

ООО «Технологии Радиосвязи»

УТВЕРЖДЁН

ТИШЖ.464665.007 РЭ - ЛУ

АНТЕННАЯ СИСТЕМА L- ДИАПАЗОНА

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.464665.007

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Содержание

Лист

	Введение	4
1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1	Описание и работа АС	4
1.1.1	Назначение	4
1.1.2	Технические характеристики	4
1.1.3	Состав	9
1.1.4	Устройство и работа	9
1.2	Описание и работа составных частей АС	12
1.2.1	Антенная система 2.4 м	12
1.2.2	Блок системы наведения	15
1.2.3	СПО АС	17
1.2.4	Блок управления БП	17
1.2.5	Бесплатформенная инерциальная навигационная система	18
2	ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И НАСТРОЙКЕ ИЗДЕЛИЯ	21
2.1	Меры безопасности	21
2.2	Порядок монтажа и демонтажа изделия	22
2.2.1	Монтаж изделия	22
2.2.2	Демонтаж изделия	24
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	25
3.1	Эксплуатационные ограничения	25
3.2	Подготовка изделия к использованию	25
3.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия к использованию	25
3.2.2	Подготовка изделия к работе	25
3.3	Использование изделия	29
3.4	Возможные аварии и неисправности	29
3.5	Действия в экстремальных условиях	30
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
4.1	Общие указания	31
4.2	Меры безопасности	32
4.3	Порядок технического обслуживания	32
4.4	Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация	35
4.4.1	Консервация.	35
4.4.2	Упаковка.	36
4.4.3	Расконсервация.	36
4.4.4	Переконсервация.	36
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	37
6	ХРАНЕНИЕ	38
6.1	Подготовка к хранению	38
6.2	Условия хранения	38
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	40
8	УТИЛИЗАЦИЯ	41
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	42
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	43

Перв. примен.
ТИШЖ.464665.007

Справ.№

Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Колесников		21.10.2016
Пров.				21.10.2016
Н.Контр.				21.10.2016
Утв.				21.10.2016

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Антенная система L-диапазона

Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	44



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации и оценки технического состояния антенной системы L-диапазона (АС) ТИШЖ.464665.007 производства ООО «Технологии Радиосвязи» (Россия, г.Королев).

РЭ описывает порядок хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания комплекса и содержит сведения о его конструкции, основных характеристиках, условиях работы, указания по соблюдению мер безопасности, а также основные правила, методы и приемы работы, необходимые для использования изделия по назначению.

Комплектность, ресурс, срок службы, учет работы и технического обслуживания комплекса отражаются в формуляре ТИШЖ.464665.007 [1].

Перед использованием изделия обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и остальную документацию на комплекс согласно [1-4], сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (ПТБ). Проведение инструктажей по правилам техники безопасности должно оформляться в специальном журнале эксплуатирующего подразделения.

Также перед использованием изделия обслуживающий персонал должен изучить документацию на составные части [5-9].

Строго соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием может вызвать не только повреждение материального имущества, но и тяжелые травмы и телесные повреждения персонала с серьезными последствиями в зависимости от конкретных условий и нарушений.

Невыполнение требований к условиям транспортирования, хранения, размещения, монтажа и эксплуатации оборудования изделия может привести к его повреждению и утрате гарантии на бесплатный ремонт.

Перечни принятых сокращений и ссылочных документов приведены в конце РЭ. Номера ссылочных документов в тексте РЭ указаны в квадратных скобках.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.610-2006 и должно постоянно находиться с изделием.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подп. и дата

					ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

- 1 Описание и работа
- 1.1 Описание и работа АС
- 1.1.1 Назначение

АС ТИШЖ.464665.007 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначена для приема сигналов с использованием антенны 2.4 м типа SNG L-диапазона левой круговой поляризации.

Внешний вид изделия АС ТИШЖ.464665.007 показан на рисунке 1.1.1.1.



Рисунок 1.1.1.1 – Внешний вид АС ТИШЖ.464665.007

- 1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические параметры АС ТИШЖ.464665.007 приведены в таблице 1.1.1.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист
4

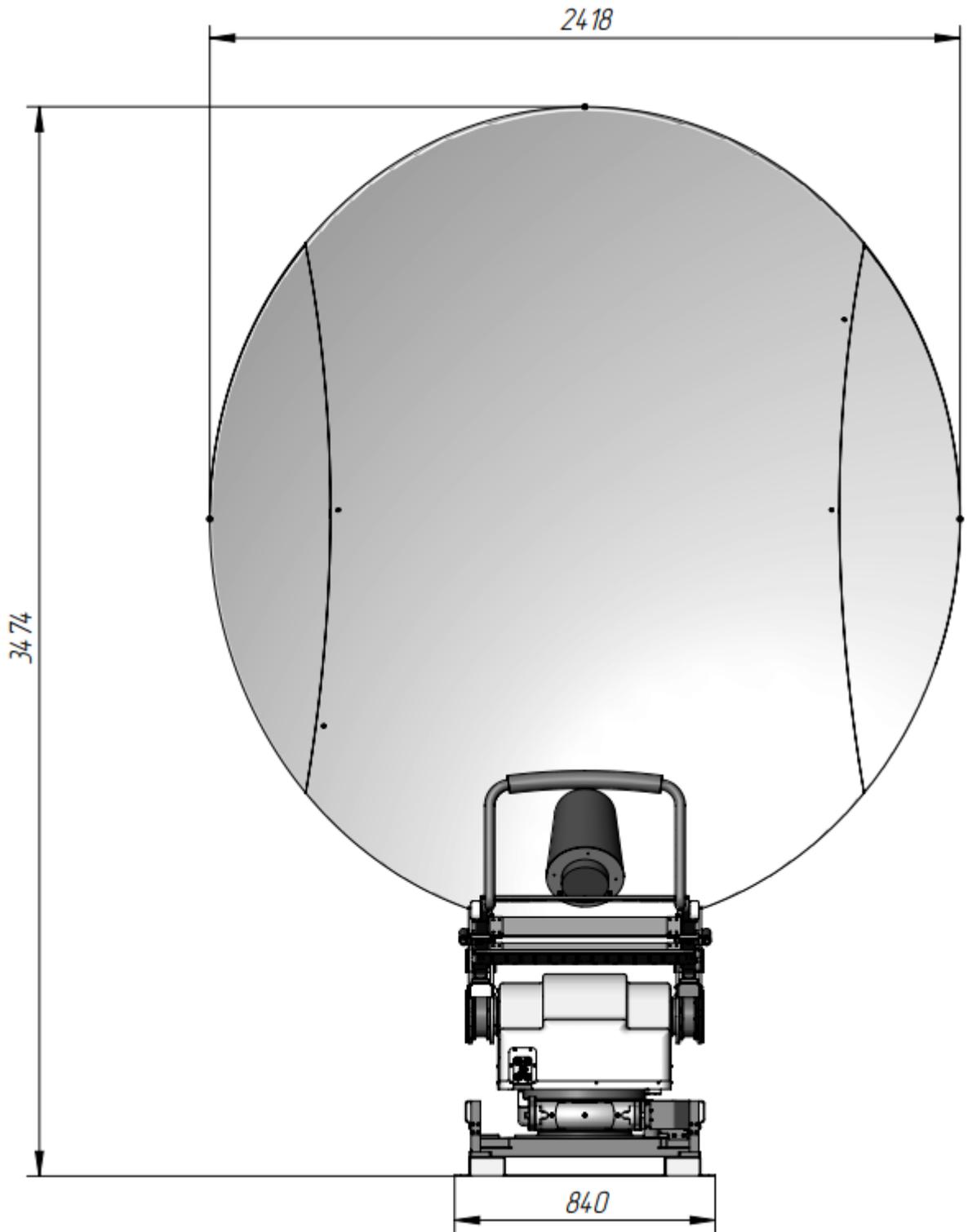


Рисунок 1.1.2.1 – Габаритные размеры АС в разложенном состоянии.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

6

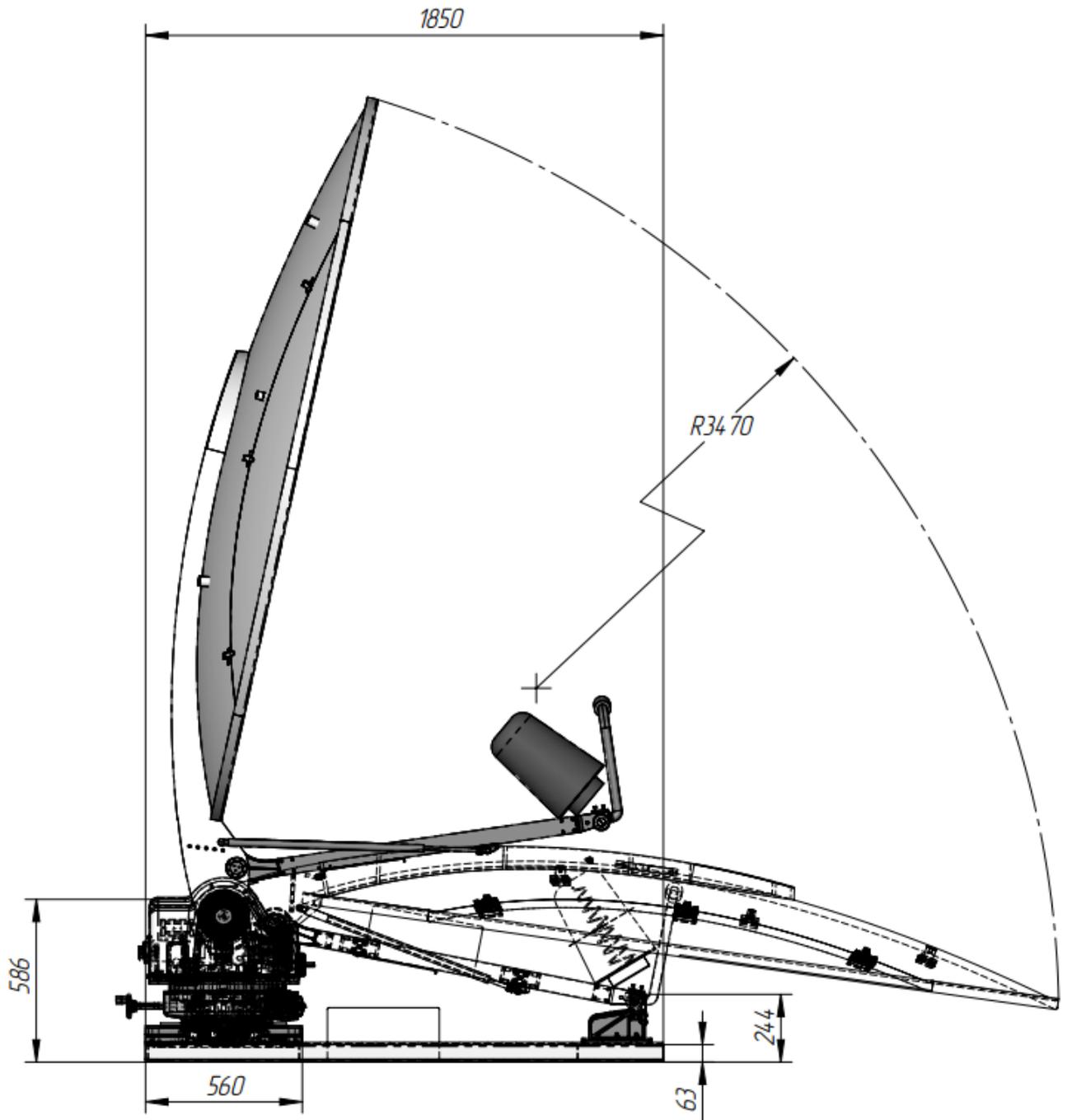


Рисунок 1.1.2.2– Габаритные размеры АС в сложенном и разложенном состоянии.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

7

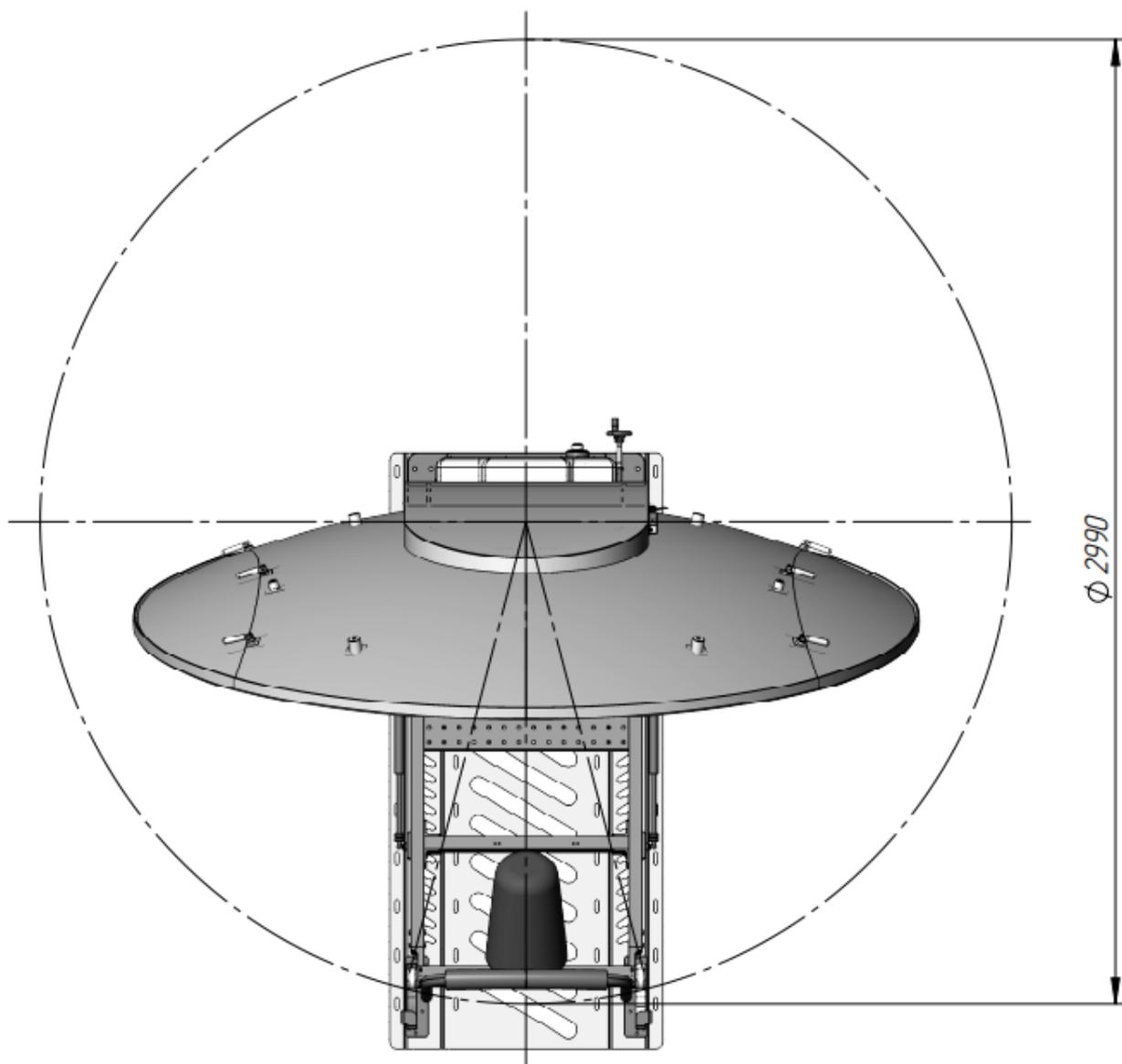


Рисунок 1.1.2.3 – Габаритные размеры и зоны ометания АС в развернутом состоянии.

1.1.2.3 По стойкости, прочности и устойчивости к механическим и климатическим внешним воздействующим факторам АС относится к аппаратуре группы 1.4 (не работающей на ходу) согласно ГОСТ РВ 20.39.304-98, с уточнениями:

- механический удар многократного действия 15 g;
- повышенная температура среды рабочая плюс 50 °С;
- повышенная температура среды предельная плюс 60 °С;
- пониженная температура среды рабочая минус 40 °С;
- пониженная температура среды предельная минус 50 °С;
- повышенная влажность воздуха 98% при 25 °С;
- воздушный поток, максимальное значение скорости с сохранением работоспособности 20 м/с;
- воздушный поток, максимальное значение скорости не приводящая к

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Подп. и дата
Инв.№ подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

8

разрушению конструкции

30 м/с;

- снеговая нагрузка

не менее 0,7 кг/м²;

1.1.3 Состав

В состав АС ТИШЖ.464665.007 входят:

- Антенный пост 2,4 м ТИШЖ.468331.179, включая:
 - офсетная углепластиковая антенна (1 шт.);
 - опорно-поворотное устройство АЗ п*360°, УМ 5°...90° (1 шт.);
 - концевые выключатели (4 шт.);
 - двигатели (2 шт.);
- Бесплатформенная инерциальная навигационная система (БИНС-А) ТИШЖ.468266.109;
- Фидерный тракт ЛУБА.464349.002;
- Блок управления БП ТИШЖ.436311.045;
- Блок системы наведения ТИШЖ.468332.005;
- Комплект кабелей ТИШЖ.685694.018;
- Комплект ЭД;

1.1.4 Устройство и работа

Состав оборудования АС ТИШЖ.464665.007 с антенной 2.4 м L-диапазона по п.1.1.3 и уровень его технических характеристик по п. 1.1.2 обеспечивают возможность приема сигналов L-диапазона с левой и круговой поляризацией.

Функциональная схема АС 2,4 м приведена на рисунке 1.1.4.1.

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подп. и дата

					ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

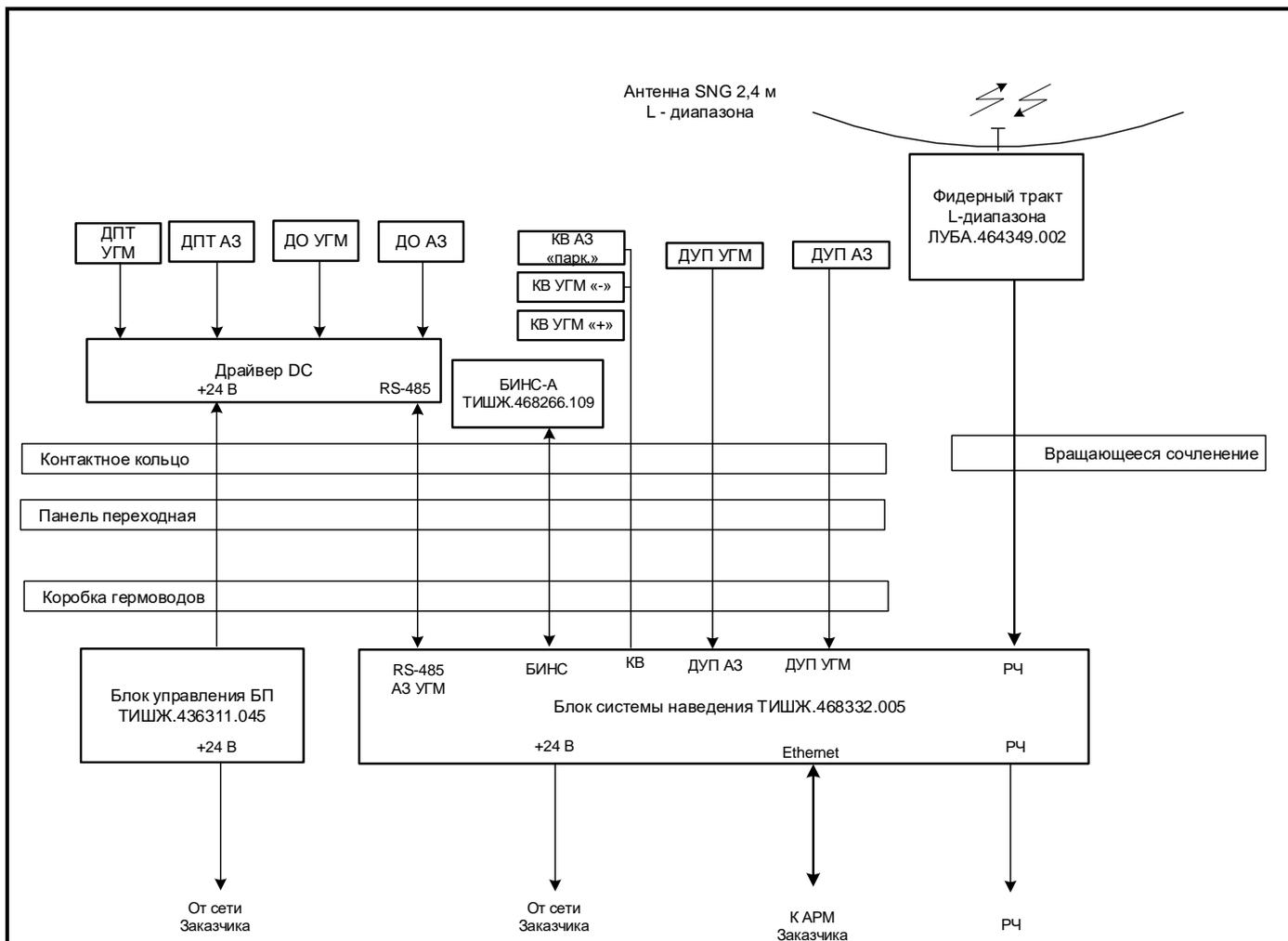


Рисунок 1.1.4.1 - Функциональная схема АС

АС обеспечивает прием сигналов L-диапазона в левой круговой поляризации.

На крыше автотранспортного средства расположена следующая аппаратура АС:

- Антенный пост 2,4 м ТИШЖ.468331.179
- Фидерный тракт L-диапазона ЛУБА.464349.002
- Драйвер DC – 1 шт.
- БИНС-А – 1 шт.
- Контактное кольцо – 1 шт.
- Панель переходная – 1 шт.

В аппаратной расположена следующая аппаратура АС

- Блок системы наведения ТИШЖ.468332.005 – 1 шт.
- Блок управления БП ТИШЖ.436311.045 – 1 шт.

В аппаратной оборудование АС располагается в шкафу монтажном 19”.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
Взам. инв.№	Подп. и дата
	Инв.№ подл.
Изм.	Лист
	№ докум.
Лист	Подпись
	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

10

Для расположения аппаратуры АС в шкафу монтажном требуется 2U, перечень стоечного оборудования приведен в таблице 1.1.4.1.

Таблица 1.1.4.1 - Перечень стоечного оборудования

Аппаратура	Количество в АС, шт.	Высота, U
Блок управления антенной -БП ТИШЖ.436311.045	1	2
Блок системы наведения ТИШЖ.468332.005	1	2
	ИТОГО:	4

Пример схемы расположения аппаратуры АС в шкафу монтажном в аппаратной представлен на рисунке 1.2.7.1.

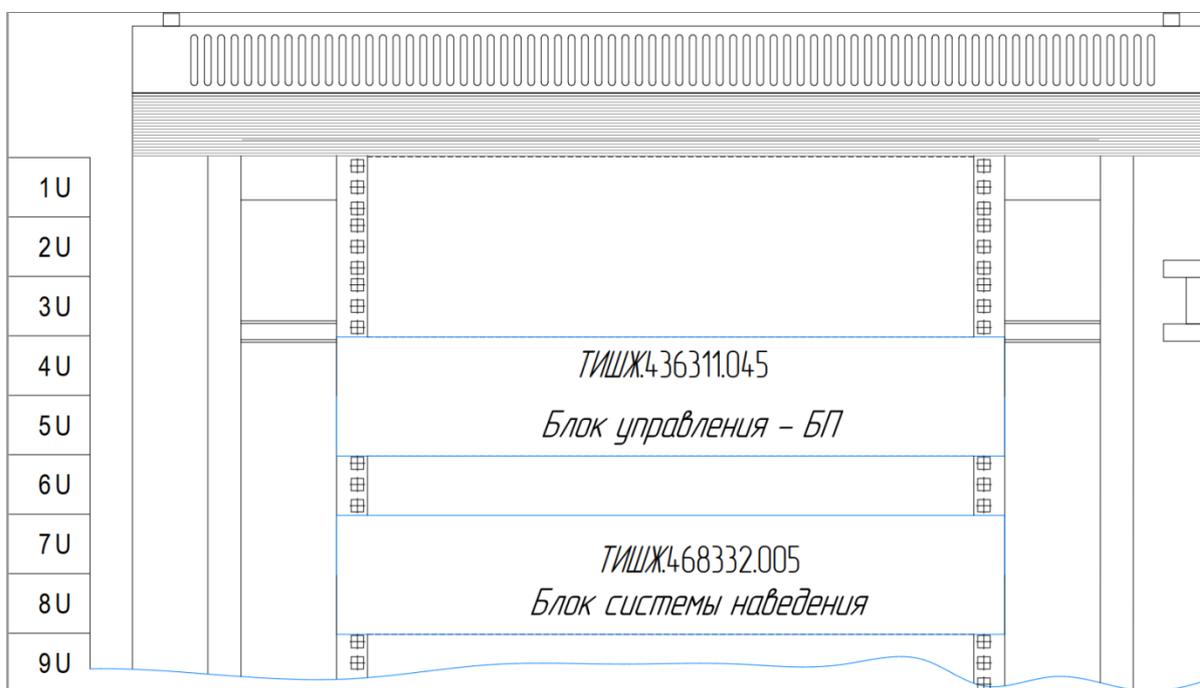


Рисунок 1.2.7.1 – Пример схемы расположения аппаратуры АС в аппаратной в шкафу монтажном

Дистанционный контроль и управление работой АС осуществляется с блока системы наведения (БСН) от АРМ Заказчика. Интерфейс М&С между аппаратурой АС и БСН – RS-485. Интерфейс М&С между БСН и АРМ Заказчика – Ethernet.

От АРМ заказчика обеспечивается доступ (дистанционный контроль и управление) следующей аппаратурой АС:

- Блок системы наведения;
- БИНС-А – 1 шт.

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						11

Режимы наведения

Система наведения АС обеспечивает наведение антенны в следующих режимах:

- автоматическое раскладывание/складывание
- ручном
- программном (по целеуказаниям), поступающим от АРМ заказчика
- автосопровождение в режиме экстремального автомата

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Маркировка изделия в целом не предусмотрена.

1.1.5.2 На устройства и блоки составных частей изделия нанесена маркировка разъемов, индекс и заводской номер прибора в соответствии с ГОСТ 2.314-68 и разработанной КД. Маркировка устройств (блоков) и кабелей в течение всего срока службы изделия механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации.

1.1.5.3 Пломбирование блоков и устройств составных частей изделия производства ООО «Технологии Радиосвязи» выполнено бумажными пломбами изготовителя, установленными сзади устройства на крепежный болт крышки. При необходимости допускается дополнительная защита и пломбирование всех составных частей изделия средствами пользователя - бумажными пломбами (этикетками) или пломбировочными чашками с невысыхающей мастикой.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Оборудование изделия упаковывается в штатную упаковку предприятия-изготовителя.

1.1.6.2 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических характеристик изделия при условии соблюдения правил упаковки, хранения и транспортировки, предусмотренных требованиями действующих стандартов и рекомендаций, изложенных в настоящем РЭ и ЭД на составные части изделия.

1.2 Описание и работа составных частей АС

1.2.1 Антенная система 2.4 м

В состав антенной системы 2.4 м входят:

- рефлектор углепластиковый – 1 шт.
- опорно-поворотное устройство (ОПУ) моторизованное – 1 шт.;
- рама для установки на транспортном средстве – 1 шт.;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

12

Эквивалентный диаметр рефлектора – 2.4 м. Тип АС – офсетная. Материал рефлектора – углепластик.

Тип ОПУ – азимутально-угломестное. Сектора вращения ОПУ:

- по азимуту $n \cdot 360$
- по углу места $5^\circ \dots 90^\circ$

Скорость вращения ОПУ:

- по азимуту $0.1 \dots 3^\circ/\text{с}$
- по углу места $0.1 \dots 3^\circ/\text{с}$

Рефлектор имеет легкоъемные (отстегивающиеся) боковины (боковые лепестки) как показано на рисунке. Центральная часть рефлектора с отсоединенными боковыми лепестками. Боковые лепестки в транспортном положении закрепляются на тыльной стороне рефлектора.

В АС применяется фидерный тракт L-диапазона ЛУБА.464349.002 [5].

Ниже приведены основные данные по облучающему устройству (ОУ).

В качестве облучающего устройства используется спиральная антенна. Внешний вид облучателя показан на рисунке 1.2.1.1.

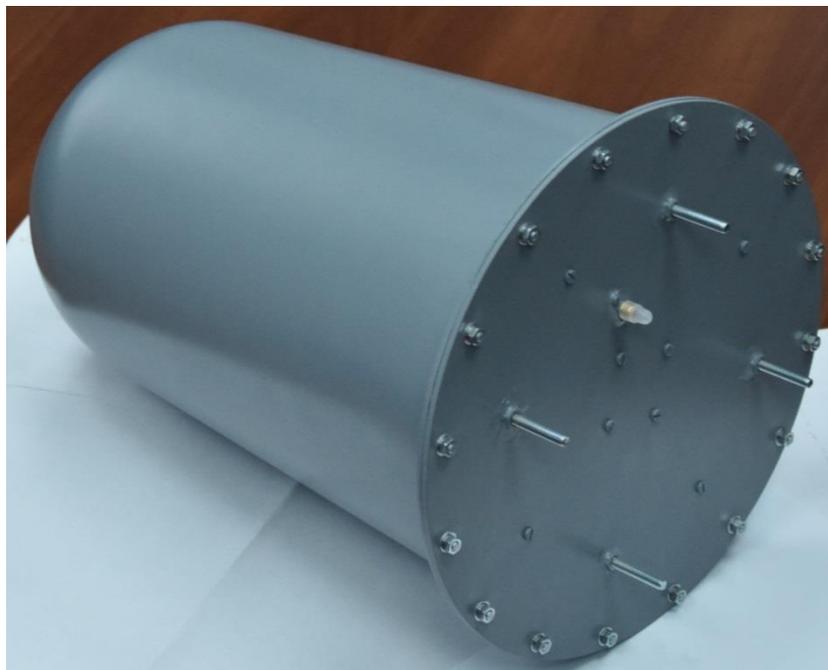


Рисунок 1.2.1.1 - Внешний вид ОУ L-диапазона

Параметры ОУ L-диапазона представлены в таблице 1.2.1.1.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

13

Таблица 1.2.1.1 –Параметры ОУ L-диапазона

Параметр	Значение
Диапазон частот, МГц:	1140-1670
КСВН, не более	1,5
Ширина ДН по уровню минус 10 дБ, градусов	90±10
Поляризация	круговая левая
Коэффициент эллиптичности, дБ, не более	3
Габаритные размеры, мм	400x250x250
Диапазон рабочих температур	минус 50 – плюс 50
Масса изделия, кг, не более	2,0

Принятые сигналы в левой круговой поляризации поступают на блок фидерного тракта L-диапазона. Блок фидерного тракта оснащен стабилизатором напряжения, дуплексером, сумматором, МШУ (2 шт.), термоэлектрическим элементом охлаждения и подогревательным элементом. Корпус блока фидерного тракта оснащен активной вентиляцией с фильтром, не допускающим попадания пыли и регулируемым термореле. Внешний вид блока фидерного тракта представлен на рисунке 1.2.1.2.



Рисунок 1.2.1.2 - Внешний вид блока фидерного тракта

Основные технические данные блока фидерного тракта представлены в таблице 1.2.1.2.

Таблица 1.2.1.2 –Технические данные блока фидерного тракта

Параметр	Значение
Канал №1	
Полоса пропускания канала, МГц:	1160-1315
Коэффициент усиления, дБ, не менее	28
Коэффициент шума, дБ, не более	2,0

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

14

Параметр	Значение
Канал №2	
Полоса пропускания канала, МГц:	1527-1616
Коэффициент усиления, дБ, не менее	22
Коэффициент шума, дБ, не более	2,6
Точка компрессии по уровню 1 дБ, дБм, не менее	17,0
КСВН, не более	2,0
Тип соединителей: -«RF in», «RF out»; -«ПИТ 24В»	N Female 62IN-12E-8-3S
Напряжение питания, В	24
Ток потребления, А, не более	4
Диапазон рабочих температур, °С	минус 50 – плюс 50
Габаритные размеры, мм (с учетом разъемов)	350x300x195
Масса изделия, кг, не более	6,5

С выхода блока фидерного тракта сигналы поступают на БСН внутри которого через делитель сумматор 1 на 2 разделяется на приемник сигнала наведения ПСН и оборудование Заказчика.

1.2.2 Блок системы наведения

Управление наведением АС осуществляется с блока системы наведения (БСН) ТИШЖ.468332.005 [6] в состав которого входят плата управления антенной (ПУА) и приемник сигнала наведения (ПСН) и асинхронный сервер. Функциональная схема БСН представлена на рисунке 1.2.2.1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

15

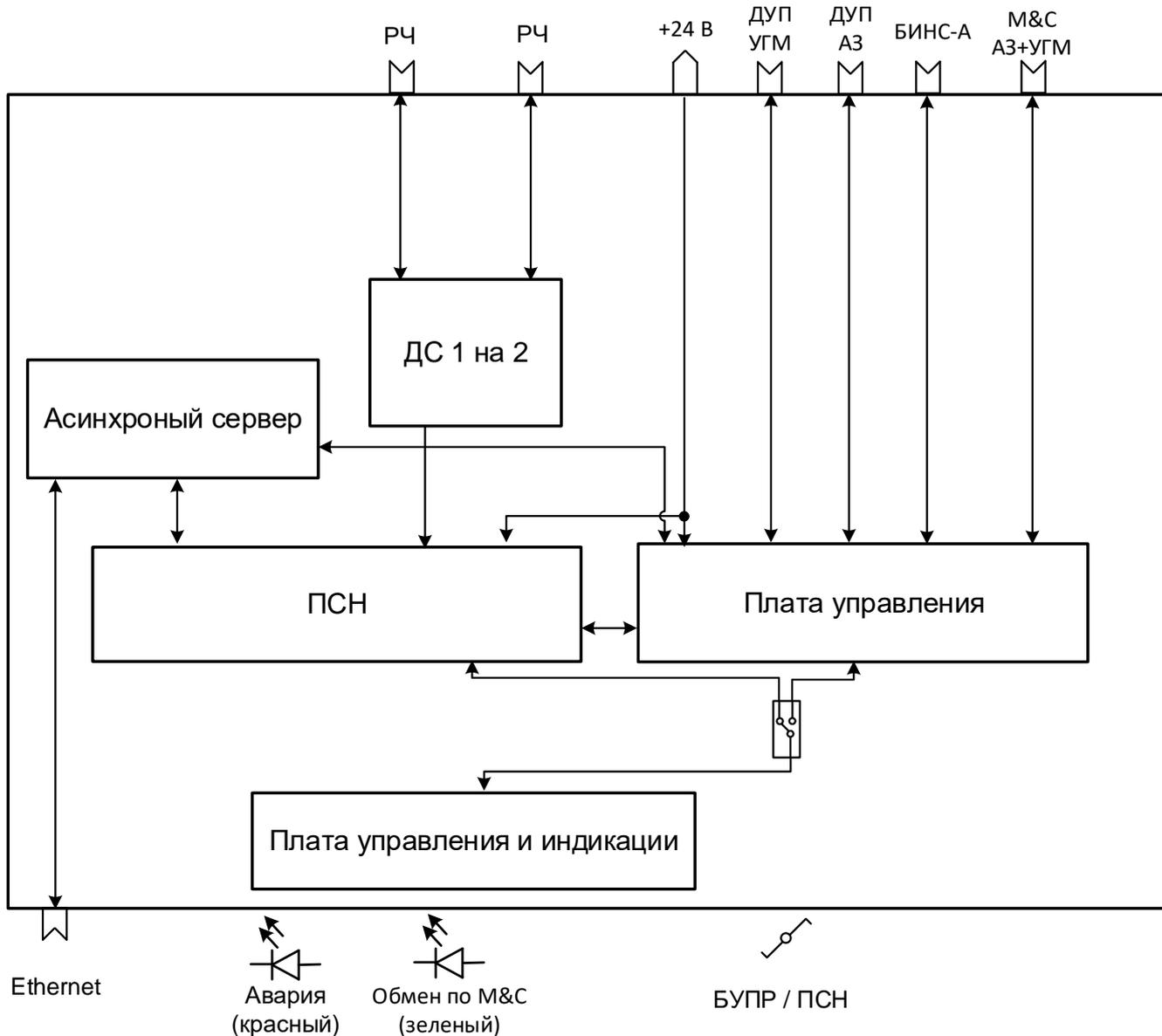


Рисунок 1.2.2.1 – Функциональная схема БСН

Основные технические характеристики БСН приведены в таблице 1.2.2.1.

Таблица 1.2.2.1 – Основные технические характеристики БСН

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон рабочих частот, МГц	950-2175
Шаг перестройки частоты, кГц	1
Стабильность частоты настройки, ppm	±10
Уровень входного сигнала, дБм	от минус 100 до минус 20
Диапазоны регулировки усиления, дБ, не менее	60
Встроенный аттенюатор (отключаемый), дБ, не менее	20

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

16

Наименование параметра	Значение параметра
Фазовые шумы гетеродина, дБ, не более:	
при отстройке 1-10 кГц	-78
при отстройке 100 кГц	-94
Полоса поиска, кГц	1000
Минимальное отношение сигнал/шум, не менее, дБ	5
Подавление зеркального канала, не менее, дБ	30
Интерфейс управления	Ethernet
Интервал выдачи данных, мс	10-1000
Режимы управления	местный и дистанционный
КСВН входа, не более	1,6
Напряжение питания, В	24

1.2.3 СПО АС

СПО (специальное программное обеспечение) АС обеспечивает устойчивую работу со всеми устройствами и блоками АС.

Информация о состоянии функциональных блоков АС поступает по интерфейсам М&С в БСН и обрабатывается СПО.

Для использования в процессе эксплуатации СПО операторы должны изучить настоящее руководство, а также эксплуатационные документы АС и его составные части [5-9] согласно комплекту поставки.

Детальное описание работы с СПО приведено в [7].

1.2.4 Блок управления БП

Электропитание драйверов постоянного тока АС осуществляется с блока управления БП ТИШЖ.436311.045 [8]. Основные технические данные блока управления БП представлены в таблице 1.2.4.1.

Таблица 1.2.4.1 - Основные технические данные блока управления БП

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Напряжение постоянного тока на входе, В	24±10%

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

17

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Напряжение постоянного тока на выходе, В	24
Номинальный выходной ток, А	80
Номинальная мощность, Вт	1920
Диапазон рабочих температур	от минус 50 до плюс 50

1.2.5 Бесплатформенная инерциальная навигационная система

Бесплатформенная инерциальная навигационная система (БИНС-А) ТИШЖ.468266.109, внешний вид которой представлен на рисунке 1.2.5.1, обеспечивает получение и выдачу в систему наведения антенн (СНА) данных о местоположении объекта и углов ориентации (азимут, крен, тангаж).



Рисунок 1.2.5.1 – Внешний вид БИНС-А ТИШЖ.468266.109

БИНС-А ТИШЖ.468266.109 представляет собой комплексированное решение на основе навигационного приемника ГЛОНАСС/GPS на базе чипсета ST Microelectronics STA8088EX, термостатированного инерциального модуля на базе

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						18

LSM9DS0, включающего 3-осевой гироскоп, 3-осевой акселерометр, 3-осевой магнитометр и вычислителя на основе микроконтроллера STM32F427 (на ядре Cortex-M4).

БИНС-А обеспечивает получение следующих параметров:

- широта, градусы;
- долгота, градусы;
- путевая скорость, км/час;
- путевой курс, градусы;
- время UTC.

БИНС-А обеспечивает выдачу параметров:

- значения углов поворота по 3-м осям: X, Y, Z;
- значения ускорений по 3-м осям: X, Y, Z;
- значения магнитного поля Земли по 3-м осям: X, Y, Z;
- температура инерциального модуля;
- количество принимаемых навигационных спутников.

БИНС-А формирует следующие признаки о текущем состоянии:

- общая авария (норма/отказ);
- FLASH-память (норма/отказ);
- состояние приемника GPS/GLONASS (норма/отказ);
- температура (0 - в допуске, 1 - вне допуски);
- признаки калибровки гироскопа, акселерометра, калибровки магнитометра;
- признак валидности данных от приемника GLONASS/GPS.

Таблица 1.2.5.1 – Основные параметры навигационной системы БИНС-А

Наименование параметра	Значение
Диапазон углов измерения в локальной системе координат, градусов, не менее:	
- крен	±90
- тангаж	±90
- курс	0...360

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

19

СКО измерения углов, градусов, не более:	
- крен	±1
- тангаж	±1
- курс	+/-5
Чувствительность навигационного приемника, дБм, тип.	-157
Параметры инерциального модуля:	
- диапазон измерения ускорений, g	±2, ±4, ±6, ±8 ±16
- диапазон измерений магнитного поля, гаусс	±2, ±4, ±8 ±12
- диапазон измерения угловой скорости, градусов/с	±245, ±500, ±2000
Режим контроля и управления	дистанционный
Интерфейс дистанционного контроля и управления	RS-485
Напряжения электропитания постоянного тока, В	+24/+48
Ток потребления, А, не более	0.4
Рабочая температура, °С	-40...+50
Время прогрева после включения, минут, не более	15
Температура хранения, °С	-50...+60
Относительная влажность при температуре 25°С, %, не более	80
Габаритные размеры, мм	140x65x24
Масса, кг	0,3

Детальное описание технических характеристик и работы блока БИНС-А приведено в [9].

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

20

2 Инструкция по монтажу и настройке изделия

2.1 Меры безопасности

2.1.1 При работе с изделием следует соблюдать общие правила обращения с электроаппаратурой, требования ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ РО-45-007-96 «Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах» и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования, «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ 01-03 и инструкцию эксплуатирующей организации о мерах пожарной безопасности.

2.1.2 Монтаж АС должен производиться операторами, сдавшими зачет по электробезопасности и имеющими квалификационную группу не ниже III (напряжение до 1000 В).

2.1.3 Технический обслуживающий персонал при монтаже и в процессе эксплуатации изделия должен строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ и в РЭ на составные части изделия, в том числе:

- устранять повреждения, заменять элементы, узлы, приборы, предохранители и другие электрические элементы из состава оборудования изделия только после отключения соответствующих цепей электропитания, исключающих прямую или косвенную подачу напряжения на них;
- устанавливать в аппаратуру вставки предохранителей, номинальные токи которых соответствуют величинам, указанным в ЭД на аппаратуру;
- не допускать переключение силовых кабелей под напряжением;
- после проведения осмотров и ремонта перед подачей напряжения на блоки изделия убедиться в том, что все работы закончены, и включение питающих напряжений не повлечет поражение людей электрическим током или повреждение аппаратуры;
- при нарушении изоляции или при касании токоведущих частей с корпусом аппаратуры изделия (появления потенциала на корпусах приборов) немедленно отключать соответствующую цепь, включать которую можно только после выявления причин и устранения неисправностей.

2.1.4 Средствами защиты обслуживающего персонала являются предохранительные приспособления и инструменты с изолированными рукоятками, временные и постоянные ограждения, спецодежда, электрическая и механическая блокировки. Все средства защиты должны подвергаться систематической проверке.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

21

Все металлические каркасы и блоки аппаратуры должны быть соединены с контуром заземления объекта, выполненным в соответствии с ГОСТ 464.

2.1.5 Элементы контура заземления и молниезащиты должны подвергаться систематическим испытаниям с оформлением соответствующих протоколов и иметь отметку о сроках проведения очередной проверки.

2.1.6 Обслуживающему персоналу запрещается:

- применять нештатные и неисправные приборы, не имеющие формуляров и отметок об их своевременной проверке;
- устранять повреждения, осуществлять замену блоков и предохранителей, а также отключать и подключать разъемы или перемещать кабели при включенном электропитании;
- касаться штырей разъемов незащищенными руками и одеждой, не приняв меры по защите от статического электричества, прислонять разъемы к поверхностям, опасным в отношении накопления статического электричества.

2.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия

2.2.1 Монтаж изделия

АС монтируется на опорной площадке на крыше транспортного средства. Заказчиком заранее должна быть изготовлена и установлена площадка с посадочными местами для крепления опорной площадки антенны. Габаритные размеры опорной площадки АС показаны на рисунке 2.2.1.1.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

22

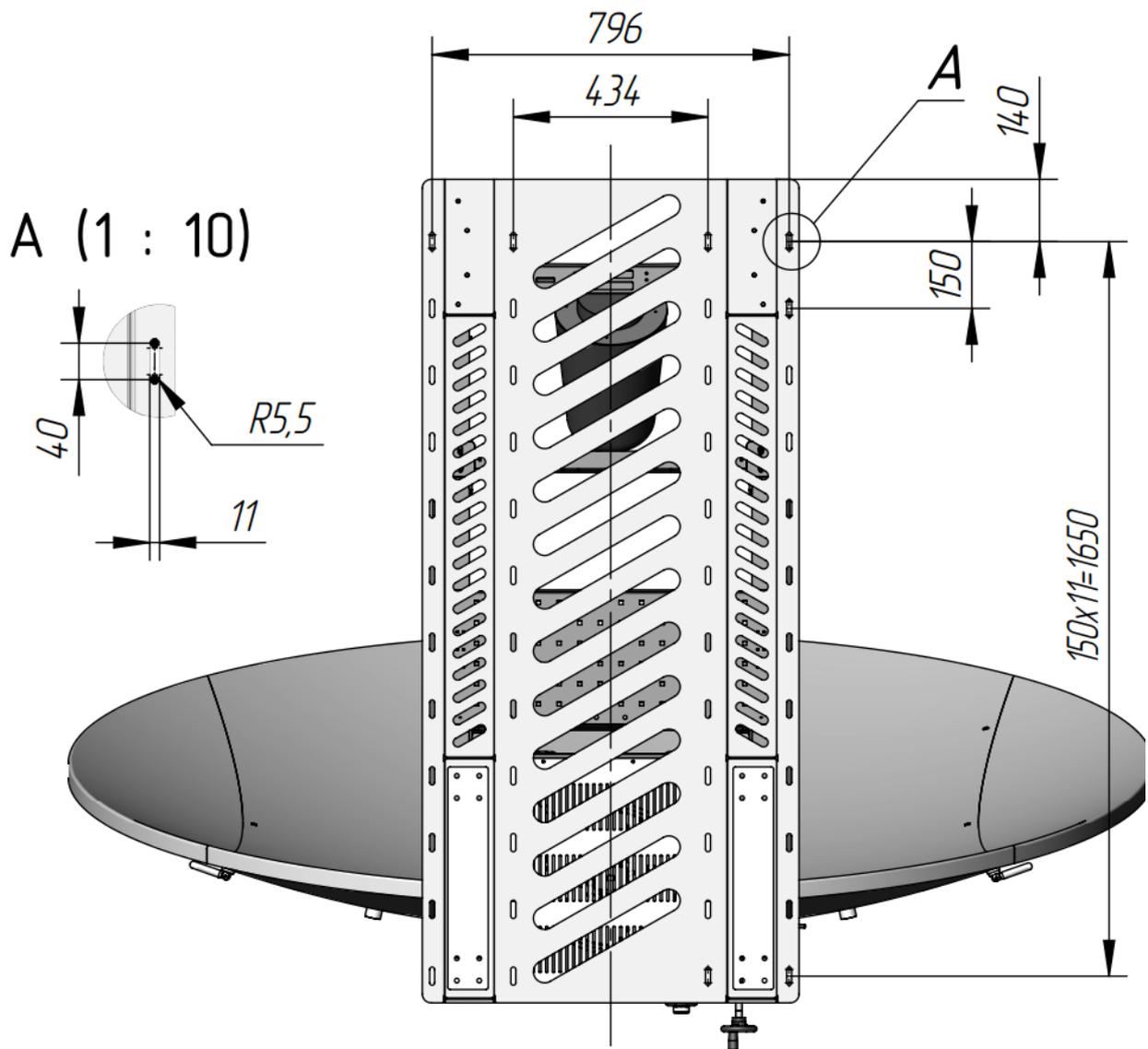


Рисунок 2.2.1.1 Габаритные размеры опорной площадки

Монтаж АС выполняется в следующей последовательности:

- 1) Установить и закрепить опорную площадку в предназначенных для этого посадочных местах в соответствии с габаритными чертежами.
- 2) Проверить и убедиться, что все кабели изделия смонтированы на ОПУ.
- 3) Собрать и закрепить боковые лепестки рефлектора антенны.
- 4) Разместить аппаратуру внутреннего размещения внутри аппаратной.
- 5) Проложить и подключить кабели к наружному и внутреннему оборудованию изделия согласно схеме электрической [3, 4].

Внимание: Разъемы при подключении кабелей к аппаратуре должны быть затянуты вручную. Во избежание повреждения разъемов запрещается использование инструментов для их затяжки!

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

23

- 6) Подключить оборудование АС к контуру заземления объекта с учетом требований соответствующих разделов ЭД на составные части АС
- 7) Подать электропитание на блоки от сети +24 В объекта.
- 8) Включить оборудование, запустить программу управления СПО.
- 9) При возникновении отличных показаний ДУП по УГМ (значение парковочного угла, регистр №86) и по АЗ (значение должно быть равно 0) провести калибровку антенны.

Внимание: Калибровка антенны проводится только в запаркованном состоянии!
См. по тексту процедуру настройки изделия 3.2.2.

- 10) Выдать команду открытия антенны и дождаться ее завершения.
- 11) В случае отсутствия индикации о неисправностях оборудования считать монтаж изделия выполненным правильно, а само изделие готовым к проведению испытаний (проверке параметров изделия) и к эксплуатации.

2.2.2 Демонтаж изделия

Демонтаж изделия должен выполняться в обратной (по отношению к монтажу) последовательности.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Обслуживающий персонал должен иметь образование не ниже средне-технического и опыт работы по эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронного, компьютерного и сетевого оборудования. При необходимости обслуживающее подразделение может разработать специальные средства для подготовки обслуживающего персонала к самостоятельной работе.

3.1.2 К самостоятельной работе с аппаратурой изделия допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие и сдавшие экзамены по технике безопасности, прошедшие медицинский осмотр, инструктаж по технике безопасности при работе с аппаратурой группы III по электробезопасности согласно Правилам техники безопасности (ПТБ), обученные безопасным методам работы, изучившие ЭД согласно спецификации [1], прошедшие обучение и сдавшие зачет по правилам эксплуатации и технического обслуживания аппаратуры изделия и допущенные к самостоятельной работе установленным порядком.

3.1.3 Запрещается при включенной аппаратуре изделия производить подключение внешних устройств и ремонтные работы.

3.1.4 Изделие должно эксплуатироваться в условиях, указанных в п. 1.1.2.3 настоящего РЭ.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

3.2.1.1 Электропитание изделия осуществляется от сети постоянного тока с напряжением питания 24 В. При подготовке изделия к работе обслуживающий технический персонал должен строго соблюдать правила безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего РЭ и в ЭД на составные части изделия.

3.2.2 Подготовка изделия к работе

Настройка системы производится после монтажа АС на месте монтажа при первоначальном включении АП или после проведения технологических работ (при необходимости).

Алгоритмы функционирования определяются вводимыми с СПО режимами работы и программными настройками АС.

Настройка системы должна производиться в следующем объеме и последовательности:

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подп. и дата
------------	--------------	-------------	------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист

25

- 1) проверка правильности монтажа АС
- 2) проверка настроек интерфейса обмена
- 3) первичная проверка работоспособности
- 4) первичное конфигурирование системы
- 5) юстировка и привязки шкал ДУП антенны к истинному направлению

3.2.2.1 Проверка правильности монтажа АС

Проверка правильности монтажа АС производится сравнением конфигурации смонтированного АС с РКД (Э4).[3]

При обнаружении несоответствия схемы подключений аппаратуры схеме соединений Э4 провести соответствующий перемонтаж аппаратуры или кабельных соединений.

3.2.2.2 Настройка интерфейса обмена

Подать напряжение электропитания 24 В на оборудование внутреннего размещения. Включить.

Проверить сетевые настройки БСН и АРМ комплекса в целом. Заводские сетевые настройки приведены в таблице 3.2.3.2.1.

Таблица 3.2.3.2.1 – Заводские сетевые настройки изделия

Наименование оборудования	Сетевой адрес
АРМ	192.168.127.1 (рекомендуется)
Асинхронный сервер NPort (БСН)	192.168.127.254

Управление блоками осуществляется через асинхронный сервер NPort (установлен в БСН) по интерфейсу RS-485. Параметры портов управления асинхронного сервера приведены на рисунке 3.2.3.2.2.

Serial Settings									
	Alias	Baud rate	Data bits	Stop bits	Parity	FIFO	Flow ctrl	Interface	
Port 1	BUFR	115200	8	2	None	Enable	None	RS-485 2Wire	
Port 2	PSN	115200	8	2	None	Enable	None	RS-485 2Wire	

Рисунок 3.2.3.2.2 Параметры портов управления асинхронного сервера NPort

При запуске СПО в настройках соединения требуется проверить соответствующие параметры портов и открыть для каждого устройства.

В случае соответствия вышеизложенной конфигурации интерфейса обмена оборудования АС, считать настройку правильной.

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						26

3.2.2.3 Первичная проверка работоспособности

Первичная проверка работоспособности производится для подтверждения правильности монтажа схемы соединений и начала работы (перемещений) ОПУ с антенной.

Первичная проверка работоспособности производится в следующем порядке:

- включить электропитание блоков, входящих в состав системы.
- проконтролировать корректную загрузку программного обеспечения на блоке БСН (отсутствие индикации об аварии и функционирование ЖКИ).

- включить блок АРМ и проконтролировать корректную загрузку программного обеспечения на блоке.

- в СПО проконтролировать считывание данных (наличие обмена) с аппаратурой – БУПР, ПСН;

- с СПО выдать команду раскладывания антенны, проконтролировать выполнение команды;

- в режиме «Ручной» произвести перемещение антенны влево и вправо в азимутальной плоскости, визуальное проконтролировать корректное перемещение антенны (в заданном направлении), проконтролировать корректное считывание данных от ДУП АЗ (перемещение может задаваться из окна СПО)

- в режиме «Ручной» произвести перемещение антенны вверх и вниз в угломестной плоскости, визуальное проконтролировать корректное перемещение антенны (в заданном направлении), проконтролировать корректное считывание данных от ДУП УГМ (перемещение может задаваться из окна СПО)

3.2.2.4 Первичное конфигурирование системы

При первичном конфигурировании системы необходимо произвести следующие настройки:

- установить значения программных КВ по УГМ:

- нижний – на значение «5», регистр №20.
- верхний – на значение «90», регистр №21.

Установить режим работы концевых выключателей «все включены» - регистр №42 значение 0.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
Взам. инв.№	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.

					ТИШЖ.464665.007 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			27

3.2.2.5 Юстировка и привязка шкал ДУП антенны к истинному направлению

Процедура калибровки приводов антенн после смещения положения приводов азимута и/или угла места в выключенном состоянии, возникшего в процессе сборки, транспортировки или ремонта антенны.

Предусмотрено 2 варианта калибровки:

1. Калибровка ДУП по заводским настройкам.
2. Калибровка ДУП по спутнику.

3.2.2.5.1 Калибровка ДУП по заводским настройкам

Калибровка ДУП по заводским настройкам выполняется в следующей последовательности:

- 1) Отключить программные концевые выключатели ОПУ (регистр №42 значение 1).
- 2) Установить ОПУ в запаркованное положение по азимуту и углу места.
- 3) Убедиться в срабатывании аппаратного концевика по углу места в запаркованном положении.
- 4) Записать значение «1» в регистр №65504.
- 5) Ожидать в течение 30 секунд завершения калибровки.
- 6) В случае показания ДУП по азимуту «0» и по углу места равным значению парковочного угла (регистр №86) считать результат калибровки положительным, а ОПУ готовым к эксплуатации. По окончании калибровки включить программные концевые выключатели (регистр №42 значение 2).

3.2.2.5.2 Калибровка ДУП по спутнику

Калибровка ДУП по спутнику выполняется в следующей последовательности:

- 1) Убедиться с помощью измерительных устройств, что опорно-поворотное устройство (ОПУ) антенны установлено вертикально с точностью не хуже 0.1 диаграммы направленности антенны. В качестве измерительных устройств могут быть использованы уровни, инклинометры и другие измерительные средства с требуемой точностью.
- 2) Провести калибровку антенны по п. 3.2.2.5.1.
- 3) Выполнить раскрытие антенны и навести на максимум сигнала КА с известным углом места.

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист
28

- 4) Вычислить и записать значение установки по углу места (регистр 12) так, чтобы показания ДУП по углу места соответствовали известному углу места для выбранного КА.
- 5) Скорректировать значение парковочного угла (регистр №86) в соответствии со смещением абсолютного угла места антенны.
- 6) Проверить функционирование режима закрытия антенны.
- 7) Калибровка по спутнику окончена.

3.3 Использование изделия

3.3.1 При использовании изделия, электропитание которого осуществляется от сети постоянного тока с напряжением питания 24 В, обслуживающий технический обслуживающий персонал должен строго соблюдать правила безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего РЭ и в ЭД на составные части изделия.

3.3.2 Использование изделия заключается в его применении в интересах решения задач по назначению согласно п. 1.1.1 и поддержании готовности оборудования АС работе в любом из предусмотренных режимов.

В процессе использования изделия необходимо проводить:

- постоянный контроль состояния оборудования и проверку его работоспособности посредством СПО дистанционного контроля и управления с АРМ;
- своевременное техническое обслуживание (ТО) в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

3.4 Возможные аварии и неисправности

3.4.1 Неисправности изделия могут быть механические (повреждение корпуса и внутренних узлов, элементов) и электрические (выход из строя радиоэлементов).

3.4.2 Для обнаружения механических повреждений необходимо произвести визуальный осмотр составных частей изделия и соединителей.

3.4.3 Для обнаружения электрических неисправностей радиоэлементов блоков изделия необходимо проверку работоспособности изделия в целом согласно п. 3.2.2 и блоков изделия согласно их ЭД, в которой приведены основные возможные неисправности и способы их устранения.

3.4.4 Информация о состоянии функциональных блоков изделия, в том числе и об авариях и неисправностях, поступает по интерфейсам М&С к АРМ заказчика. При возникновении любой неисправности устройства, блока для её локализации следует

Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
Взам. инв.№	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.

					ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист 29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

убедиться в наличии подводимых напряжений питания, исправности кабелей и сетевых предохранителей.

3.4.2 Проверку работоспособности блоков проводить согласно их эксплуатационной документации, в которой приведены основные возможные неисправности и способы их устранения.

3.4.6 Вышедший из строя блок (устройство) из состава изделия ремонту на месте эксплуатации не подлежит и должен быть заменен на исправный из состава ЗИП (при наличии ЗИП). Неисправный блок после проведения предварительного определения дефекта согласно их ЭД, указанной в ссылочных документах в конце настоящего РЭ, должен направляться предприятию-изготовителю или поставщику в таре предприятия-изготовителя вместе с сопроводительными документами (в соответствии с договором на поставку изделия).

3.5 Действия в экстремальных условиях

3.5.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить оборудование изделия от сети электропитания и в дальнейшем руководствоваться инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

3.5.2 Для тушения горящих элементов оборудования применять углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009-83, асбестовые покрывала или другие средства, применяемые на объекте эксплуатации изделия.

3.5.3 Категорически запрещается использовать для тушения химические пенные огнетушители, воду и песок.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист
30

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия проводится с целью обеспечения его бесперебойной и надежной работы в течение всего срока эксплуатации.

4.1.2 Основными задачами, решаемыми в ходе проведения ТО, являются:

- исключение условий и дефектов, потенциально опасных для нормального функционирования изделия в целом и его составных частей;
- выявление элементов (узлов, блоков), находящихся на грани отказа, и заблаговременная их замена;
- проверка технического состояния элементов и узлов, блоков, работа которых при функционировании изделия непосредственно не проверяется.

4.1.3 ТО осуществляется обслуживающим персоналом изделия. При необходимости, к проведению ТО отдельных технически сложных устройств изделия может привлекаться опытный инженерно–технический персонал эксплуатирующей организации или представители предприятия-изготовителя изделия (по согласованию).

4.1.4 Лица, ответственные за эксплуатацию изделия, составляют график проведения работ по проведению ТО на основании рекомендаций настоящего раздела.

4.1.5 Все работы при проведении ТО должны производиться в полном объеме с учетом методик, приведенных в ЭД на составные части изделия.

4.1.6 Операции ТО, связанные с нарушением пломб аппаратуры, находящейся на гарантии, проводятся только по истечении гарантийных сроков.

4.1.7 При проведении ТО необходимо использовать инструмент и материалы, указанные в разделах «Инструмент» и «Материалы» формуляра [1]. Стандартный инструмент поставляется в случаях, предусмотренных договором.

4.1.8 Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении ТО, должны быть немедленно устранены.

4.1.9 Результаты выполнения ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов аппаратуры и устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы формуляра на изделие [1], с указанием наработки изделия на момент проведения ТО.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении ТО изделия следует соблюдать общие правила обращения с электроаппаратурой и строго соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего руководства и в ЭД на составные части изделия, основными из которых являются:

а) перед разборкой устройства для проведения ТО убедиться в отключении его от сети электропитания;

б) все операции, связанные с установкой переносных приборов и измерениями, должны исключать касание токоведущих частей открытыми участками тела;

в) запрещается:

- заменять съемные элементы в устройстве, находящемся под напряжением;
- пользоваться неисправным инструментом и средствами измерений;
- включать в сеть электропитания устройства, на которых сняты защитный корпус или защитные крышки.

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Порядок технического обслуживания изделия должен соответствовать периодичности, порядку и правилам проведения ТО объекта согласно графику проведения ТО эксплуатирующей организации.

4.3.2 Для изделия, находящегося в эксплуатации, предусматривается выполнение следующих видов ТО:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- ежемесячное техническое обслуживание – ТО-1;
- сезонное (полугодовое) техническое обслуживание (при необходимости с учетом технического состояния, интенсивности использования и графика регламентных работ объекта в целом);
- годовое техническое обслуживание – ТО-2.

4.3.3 Состав работ на проведение каждого вида ТО учитывает работы, предусмотренные для отдельных составных частей изделия, которые приведены в их эксплуатационной документации.

4.3.4 Все операции ТО начинаются с визуального осмотра оборудования с целью выявления коррозии металлических частей, трещин, разрывов оболочек кабелей, загрязнившихся контактов разъемов, ослабленных соединений.

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подп. и дата
------------	--------------	-------------	------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						32

Внимательность к этим возможным дефектам может значительно сократить простой изделия.

4.3.5 Ежедневное ТО необходимо проводить при сдаче смены дежурными операторами. Полугодовое и годовое техническое обслуживание рекомендуется проводить при смене сезона (зима-лето и лето-зима). Полугодовое ТО рекомендуется совмещать с ежемесячным ТО, а годовое ТО – с полугодовым.

4.3.6 ЕТО, проводимое на работающем изделии, предусматривает:

- внешний осмотр устройств, блоков и кабельных соединений, контроль работы встроенных вентиляторов аппаратуры, удаление пыли с наружных поверхностей оборудования;
- контроль с помощью термометра любого типа наружной температуры и температуры в помещении (кузове транспортного средства) с работающей аппаратурой;
- устранение пыли снаружи аппаратуры сухой бязью.

При проведении внешнего осмотра аппаратуры необходимо проверить и обратить внимание на:

- отсутствие повреждений или трещин на деталях крепления и блоках аппаратуры и нарушение покрытий;
- правильность подключения соединительных кабелей и заземления аппаратуры в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие нарушений изоляции соединительных кабелей, особенно в местах подключения к сети электропитания и ввода в аппаратуру;
- засоренность воздушных фильтров и вентиляторов.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ЕТО изделия ориентировочно составляют 0,25 чел.*час.

4.3.7 ТО-1 проводят один раз в месяц независимо от интенсивности использования изделия в следующем объеме и последовательности:

- выполнение работ в объеме ЕТО;
- проверку работоспособности изделия во всех режимах работы.

Результаты проведения ТО-1 записывают в аппаратный журнал проведения ТО изделия в целом.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 изделия в целом составляют 2,0 чел.*час.

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						33

4.3.8 Проведение полугодового ТО (при его необходимости согласно графику проведения ТО изделия) и годового ТО (ТО-2) необходимо выполнять в следующем объеме и последовательности:

- выполнение работ в объеме ежемесячного ТО-1;
- проверка комплектности изделия согласно формуляру [1];
- проверка аппаратных концевиков
- проверка внешним осмотром и устранение повреждений защитных покрытий и элементов крепления устройств и блоков изделия;
- проверка надежности сочленения разъемов, заземления оборудования, присоединения питающих проводов, целостность изоляции токоведущих частей оборудования;
- детальный осмотр, очистка и промывка оборудования, разъемов и лицевых панелей аппаратуры;
- включение и контроль работоспособности изделия;
- проверка наличия и состояния эксплуатационной документации;
- проверка правильности ведения формуляра изделия.

При очистке и промывке оборудования необходимо:

- удалить чистой ветошью пыль со всей аппаратуры снаружи;
- промыть спиртом контакты внешних разъемов блоков и соединительных кабелей;
- провести контроль состояния и очистку (при необходимости) вентиляторов аппаратуры с применением пылесоса.

При проверке разъемов необходимо особое внимание обратить на состояние герметизации и плотность затяжки всех разъемов с резьбовым соединением, на целостность, отсутствие механических повреждений. При необходимости подтянуть гайки разъемов.

Результаты проведения ТО-2 (полугодовое, годовое) записывают в аппаратный журнал проведения ТО изделия в целом.

Ориентировочные трудозатраты на проведение полугодового (годового) ТО-2 составляют 2 чел.*4 часа.

4.3.9 Нормы времени на проведение каждого вида ТО подлежат уточнению в процессе эксплуатации изделия.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Взам. инв.№
	Инв.№ дубл.
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист
34

во внутренние полости;

- произвести упаковку блоков изделия в соответствии с п. 4.4.2.

4.4.2 Упаковка.

4.4.2.1 Упаковку производить в следующей последовательности:

- блоки уложить в полиэтиленовые чехлы;
- внутрь полиэтиленовых чехлов уложить мешочки с селикагелем;
- чехлы заварить, удалив из них излишки воздуха;
- упакованные в чехлы блоки уложить в упаковочную тару;
- кабели свернуть в бухты, увязать лентами и уложить в упаковочную тару.

Примечание – селикагель укладывать в чехлы не ранее, чем за 1 час до упаковки. Непровар швов, проколы, разрывы полиэтиленовых чехлов не допускаются.

4.4.3 Расконсервация.

4.4.3.1 Расконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- вскрыть упаковочную тару и извлечь её содержимое;
- вскрыть полиэтиленовые чехлы;
- извлечь блоки и произвести их осмотр;
- извлечь эксплуатационную документацию и проверить её состояние.

Сделать необходимые записи в формуляре [1] изделия о расконсервации и проводимых работах.

4.4.4 Переконсервация.

4.4.4.1 В случае обнаружения повреждений временной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечению установленного срока хранения, произвести переконсервацию изделия.

4.4.4.2 Переконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- произвести расконсервацию в соответствии с указаниями п. 4.4.3 настоящего РЭ;
- произвести замену селикагеля;
- произвести упаковку.

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						36

5 Текущий ремонт

5.1 АС является контроле- и ремонтпригодным изделием. Проверка технического состояния аппаратуры, обнаружение отказов и повреждений основаны на контроле качества работы изделия посредством диагностических возможностей систем встроенного контроля оборудования и СПО, установленного на АРМ Заказчика.

5.2 При возникновении неисправности в процессе эксплуатации изделия выполнить проверку работоспособности в соответствии с указаниями, приведенными в пп. 3.2.2 настоящего РЭ.

Примечание - Поиск неисправностей, отказов и повреждений, проведение ремонтных и восстановительных работ на оборудовании, а также проведение тестовых проверок может проводиться без прекращения функционирования изделия в целом с АРМ Заказчика по интерфейсу M&C.

5.3 При обнаружении неисправностей, вызванных отказом отдельных блоков или узлов, неисправный блок следует заменить аналогичным блоком из состава ЗИП. Неисправный блок (узел) подлежит ремонту либо исключается из эксплуатации и утилизируется.

5.4 Ремонт неисправных блоков, устройств изделия, связанный с вскрытием корпуса, должен производиться предприятием-изготовителем или специализированным центром сервисного обслуживания, имеющим доверенность от предприятия - изготовителя на право проведения ремонтных работ.

5.5 Предприятие-изготовитель оборудования ремонт отказавших блоков проводит бесплатно в течение гарантийного срока и по договору в послегарантийный период эксплуатации.

5.6 При проведении ремонтных работ следует соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ.

5.7 После установки исправного блока, устройства (нового или прошедшего ремонт) взамен вышедшего из строя необходимо проверить работоспособность изделия в соответствии с настоящим РЭ и ЭД на составные части изделия [5-9].

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						37

6 Хранение

6.1 Подготовка к хранению

6.1.1 Оборудование изделия обеспечивает сохранность своих технических и эксплуатационных характеристик при хранении в штатной заводской упаковке на условиях и сроках, установленных его эксплуатационной документацией.

6.1.2 При постановке на хранение изделия необходимо:

- произвести обслуживание изделия в соответствии с п. 4.3.8 настоящего РЭ;
- произвести консервацию и упаковку блоков изделия в соответствии с пп. 4.4.1 и 4.4.2;
- сдать упаковки изделия на склад.

Дополнительной подготовки к хранению для оборудования изделия, прибывшего на склад в упакованном виде с предприятия-изготовителя, не требуется.

Срок хранения исчисляется с момента упаковки оборудования на предприятии-изготовителе. Дата упаковки указана в формуляре [1].

6.2 Условия хранения

6.2.1 Упакованное в штатную упаковку оборудование изделия допускает хранение в отапливаемых помещениях без переконсервации в течение времени не более 6 месяцев.

При хранении изделия более 6 месяцев произвести переконсервацию согласно п. 4.4.4 настоящего РЭ,

6.2.2 В помещении хранилища, где на длительном хранении находится аппаратура, должен быть сухой воздух, должна обеспечиваться вентиляция и в атмосфере помещения должны отсутствовать пыль, пары кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

6.2.3 АС сохраняет свои технические и эксплуатационные характеристики при хранении в складских условиях в упакованном виде при следующих параметрах окружающей среды:

- рекомендуемая температура окружающего воздуха от +5 до +40°C;
- предельная кратковременная пониженная температура окружающего воздуха до минус 50°C;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °C.

6.2.4 После длительного хранения оборудования изделия (не менее одного года в пределах срока сохраняемости изделия) рекомендуется провести его монтаж и

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						38

контроль работоспособности согласно настоящего РЭ и эксплуатационной документации составных частей [5-9].

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ					Лист
										39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

7 Транспортирование

7.1 Допускается транспортирование оборудования изделия в его штатной упаковке средствами железнодорожного, авиационного и автомобильного транспорта согласно правилам, установленным на данном виде транспорта.

7.2 Железнодорожным и воздушным транспортом изделие транспортируется в штатной упаковке без ограничения расстояния и со скоростями, допустимыми для данного вида транспорта.

7.3 Автомобильным транспортом изделие транспортируется в штатной упаковке по всем видам дорог на расстояние, не менее 5000 км, в том числе:

- по шоссе, не менее 2500 км;
- по грунтовой дороге, не менее 2000 км;
- по бездорожью, не менее 500 км.

7.4 Размещение и крепление оборудования изделия должно осуществляться с учетом маркировки на транспортировочной таре и обеспечивать их устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

7.5 При транспортировании должна быть обеспечена защита аппаратуры от непосредственного воздействия атмосферных осадков и прямого солнечного излучения, а также защита от ударов и механических повреждений.

7.6 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических и эксплуатационных характеристик изделия при соблюдении правил транспортировки хранения, предусмотренных требованиями действующих стандартов с учетом групп исполнения образцов и требованиями настоящего РЭ.

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подп. и дата

					ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

8 Утилизация

8.1 Утилизация оборудования изделия осуществляется путем демонтажа и утилизации технических средств (оборудования).

8.2 Специальные требования к утилизации изделия не предъявляются.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464665.007 РЭ

Лист
41

Перечень принятых сокращений

АРМ	-	Автоматизированное рабочее место
АЗ	-	Азимут
АП	-	Антенный пост
АС	-	Антенная система
БСН	-	Блок системы наведения
ДН	-	Диаграмма направленности
ДУП	-	Датчик угла поворота
ЗИП	-	Запасное имущество и принадлежности
КВ	-	Концевой выключатель
КУП	-	Контроллер управления поляризацией
ОПУ	-	Опорно-поворотное устройство
ОУ	-	Облучающее устройство
ПСН	-	Приемник сигнала наведения
ПЧ	-	Промежуточная частота
РЧ	-	Радиочастота
РЭ	-	Руководство по эксплуатации
СВЧ	-	Сверхвысокая частота
СНА	-	Система наведения антенны
СПО	-	Специальное программное обеспечение
ТО	-	Техническое обслуживание
УГМ	-	Угол места
ЦУ	-	Целеуказания
ЭД	-	Эксплуатационная документация

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Ссылочные документы

- 1 ТИШЖ.464665.007 ФО Антенная система L-диапазона. Формуляр.
- 2 ТИШЖ.464665.007 Антенная система L-диапазона. Спецификация.
- 3 ТИШЖ.464665.007 Э4 Антенная система L-диапазона. Схема электрическая соединений.
- 4 ТИШЖ.464665.007 ПЭ4 Антенная система L-диапазона. Перечень элементов.
- 5 ЛУБА.464349.002 ПС Фидерный тракт L-диапазона. Паспорт.
- 6 ТИШЖ.468332.005 ФО Блок системы наведения. Формуляр.
- 7 ТИШЖ.00229-02 Руководство оператора СПО «AntennaControl».
- 8 ТИШЖ.436311.045 ПС Блока управления БП. Паспорт.
- 9 ТИШЖ.468266.109 РЭ Бесплатформенная инерциальная навигационная система (БИНС-А) Руководство по эксплуатации.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464665.007 РЭ					Лист
										43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

