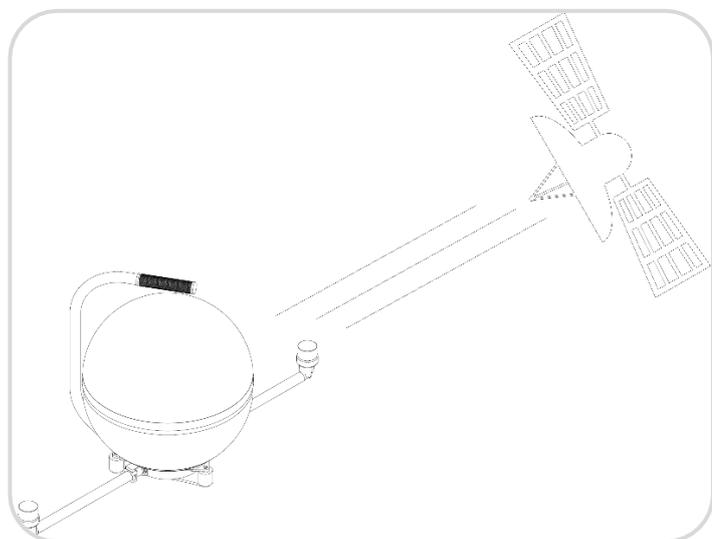
- определяет текущие координаты терминала с помощью встроенного ГНСС-приемника;
- рассчитывает оптимальные углы направления (азимут и угол места) на спутник;
- автоматически наводит антенну в заданном направлении.

На этом этапе крайне важно установить терминал на ровную, устойчивую поверхность и обеспечить полную неподвижность оборудования во время процесса наведения. Также стоит избегать мест с возможными отражениями сигнала (например, металлические конструкции).

После завершения физического наведения требуется выполнить программную инициализацию терминала через интерфейс управления модемом.

**⚠ Важно! При перемещении между разными лучами спутника потребуются переустановка параметров модема с учетом новых условий работы.**

Ниже приведены основные действия для успешной инициализации терминала в сети оператора спутникового интернета.



1. Достаньте терминал из транспортной упаковки, подключите антенны ГНСС (подробные инструкции см. в разделе 4.2.2 данного руководства) и установите оборудование на ровную устойчивую поверхность. При монтаже на подвижную платформу соблюдайте требования, изложенные в разделе 3.3

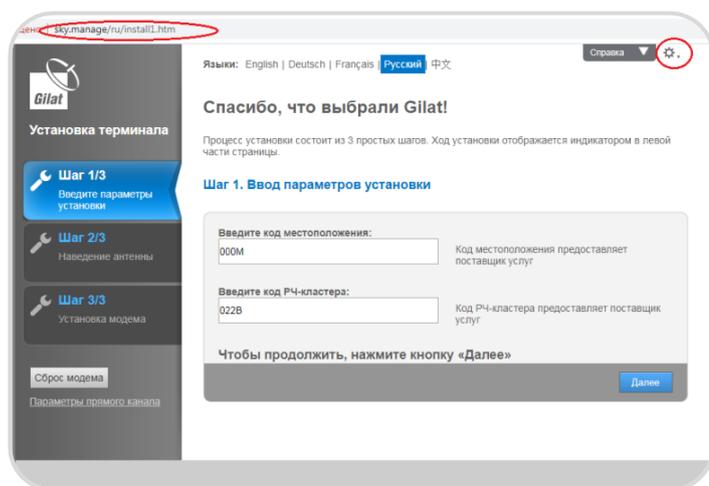
2. Убедитесь в наличии абсолютно свободной линии видимости между антенной и спутником (см. схему покрытия в Приложении 1) и надежно зафиксируйте оборудование для исключения любых перемещений во время работы

3. Обеспечьте питание терминала, выбрав один из рекомендованных способов подключения, описанных в разделе 4.2.3

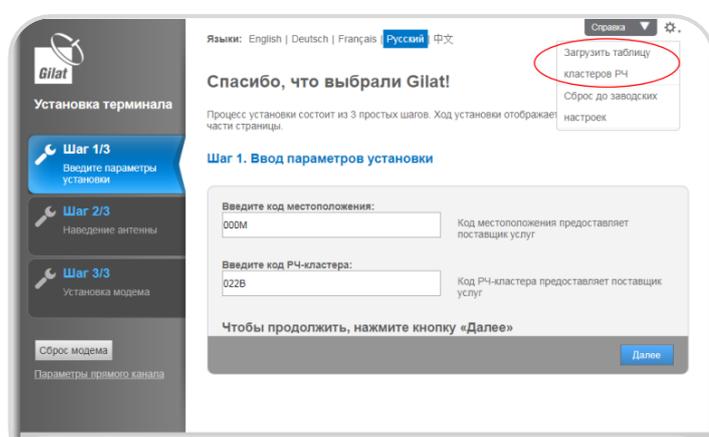
4. Дождитесь звукового сигнала и **⚠ Важно!** оставьте терминал в **абсолютно неподвижном состоянии минимум на 15 минут**

5. Для продолжения настройки подключите терминал к компьютеру одним из способов:

- Через Ethernet-разъем на PoE-инжекторе
- По беспроводной сети Wi-Fi (SSID: **РС-30МXXX**, пароль: **Reshetnev**, где XXX - серийный номер терминала)



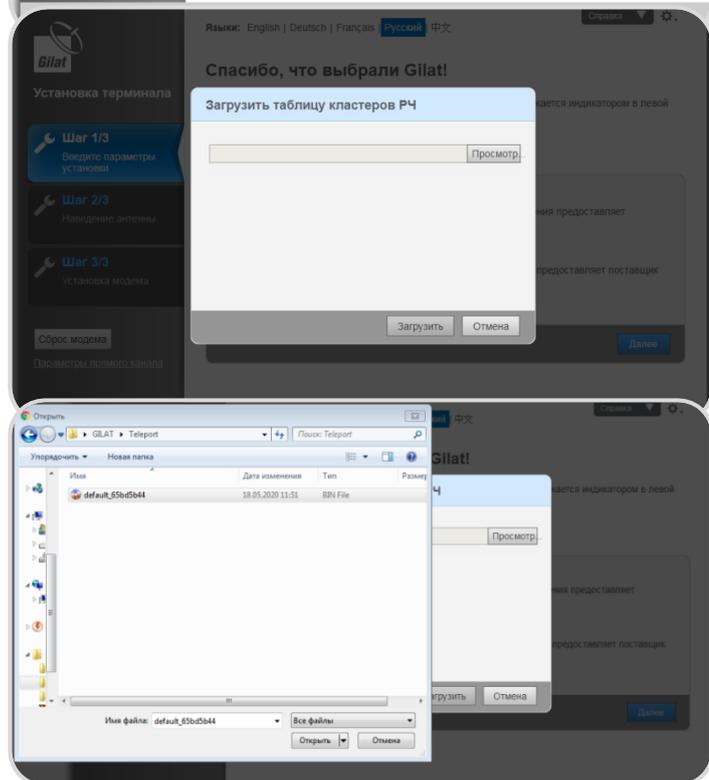
6. В любом веб-браузере подключенного устройства введите адрес <http://sky.manage> и нажмите Enter для перехода на стартовую страницу веб-интерфейса управления терминалом.

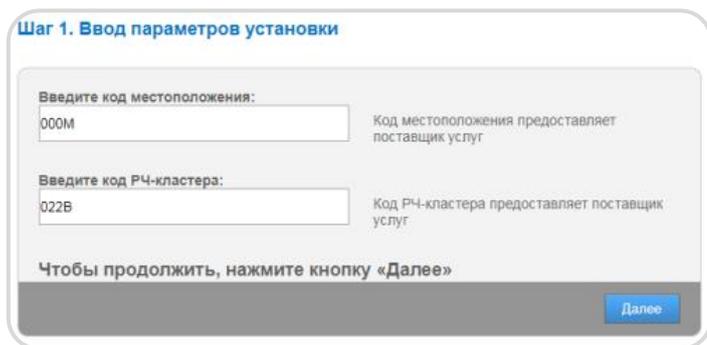


**⚠ Важно!** Данный шаг необходим только при обновлении таблицы кластеров. По умолчанию терминал содержит актуальную версию файла. Необходимость обновления уточняйте у оператора связи.

7. Для загрузки обновленной таблицы кластеров РЧ:

- щелкните по иконке «Настройки» (изображение шестеренки) в правом верхнем углу интерфейса;
- в меню выберите пункт «Загрузить таблицу кластеров РЧ»;
- В открывшемся диалоговом окне нажмите «Просмотр»
- укажите файл с кодами лучей, предоставленный оператором связи;
- подтвердите загрузку нажатием кнопки «Загрузить»;
- После появления сообщения "Импорт завершен" нажмите ОК.

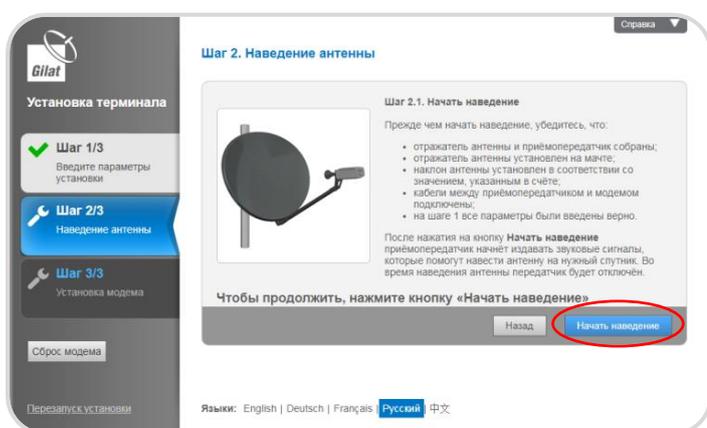




## 8. Ввод параметров установки:

- в поле «Код местоположения» введите: **000M**
- в поле "Код РЧ-кластера" укажите значение, соответствующее вашему региону (см. приложение 1 и приложение 2)

Нажмите кнопку «Далее» для продолжения



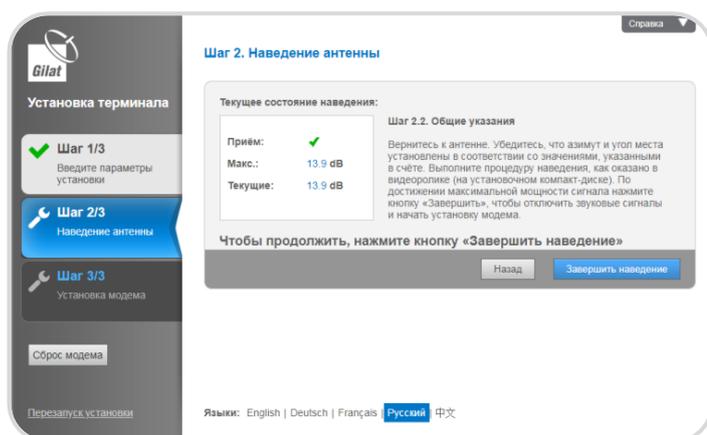
9. На странице «Шаг 2. Наведение антенны» запустите процесс нажатием соответствующей кнопки «Начать наведение»

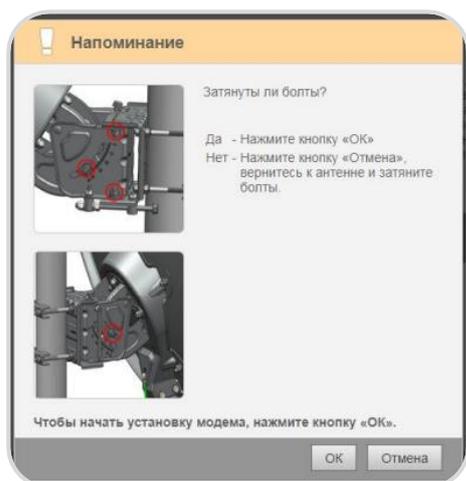
10. Успешное наведение подтверждается:

- **Зеленой меткой** статуса "Прием"
- Уровнем сигнала около **7.5 dB** в поле "Текущие"

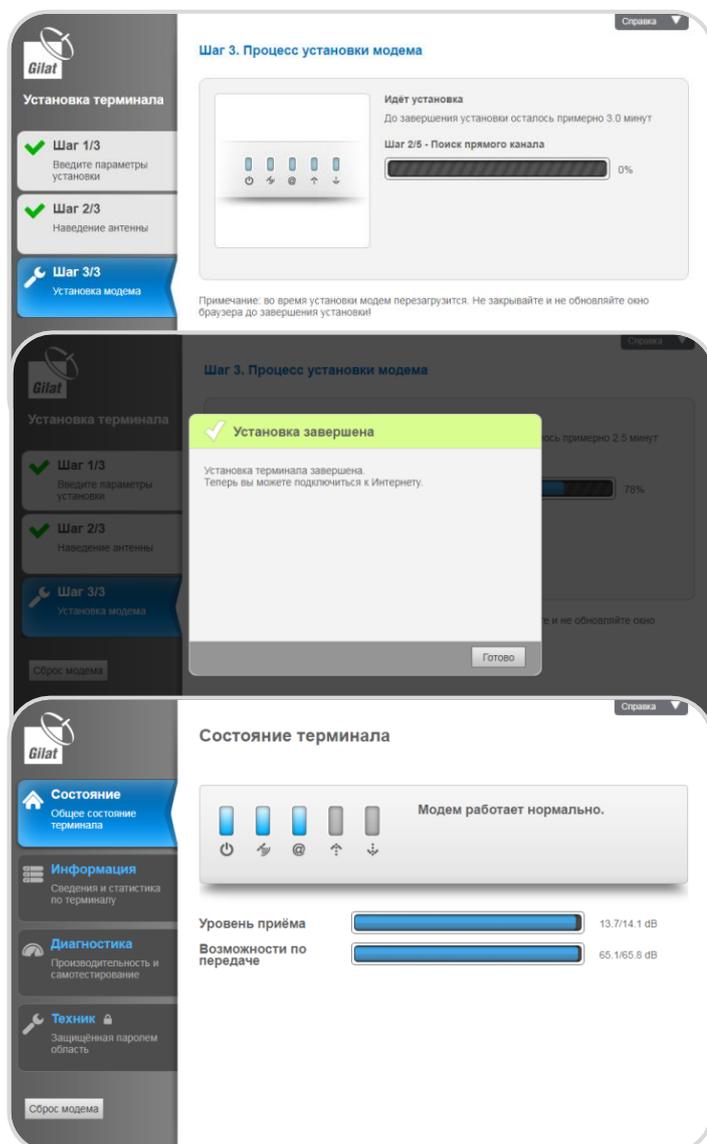
• **Непрерывный звуковой сигнал**  
Подтвердите завершение процедуры нажатием на кнопку «Завершить наведение»

**⚠ Важно!** Если наведение прошло не успешно, то обратитесь к разделу «Исправление неисправностей» данного руководства на эксплуатации.





11. Появится напоминание, как на изображении слева. Необходимо нажать кнопку «ОК»



12. Запустится процедура установки модема, состоящая из 4 шагов. Вам не нужно ничего делать — просто следите за тем, чтобы каждый шаг выполнялся успешно:

- система последовательно выполнит 4 этапа настройки без вмешательства пользователя;
- по окончании появится сообщение "Установка завершена успешно".

Нажмите "Готово" для перехода на домашнюю страницу модема, содержащую информацию о состоянии терминала.

**⚠ Важно!** Если установка модема прошла не успешно, то обратитесь к разделу «Исправление неисправностей» данного руководства на эксплуатации.

**⚠ Важно!** После успешной инициализации терминала в сети оператора спутниковой связи все устройства, подключенные через Ethernet или Wi-Fi, должны автоматически получить доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». В случае отсутствия подключения следует обратиться к разделу «Исправление неисправностей» настоящего руководства для диагностики и решения проблемы.

По завершении процедуры настройки рекомендуется оставить терминал в неподвижном состоянии на 10–15 минут, контролируя уровень сигнала и параметры передачи через интерфейс мониторинга состояния. Это позволяет системе стабилизировать соединение и адаптироваться к текущим условиям связи. После подтверждения стабильной работы оборудование готово к штатной эксплуатации.

Примечание:

- в первые минуты работы возможны незначительные колебания уровня сигнала;
- для критически важных задач рекомендуется провести тестовую передачу данных;
- избегайте перемещения терминала в течение первых 30 минут работы.

## 4.5 Штатная работа

После успешной инициализации в сети оператора и при нахождении в пределах того же РЧ-кластера, где была выполнена первоначальная настройка, абонентский терминал при каждом включении будет автоматически устанавливать соединение и предоставлять доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» подключенным пользователям. Для обеспечения стабильной работы системы необходимо строго соблюдать следующие эксплуатационные требования:

1. Терминал должен эксплуатироваться исключительно **в зоне прямой видимости космического аппарата без каких-либо физических препятствий**.

2. После подачи питания оборудование требуется оставить в **абсолютно неподвижном состоянии минимум на 15 минут** - этот период необходим для завершения процессов инициализации и точной калибровки инерциальной навигационной системы.

3. Особое внимание следует уделить выбору места установки, **избегая локаций с потенциальными помехами для ГНСС-сигналов** (вблизи мощных радиопередатчиков, высоковольтных линий электропередач или крупных металлоконструкций).

**⚠ Важно! Нарушение указанных условий эксплуатации может привести к ухудшению качества связи или полной потере соединения. В случае возникновения проблем обратитесь к разделу «Исправление неисправностей» настоящего руководства.**

## Ответственность сторон при использовании спутникового терминала

Абонентский терминал РС-30М представляет собой техническое устройство, предназначенное для организации спутниковой связи через космический аппарат "ЯМАЛ-601" (орбитальная позиция 49° в.д.) в сети оператора ООО "РТКОММ". Важно понимать, что изготовитель терминала выступает исключительно как производитель оборудования и не предоставляет услуг доступа в интернет, не является оператором связи и не имеет отношения к управлению спутниковыми ресурсами или работой наземных станций. Все решения относительно использования ресурса космического аппарата принимаются исключительно его владельцем и оператором сети.

Приобретая терминал, пользователь получает устройство с предустановленным тарифным планом "Безлимит динамический", который уже оплачен на первые два месяца использования. По истечении этого периода все дальнейшие вопросы, включая выбор тарифа, заключение договора на обслуживание и его оплату, полностью ложатся на пользователя. Для получения актуальной информации о доступных тарифных планах, дополнительных опциях и условиях обслуживания рекомендуется обращаться непосредственно к оператору связи ООО "РТКОММ" через официальный сайт компании [www.rtcomm.ru](http://www.rtcomm.ru) или по круглосуточному бесплатному номеру поддержки **8-800-70-70-244**.

Следует отметить, что изготовитель терминала не участвует в договорных отношениях между пользователем и оператором связи, не влияет на тарифную политику и не несет ответственности за изменения условий предоставления услуг со стороны оператора. Все технические возможности оборудования ограничены его конструктивными особенностями и не могут быть расширены сверх установленных производителем характеристик.

### Разграничение ответственности.

#### 1. Пользователь абонентского терминала – конечный потребитель услуг

Пользователь терминала является единственным ответственным лицом за:

- содержание передаваемых/получаемых данных;
- законность использования спутникового канала связи;
- соблюдение авторских прав и законодательства о связи.

## 2. Разработчик абонентского терминала

Разработчик оборудования гарантирует исключительно:

- исправность технических компонентов терминала;
- соответствие заявленным техническим характеристикам;
- функциональность системы наведения антенны.

Разработчик не несет ответственности за:

- качество связи (определяется оператором);
- конфиденциальность передаваемых данных;
- блокировки доступа, введенные оператором;
- юридические последствия использования терминала.

## Техническое обслуживание

Конструкция терминала не предназначена для самостоятельного обслуживания пользователем ввиду сложности устройства и необходимости применения специального оборудования. При эксплуатации рекомендуется регулярно проводить визуальный осмотр на предмет механических повреждений корпуса, кабелей и разъемов.

В случае обнаружения поврежденных компонентов категорически запрещается их использование - такие элементы подлежат обязательной замене на оригинальные запасные части. Любые работы по техническому обслуживанию, ремонту и диагностике должны выполняться исключительно уполномоченными специалистами производителя на территории изготовителя.

## Устранение неисправностей

### 7.1 Основные неисправности и способы их решения

#### 1. Отсутствие питания терминала:

- Проверьте подключение блока питания к сети 220 В или автономному источнику.
- Убедитесь, что переключатель напряжения на блоке питания установлен в положение 24 В.

- Проверьте целостность кабелей и разъёмов. Замените повреждённые компоненты.

#### 2. Нет сигнала со спутника:

- Убедитесь, что антенна имеет свободную линию видимости на спутник (без препятствий).

- Проверьте правильность подключения антенн ГНСС.

- Убедитесь, что терминал находится в зоне покрытия спутника «ЯМАЛ-601» и выбраны правильные параметры установки (см. приложение 1 и приложение 2).

- Проверьте настройки поляризации (должны соответствовать текущему лучу).

- Убедитесь в правильности регистрации модема в ЦЗССС оператора, для этого обратитесь в техподдержку оператора (параметры лучей с привязкой к ЦЗССС указаны в приложении 3).

#### 3. Проблемы с интернет-соединением:

- Перезагрузите терминал дождитесь звукового сигнала и **Важно! оставьте терминал в абсолютно неподвижном состоянии минимум на 15 минут.**

- Проверьте подключение через Ethernet-разъем на PoE-инжекторе.

- Проверьте подключение устройств к сети Wi-Fi **PC-30MXXX**, пароль: **Reshetnev**, где XXX - серийный номер терминала.

- Убедитесь, что тарифный план активен (обратитесь к оператору ООО «РТКОММ»).

### 7.2 Что делать, если неисправность не устранена?

Если проблема не решена, обратитесь в техническую поддержку производителя. Контакты технической поддержки указаны в договоре поставки оборудования.

При обращении в техническую поддержку укажите:

- Модель терминала и серийный номер.
- Описание проблемы и шаги, которые вы уже предприняли.

## Гарантия и сервис

Условия и порядок проведения гарантийного и послегарантийного обслуживания подробно описаны в договоре поставки оборудования. Для сохранения гарантийных обязательств необходимо строго соблюдать установленные производителем правила эксплуатации и своевременно обращаться в авторизованные сервисные центры при возникновении любых неисправностей.

### **▲ Важно!**

- Самостоятельное вскрытие корпуса терминала приведет к прекращению гарантийных обязательств.
- Использование неоригинальных комплектующих запрещено.
- Все сервисные работы должны проводиться в условиях, соответствующих техническим требованиям производителя.

### **8.1 Гарантийные обязательства**

Производитель предоставляет гарантию на абонентский терминал сроком 36 месяцев с даты продажи при соблюдении следующих условий:

- наличие правильно заполненного гарантийного талона;
- отсутствие механических повреждений и следов несанкционированного вскрытия;
- соблюдение правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве;
- использование только штатных источников питания.

Гарантия не распространяется на:

- комплектующие и покупные изделия других производителей, входящие в состав поставки абонентского терминала, гарантийные обязательства на такие компоненты предоставляются их непосредственными изготовителями в соответствии с условиями, указанными в их документации;
- повреждения, вызванные нарушением правил эксплуатации;
- последствия стихийных бедствий или действий третьих лиц;
- естественный износ расходных компонентов.

## 8.2 Сервисное обслуживание

Все работы по ремонту и техническому обслуживанию должны выполняться исключительно уполномоченными специалистами производителя на территории изготовителя.

При обращении в сервисную службу необходимо предоставить:

- заполненный гарантийный талон;
- копию договора купли-продажи;
- описание возникшей неисправности.

## 8.3 Послегарантийное обслуживание

По истечении гарантийного срока обслуживание осуществляется на платной основе. Стоимость ремонта определяется после диагностики оборудования.

Контакты сервисной службы указаны в договоре поставки оборудования.

*Примечание:* транспортные расходы при гарантийном ремонте оплачиваются потребителем, если диагностика установит отсутствие производственного дефекта.

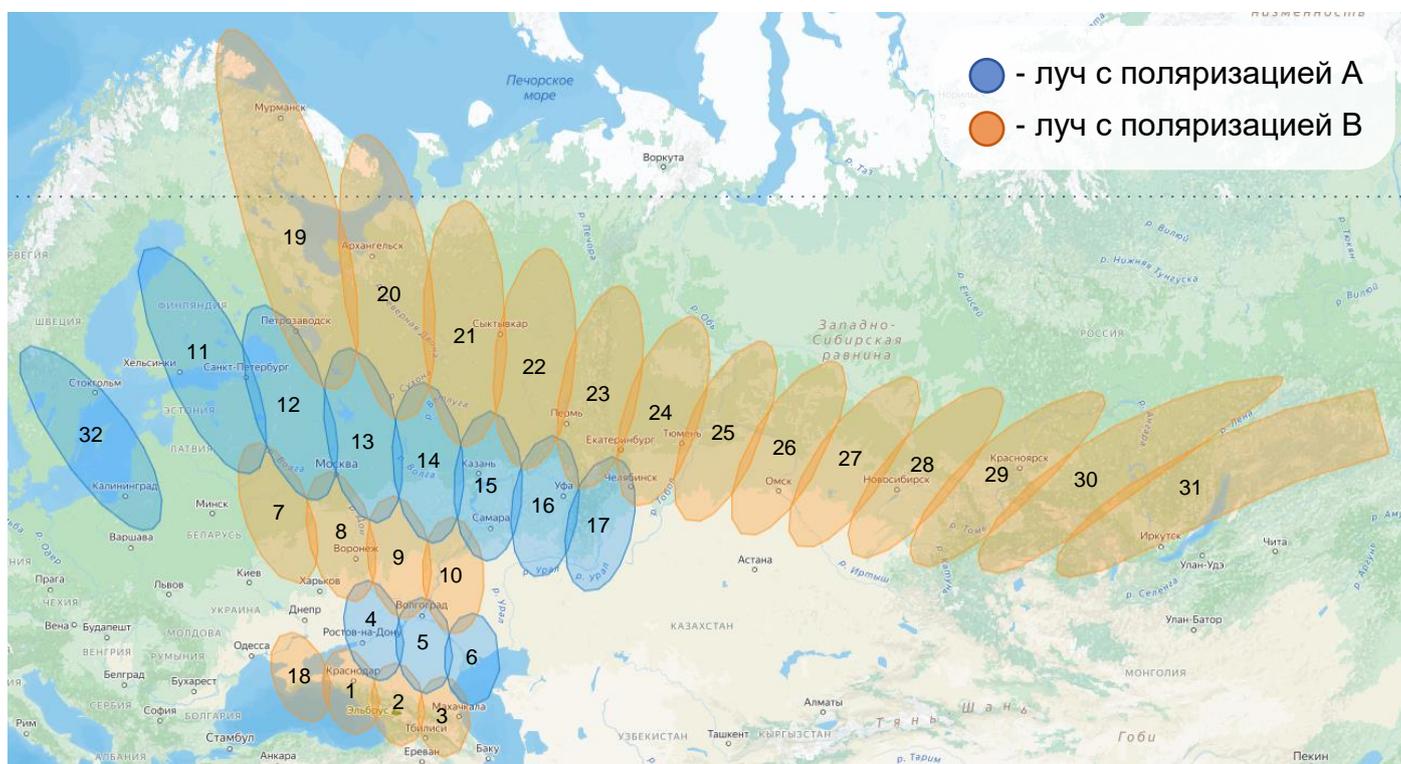
## Приложения

### 9.1 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Зона покрытия Ка-диапазона КА «ЯМАЛ-601»

Зона покрытия Ка-диапазона космического аппарата «ЯМАЛ-601» представлена в виде интерактивной карты по ссылке <https://www.rtcomm.ru/area-coverage/>

Зона покрытия Ка-диапазона с указанием номера луча и поляризации каждого луча космического аппарата «ЯМАЛ-601» представлена в виде интерактивной карты по ссылке <https://yandex.ru/maps/-/CHVLI40e>

Зона покрытия Ка-диапазона космического аппарата «ЯМАЛ-601» с указанием номеров лучей и их поляризации представлена на изображении ниже.



**9.2 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Коды лучей, местоположения и поляризации**

Номер луча	Код РЧ-кластера (код луча)	Код местоположения	Положение поляризации
1	001B	000M	B
2	002B	000M	B
3	003B	000M	B
4	004B	000M	A
5	005B	000M	A
6	006B	000M	A
7	007B	000M	B
8	008B	000M	B
9	009B	000M	B
10	010B	000M	B
11	011B	000M	A
12	012B	000M	A
13	013B	000M	A
14	014B	000M	A
15	015B	000M	A
16	016B	000M	A
17	017B	000M	A
18	018B	000M	B
19	019B	000M	B
20	020B	000M	B
21	021B	000M	B
22	022B	000M	B
23	023B	000M	B
24	024B	000M	B
25	025B	000M	B
26	026B	000M	B
27	027B	000M	B
28	028B	000M	B
29	029B	000M	B
30	030B	000M	B
31	031B	000M	B
32	032B	000M	A

### 9.3 ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Параметры лучей на КА «ЯМАЛ-601» с привязкой к ЦЗССС

Телепорт	Сетевой сегмент (NS)	Луч (Beam)	Символьная скорость, Msps	Поляризация Rx	Частота Rx, MHz	VSAT, поляризация Tx
ЦЗССС, Переславль (Ярославская обл.)	1	5	62	RHCP	19 825,00	LHCP
	2	12	62	RHCP	20 075,00	LHCP
	3	18	62	LHCP	19 825,00	RHCP
	4	14	62	RHCP	20 075,00	LHCP
	5	20	94	LHCP	19 825,00	RHCP
	6	4	62	RHCP	20 075,00	LHCP
	7	13	62	RHCP	19 825,00	LHCP
	8	7	62	LHCP	20 075,00	RHCP
	9	32	62	RHCP	19 825,00	LHCP
	10	9	62	LHCP	20 075,00	RHCP
	11	11	62	RHCP	19 825,00	LHCP
	12	1	62	LHCP	20 075,00	RHCP
	13	8	62	LHCP	19 825,00	RHCP
	14	21	94	LHCP	20 075,00	RHCP
	15	15	62	RHCP	19 825,00	LHCP
	ЦЗССС, Ордынское (Новосибирская обл.)	16	19	94	LHCP	20 075,00
17		10	62	LHCP	19 825,00	RHCP
18		31	94	LHCP	20 075,00	RHCP
19		26	94	LHCP	19 825,00	RHCP
20		3	62	LHCP	20 075,00	RHCP
21		22	94	LHCP	19 825,00	RHCP
22		29	94	LHCP	20 075,00	RHCP
23		17	62	RHCP	19 825,00	LHCP
24		27	94	LHCP	20 075,00	RHCP
25		24	94	LHCP	19 825,00	RHCP
26		6	62	RHCP	20 075,00	LHCP
27		28	94	LHCP	19 825,00	RHCP
28		25	94	LHCP	20 075,00	RHCP
29		30	94	LHCP	19 825,00	RHCP
30		23	94	LHCP	20 075,00	RHCP
31		2	62	LHCP	19 825,00	RHCP
32		16	62	RHCP	20 075,00	LHCP