

УТВЕРЖДЕН

ТЮКН.461331.016РЭ – ЛУ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

110.72 – МЕТЕОНАВИГАЦИОННАЯ РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ «КОНТУР-10СВ»

ТЮКН.461331.016РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лит.
8756	А 23.09.2014				01

110.72.00-00А-001А-А

2022-10-12

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Дата принятия	Кем внесено (инициалы, фамилия, подпись)	Применимость
7	2022-10-12	Ковина Н.А.	ТЮКН. 160-22 12. 10. 2022
8	2023-01-27	Ковина Н.А.	ТЮКН. 14-23 27. 01. 2023
9	2023-02-28	Ковина Н.А.	ТЮКН. 24-23 28. 02. 2023
10	2023-04-06	Аратова М.А.	ТЮКН. 43-23 06. 04. 2023
11	2023-05-05	Аратова М.А.	ТЮКН. 97-23 10. 05. 2023
12	2023-07-25	Аратова М.А.	ТЮКН. 171-23 14. 08. 2023
13	2023-08-30	Аратова М.А.	ТЮКН. 210-23 30. 08. 2023
14	2024-01-24	Аратова М.А.	ТЮКН. 18-24 30. 01. 2024

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Дата издания	Применимость
110.72.00-00A-001A-A	Титульный лист	–	2022-10-12	
110.72.00-00A-00TA-A	Лист регистрации изменений	1	2022-10-12	
110.72.00-00A-00RA-A	Перечень действующих страниц	1	2024-01-24	
		2	2024-01-24	
		3	2024-01-24	
		4	2024-01-24	
110.72.00-00A-00SA-A	Перечень действующих модулей данных	1	2024-01-24	
		2	2024-01-24	
110.72.00-00A-009A-A	Содержание	1	2024-01-24	
		2	2024-01-24	
		3	2024-01-24	
110.72.00-00A-005A-A	Перечень принятых сокращений	1	2022-10-12	
110.72.00-00A-018A-A	Введение	1	2022-10-12	
110.72.00-00A-030A-A	Общие сведения	1	2023-08-30	
		2	2023-08-30	
		3	2023-08-30	
		4	2023-08-30	
		5	2023-08-30	
110.72.00-00A-040A-A	Описание	1	2023-07-25	
		2	2023-07-25	
		3	2023-07-25	
		4	2023-07-25	
		5	2023-07-25	
		6	2023-07-25	
		7	2023-07-25	
		8	2023-07-25	
		9	2023-07-25	
		10	2023-07-25	
110.72.00-00A-130A-A	Работа	1	2024-01-24	
		2	2024-01-24	
		3	2024-01-24	
		4	2024-01-24	

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Дата издания	Применимость
		5	2024-01-24	
		6	2024-01-24	
		7	2024-01-24	
		8	2024-01-24	
		9	2024-01-24	
		10	2024-01-24	
		11	2024-01-24	
		12	2024-01-24	
		13	2024-01-24	
		14	2024-01-24	
		15	2024-01-24	
		16	2024-01-24	
		17	2024-01-24	
		18	2024-01-24	
		19	2024-01-24	
		20	2024-01-24	
		21	2024-01-24	
		22	2024-01-24	
		23	2024-01-24	
		24	2024-01-24	
		25	2024-01-24	
		26	2024-01-24	
		27	2024-01-24	
110.72.00-00А-400А-А	Отыскание и устранение неисправностей	1	2022-10-12	
		2	2022-10-12	
		3	2022-10-12	
		4	2022-10-12	
110.72.00-00А-200А-А	Обслуживание	1	2024-01-24	
		2	2024-01-24	
		3	2024-01-24	
		4	2024-01-24	
		5	2024-01-24	
		6	2024-01-24	
		7	2024-01-24	

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Дата издания	Применимость
		8	2024-01-24	
		9	2024-01-24	
		10	2024-01-24	
		11	2024-01-24	
		12	2024-01-24	
		13	2024-01-24	
		14	2024-01-24	
		15	2024-01-24	
		16	2024-01-24	
		17	2024-01-24	
		18	2024-01-24	
		19	2024-01-24	
		20	2024-01-24	
		21	2024-01-24	
		22	2024-01-24	
		23	2024-01-24	
		24	2024-01-24	
		25	2024-01-24	
		26	2024-01-24	
		27	2024-01-24	
		28	2024-01-24	
		29	2024-01-24	
		30	2024-01-24	
		31	2024-01-24	
		32	2024-01-24	
		33	2024-01-24	
		34	2024-01-24	
		35	2024-01-24	
		36	2024-01-24	
		37	2024-01-24	
		38	2024-01-24	
		39	2024-01-24	
		40	2024-01-24	
		41	2024-01-24	

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Дата издания	Применимость
		42	2024-01-24	
		43	2024-01-24	
		44	2024-01-24	
		45	2024-01-24	
		46	2024-01-24	
		47	2024-01-24	
		48	2024-01-24	
110.72.00-00А-700А-А	Монтаж изделия на объекте	1	2023-08-30	
110.72.00-00А-800А-А	Правила хранения	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-811А-А	Транспортирование	1	2022-10-12	
		2	2022-10-12	
110.72.00-00А-900А-А	Приложение 1 – Схемы	1	2023-05-05	
		2	2023-05-05	
110.72.00-00А-908А-А	Приложение 2 – Габаритный чертеж конфигурационного модуля	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-909А-А	Приложение 3 – Оборудование разработки ООО «КОНТУР-НИИРС»,	1	2023-03-29	
	необходимое для работы изделия,	2	2023-02-15	
	не включенное в комплект его	3	2023-03-29	
	поставки	4	2023-03-29	
		5	2023-03-29	
110.72.00-00А-910А-А	Приложение 4 – Эскизные чертежи изделия	1	2023-03-29	
		2	2023-03-29	

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ МОДУЛЕЙ ДАННЫХ

Обозначение модуля данных	Наименование	Число страниц	Дата издания	Применимость
110.72.00-00А-001А-А	Титульный лист	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-00ТА-А	Лист регистрации изменений	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-00РА-А	Перечень действующих страниц	4	2024-01-24	
110.72.00-00А-00СА-А	Перечень действующих модулей данных	2	2024-01-24	
110.72.00-00А-009А-А	Содержание	3	2024-01-24	
110.72.00-00А-005А-А	Перечень принятых сокращений	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-018А-А	Введение	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-030А-А	Общие сведения	5	2023-08-30	
110.72.00-00А-040А-А	Описание	10	2023-07-25	
110.72.00-00А-130А-А	Работа	27	2024-01-24	
110.72.00-00А-400А-А	Отыскание и устранение неисправностей	4	2022-10-12	
110.72.00-00А-200А-А	Обслуживание	48	2024-01-24	
110.72.00-00А-700А-А	Монтаж изделия на объекте	1	2023-08-30	
110.72.00-00А-800А-А	Правила хранения	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-811А-А	Транспортирование	2	2022-10-12	
110.72.00-00А-900А-А	Приложение 1 – Схемы	2	2023-05-05	
110.72.00-00А-908А-А	Приложение 2 – Габаритный чертеж конфигурационного модуля	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-909А-А	Приложение 3 – Оборудование разработки ООО «КОНТУР-НИИРС», необходимое для работы изделия, не включенное в комплект его поставки	5	2023-03-29	

Обозначение модуля данных	Наименование	Число страниц	Дата издания	Применимость
110.72.00-00А-910А-А	Приложение 4 – Эскизные чертежи изделия	2	2023-03-29	

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Число страниц	Дата издания	Применимость
110.72.00-00А-00ТА-А	Лист регистрации изменений	1	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-00РА-А	Перечень действующих страниц	1	4	2024-01-24	
110.72.00-00А-00СА-А	Перечень действующих модулей данных	1	2	2024-01-24	
110.72.00-00А-009А-А	Содержание	1	3	2024-01-24	
110.72.00-00А-005А-А	Перечень принятых сокращений	1	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-018А-А	Введение	1	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-030А-А	Общие сведения	1	5	2023-08-30	
	1 Технические характеристики	1			
	2 Условия эксплуатации	2			
	3 Специальные требования по эксплуатации	3			
	4 Состав изделия	3			
	5 Меры безопасности	3			
	6 Эксплуатационные ограничения	5			
110.72.00-00А-040А-А	Описание	1	10	2023-07-25	
	1 Назначение	1			
	2 Общие сведения и принцип работы	1			
	3 Описание конструкции	3			
	4 Размещение на ВС	9			
	5 Требования по установке изделия на борту ВС	9			
110.72.00-00А-130А-А	Работа	1	27	2024-01-24	
	1 Включение и управление	1			
	2 Работа функции ручной регулировки усиления (РРУ) и «Выделение»	2			

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Число страниц	Дата издания	Применимость
	2.1 Работа РРУ в режимах «Метео» и «Метео/ВП»	2			
	2.2 Работа РРУ в режиме «Земля»	3			
	2.3 Работа функции «Выделение»	3			
	3 Работа изделия в режиме «Готовность»	3			
	4 Работа изделия в режиме «Контроль»	4			
	5 Работа изделия в режиме «Метео»	7			
	6 Работа изделия в режиме «Метео/ВП» (вертикальный профиль)	9			
	7 Работа изделия в дежурном режиме	13			
	8 Работа изделия в режиме «Земля»	15			
	9 Работа функции автоматического наклона антенны («Автонаклон»)	17			
	10 Работа функции «Сдвиг ветра»	17			
	10.1 Определение явления «сдвиг ветра»	17			
	10.2 Назначение функции «Сдвиг ветра»	18			
	10.3 Включение функции «Сдвиг ветра»	18			
	10.4 Зоны выдачи сообщений о сдвиге ветра	19			
	10.5 Выдача уведомляющих сообщений	22			
	10.6 Выдача предупреждающих сообщений	22			
	10.7 Выдача оповещающих сообщений	22			

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Число страниц	Дата издания	Применимость
	10.8 Отказ функции «Сдвиг ветра»	23			
	11 Стабилизация антенны	23			
	12 Зона обзора по азимуту	26			
	13 Переключение между основным и резервным комплектами	27			
	14 Питание изделия	27			
110.72.00-00А-400А-А	Отыскание и устранение неисправностей	1	4	2022-10-12	
	1 Общие сведения	1			
	2 Перечень неисправностей	3			
110.72.00-00А-200А-А	Обслуживание	1	48	2024-01-24	
110.72.00-00А-700А-А	Монтаж изделия на объекте	1	1	2023-08-30	
110.72.00-00А-800А-А	Правила хранения	1	1	2022-10-12	
	1 Основные положения	1			
	2 Правила кратковременного хранения	1			
	3 Правила длительного хранения	1			
110.72.00-00А-811А-А	Транспортирование	1	2	2022-10-12	
	1 Основные положения	1			
	2 Распаковывание и переупаковывание	1			
110.72.00-00А-900А-А	Приложение 1 – Схемы	1	2	2023-05-05	
110.72.00-00А-908А-А	Приложение 2 – Габаритный чертеж конфигурационного модуля	1	1	2022-10-12	
110.72.00-00А-909А-А	Приложение 3 – Оборудование разработки ООО «КОНТУР-НИИРС», необходимое для работы изделия, не включенное в комплект его поставки	1	5	2023-03-29	
110.72.00-00А-910А-А	Приложение 4 – Эскизные чертежи изделия	1	2	2023-03-29	

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЗС	–	автомат защиты сети
Ант	–	антенна
АПЧ	–	автоматическая подстройка частоты
БОиУ	–	блок отработки и управления
БС	–	бортовая сеть
ВАРУ	–	временная автоматическая регулировка усиления
ВКЛ	–	включено
ВС	–	воздушное судно
ВСК	–	встроенная система контроля
ВЧ	–	высокая частота
ВЩР	–	волноводно-щелевая решетка
КМ	–	конфигурационный модуль
МНРЛС	–	метеонавигационная радиолокационная станция
МФИ	–	многофункциональный индикатор
ОТКЛ	–	отключено
ППМ	–	приемопередающий модуль
РЛ	–	радиолокационный
РЛС	–	радиолокационная станция
РРУ	–	ручная регулировка усиления
СВЧ	–	сверхвысокая частота
СКАН	–	сканирование
Стаб	–	стабилизация
СЭИ	–	система электронной индикации
СЭС	–	система электроснабжения
УВД	–	управление воздушным движением

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по технической эксплуатации предназначено для членов экипажа, эксплуатирующих метеонавигационную радиолокационную станцию (далее в тексте – МНРЛС) «Контур-10СВ» (далее в тексте – изделие), и технического персонала, выполняющего оперативное и периодическое обслуживание воздушного судна.

Индексы и обозначения исполнений изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Индексы и обозначения исполнений изделия

Индекс изделия	Обозначение	Примечание
1А813СВ	ТЮКН.461331.016-01	С резервированием составных частей
1А813СВ.1	ТЮКН.461331.016-02	Без резервирования составных частей

Руководство содержит:

- 1) описание изделия, его состав и расположение на воздушном судне (далее в тексте – ВС), основные технические характеристики, принцип действия и основные режимы работы;
- 2) указания по выполнению проверок, монтажа и демонтажа;
- 3) сведения о хранении и транспортировании;
- 4) указания по отысканию и устранению неисправностей.

Комплект эксплуатационных документов включает:

- паспорт сводный изделия;
- руководство по технической эксплуатации;
- ведомость комплекта монтажных частей.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1 Технические характеристики

1.1 Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики изделия

Наименование параметра	Значение
Зона обзора по азимуту*, градус, не менее	± 70 или ± 60
Пределы перемещения волноводно-щелевой решётки (далее в тексте – ВЩР) антенны по наклону относительно строительной оси ВС, градус, не менее	± 35
Пределы ручного перемещения решетки антенны по наклону, градус, не менее	± 15
Скорость перемещения антенны, градусов в секунду, не менее – в горизонтальной плоскости – в вертикальной плоскости	30 20
Масштабы отображения информации, км (nm)	От 5 км (5nm) до 640 км (320nm) с шагом 5 км (5nm)
Частота излучения, МГц	9345 (+30; –15)
Длительность излучаемых импульсов, мкс	От 1,0 до 32,0
Импульсная мощность на выходе ППМ, Вт, не менее	100
Время готовности изделия, с, не более	240
Напряжения питания постоянного тока, В	28,0 (+2,3; –6,0)
Мощность, потребляемая от системы электроснабжения постоянного тока 28 В, Вт, не более	160
Время непрерывной работы изделия с последующим включением через 1 час, ч, не менее	24
Размер ВЩР антенны, мм	607 x 607
Ширина диаграммы направленности в горизонтальной и вертикальной плоскости, градусы, не более	4,00
Показатель потенциала, дБ, не менее (по методике ARINC 708A)	234
Дальность обнаружения метеообразований с отражаемостью 40 дБ (12,0 мм/ч), км, не менее (по методике DO-173)	580
Дальность обнаружения крупных населенных пунктов (типа Санкт-Петербург) на высоте полета 10000 м, км, не менее	300
Дальность обнаружения зон турбулентности в метеообразованиях с отражаемостью 20 дБ (0,6 мм/ч), км, не менее	70
Масса изделия, кг, не более – 1А813СВ – 1А813СВ.1	16 15
Примечание – «*» – в зависимости от типа ВС, на котором установлено изделие.	

1.2 Изделие имеет следующие каналы по приёму и выдаче информации:

1) на разъеме X1:

- два выхода для передачи цифровых данных в формате ARINC 708A,
- шестнадцать входов для приёма цифровых данных в формате ARINC 429,
- два выхода для передачи цифровых данных в формате ARINC 429,
- два двунаправленных канала по ARINC 825 (CAN) с гальванической развязкой,
- один канал выдачи диагностической информации с использованием интерфейса в соответствии с ARINC 624 (физический уровень по стандарту ARINC 429),
- два выходных звуковых канала (один – 40 мВт на нагрузку 600 Ом, один – 2 Вт на нагрузку 8 Ом),
- пятнадцать дискретных конфигурируемых входов (тип команды по умолчанию: обрыв / замыкание на корпус)
- четыре дискретных выхода; тип команды обрыв / замыкание на корпус;

2) на разъеме X2:

- две двунаправленные высокоскоростные линии ARINC 664 или четыре канала ARINC 646.

1.3 Изделие имеет постоянно действующий встроенный контроль работоспособности для определения неисправности изделия, включая линии связи.

2 Условия эксплуатации

2.1 По внешним воздействующим факторам изделие соответствует квалификационным требованиям КТ-160G по следующей группе исполнения:

[D2]XABD[R(B3,B4)H(R)]XWFDFA[A(XI)]AZ[ZWX][RRX]H[B3J3L3]XBAC.

2.2 Эксплуатация изделия, а также его конструктивно съемных блоков (приемопередающий модуль и блок обработки и управления), осуществляется по техническому состоянию до отказа (т.е. без ограничения по наработке и срокам службы) в соответствии с ОСТ 1 02776-2001. Отказавшее изделие или конструктивно съемный блок (см. модуль данных 110.72.00-00А-400А-А «Отыскание и устранение неисправностей») направляются изготовителю для дефектации. Решение о восстановлении или списании изделия или конструктивно съемного блока принимается эксплуатирующей организацией на основе результатов анализа их состояния, выполняемого в процессе дефектации.

3 Специальные требования по эксплуатации

3.1 При базировании ВС в странах с влажным тропическим климатом, на побережье морей и океанов и при отсутствии полётов изделие должно включаться через каждые 5 суток стоянки. Если предполагается не использовать изделие на борту ВС более месяца, то рекомендуется демонтировать изделие и поместить его на склад или в другое помещение с кондиционированием воздуха или подвергнуть консервации.

При разовых или периодических посадках в районах влажного тропического климата на время не более 5 суток или при постоянном базировании, но при регулярных полётах с периодичностью не менее одного полёта в течение 5 суток, не требуется выполнять мероприятия, указанные в п. 3.1.

3.2 С целью создания благоприятных условий для испарения скопившейся в изделии влаги, а также предупреждения развития плесени, независимо от продолжительности базирования в районах с влажным климатом, необходимо раз в три дня, при отсутствии осадков, проветривать технический отсек ВС, где установлено изделие.

3.3 При эксплуатации изделия в запылённой среде необходимо проводить очистку изделия от пыли путём его обдува сжатым воздухом. При стоянках в районах с повышенной запылённостью носовой обтекатель необходимо закрывать чехлом ВС.

4 Состав изделия

4.1 В состав изделия входят:

- МНРЛС (моноблок);
- комплект монтажных частей, состоящий из присоединительных разъёмов, конфигурационного модуля КМ-С ТЮКН.467369.011 (для исполнения 1А813СВ.1 – одна шт., для исполнения 1А813СВ – две шт.) и эксплуатационной заглушки (для исполнения 1А813СВ.1 – одна шт., для исполнения 1А813СВ – две шт.);
- комплект эксплуатационной документации.

5 Меры безопасности

5.1 Изделие является источником СВЧ излучения.

5.2 К наземной эксплуатации изделия допускается персонал, прошедший обучение и проверку усвоения знаний по технике безопасности с оформлением допуска к работе с СВЧ оборудованием.

5.3 Включение СВЧ излучения во всех режимах кроме «Контроль» происходит при одновременном выполнении следующих условий: нормальное давление масла в двигателе ВС и включенный радиолокационный ответчик управления воздушным движением (далее в тексте – УВД).

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ИЗДЕЛИЕ В РЕЖИМЕ «КОНТРОЛЬ» В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ (АНГАРАХ, ЛАБОРАТОРИЯХ И Т.Д.), ПОСКОЛЬКУ АНАЛИЗ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗДЕЛИЯ В РЕЖИМЕ «КОНТРОЛЬ» ПРОВОДИТСЯ С КРАТКОВРЕМЕННЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА. ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЕ, ПРИ ЕГО НАЛИЧИИ, ОТРАЖАЕТСЯ И РАССЕИВАЕТСЯ ВНУТРИ ЗАМКНУТОГО ПРОСТРАНСТВА, ЧТО КРАЙНЕ НЕГАТИВНО СКАЗЫВАЕТСЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАХОДЯЩИХСЯ В НЕМ ЛЮДЕЙ!

5.4 Вне помещений необходимо соблюдать безопасную дистанцию при нахождении вблизи или перед передающей антенной при работающем изделии.

5.5 Безопасное удаление от передающей антенны для персонала, имеющего оформленный допуск к работе с СВЧ оборудованием – 7 м; для населения и персонала, не имеющего оформленный допуск к работе с СВЧ оборудованием – 40 м.

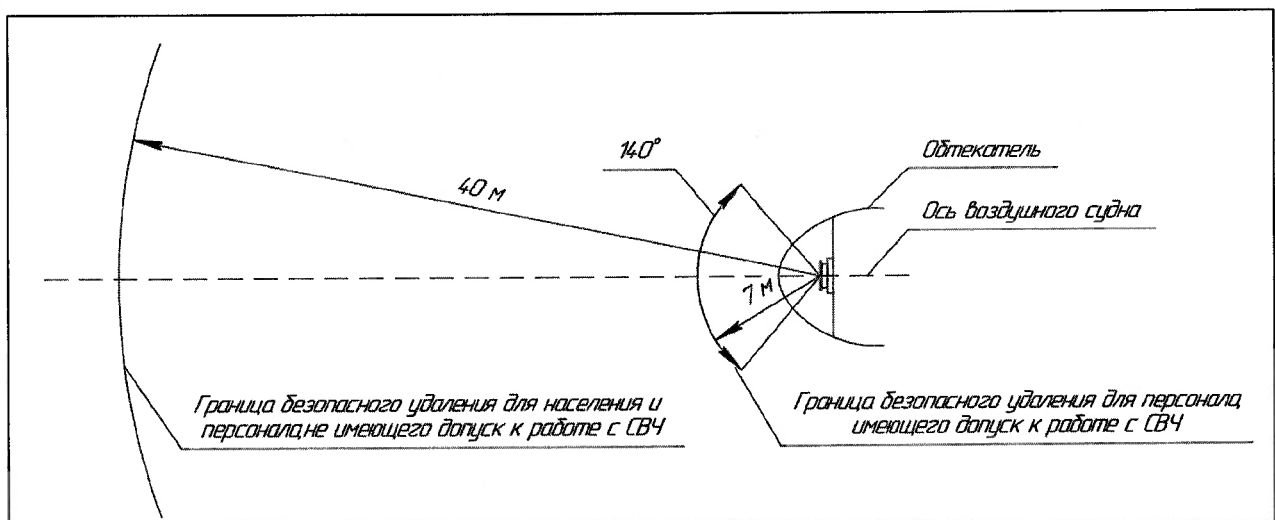


Рис. 1 – Граница безопасного удаления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДНЫХ
РАЗЪЁМОВ ПРИ ВКЛЮЧЁННОМ ИЗДЕЛИИ ЗАПРЕЩЕНО!

6 Эксплуатационные ограничения

6.1 Изделие не предназначено для предотвращения сближения с землёй и для предотвращения столкновения летательных аппаратов в воздухе;

6.2 Изделие служит для предотвращения сближения с опасными метеообразованиями и помогает экипажу своевременно увидеть их и запланировать обход опасного метеообразования, которое возникло на маршруте полёта;

6.3 Изделие обнаруживает нисходящие потоки дождя и влажный град и не обнаруживает облака с малым содержанием влаги, туман, сухой град, кристаллы льда и снег;

6.4 Обнаружение турбулентности происходит при наличии осадков;

6.5 Зоны турбулентности при ясном небе не обнаруживаются.

ОПИСАНИЕ

1 Назначение

1.1 Изделие предназначено для:

- обнаружения конвективных метеообразований (гроз, мощной кучевой облачности и т.д.) и оценки их опасности для полета ВС;
- обнаружения турбулентных зон в метеообразованиях;
- обнаружения зон сдвига ветра в режимах взлета и посадки ВС и выдачи сигналов предупреждения об опасности в соответствии с DO-220 (с изм.1);
- обнаружения характерных объектов на земной поверхности (крупных городов, береговой черты крупных водоемов);
- выдачи информации в соответствии с ARINC 708A или ARINC 664 на экраны системы электронной индикации (далее в тексте – СЭИ), например, на экран многофункционального индикатора (далее в тексте – МФИ).

1.2 Изделие устанавливается на ВС гражданской авиации.

1.3 Изделие обеспечивает:

- обнаружение конвективных метеообразований (гроз, мощной кучевой облачности) с возможностью определения степени их опасности для полёта ВС и опасной турбулентности в метеообразованиях;
- обнаружение зон сдвига ветра в режимах взлета и посадки ВС и выдачи сигналов предупреждения об опасности;
- обнаружение характерных наземных ориентиров типа крупных городов, береговой черты крупных водоёмов.

2 Общие сведения и принцип работы

2.1 Изделие представляет собой импульсный прибор со сканирующей в азимутальной и вертикальной плоскостях антенной, обеспечивающий выдачу радиолокационной информации для отображения её на экране СЭИ.

2.2 Изделие работает по принципу излучения радиочастотных импульсных сигналов, приёма и усиления отражённых сигналов, их обработки и передачи полученной информации для отображения на экране СЭИ.

2.3 Объектами, от которых изделие принимает отражённые сигналы, являются гидрометеорообразования, характеризующиеся достаточно большим диаметром водных капель, удерживаемых восходящими потоками воздуха (зоны грозовой деятельности, мощная кучевая облачность и т.д.), а также наземные сооружения и участки земной поверхности. Дальность обнаружения объекта зависит от величины его эффективной поверхности рассеяния.

2.4 Радиолокационная информация выводится и отображается на экранах СЭИ ВС.

2.5 Управление работой изделия осуществляется с помощью устройств управления (далее в тексте – пультов управления), в частности от пульта управления МНРЛС), описание которого приведено в Приложении 3.

Примечание – В состав изделия не входят ни собственное средство отображения радиолокационной и служебной информации, ни собственный пульт управления. Поэтому в данном руководстве все рисунки, иллюстрирующие работу изделия, и все описания действий по управлению изделием сделаны на примере использования МФИ А813-0409. При использовании других СЭИ и других пультов управления отображение информации (цветовая палитра и расположение служебной информации на экране СЭИ) и выполняемые действия могут отличаться от примеров, приведенных в данном руководстве. Описание органов управления МФИ А813-0409 приведено в Приложении 3.

2.6 Изделие работает в следующих режимах:

- «Готовность»;
- «Контроль»;
- «Метео»;
- «Метео/ВП» (вертикальный профиль);
- «Земля»;
- дежурный режим.

Описание работы изделия в каждом из режимов – см. соответствующий раздел настоящего руководства.

3 Описание конструкции

3.1 Изделие выполнено в виде моноблочной конструкции и представляет собой функционально и конструктивно законченное устройство, внешний вид которого приведён на рис. 1.

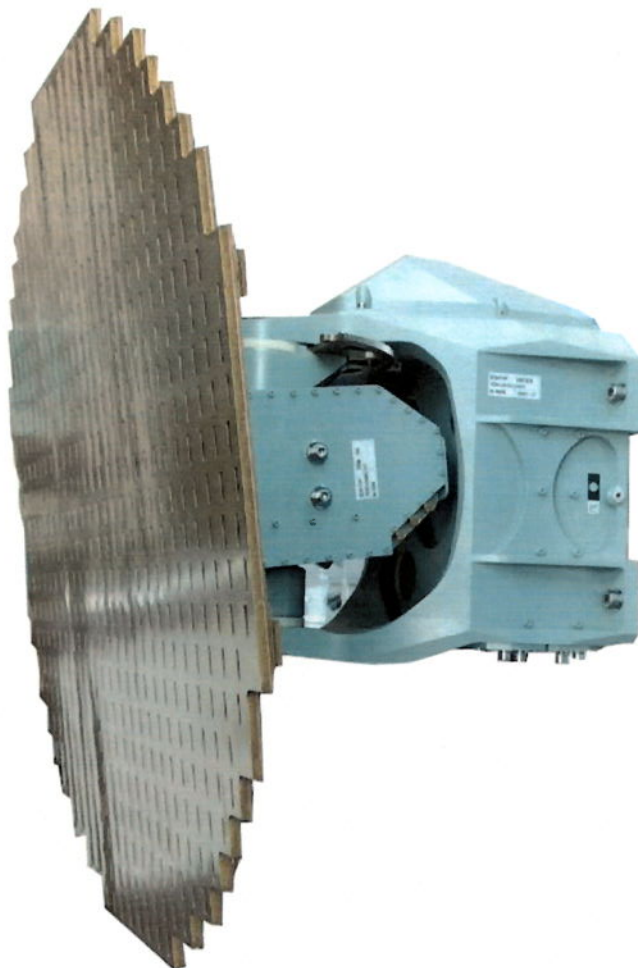


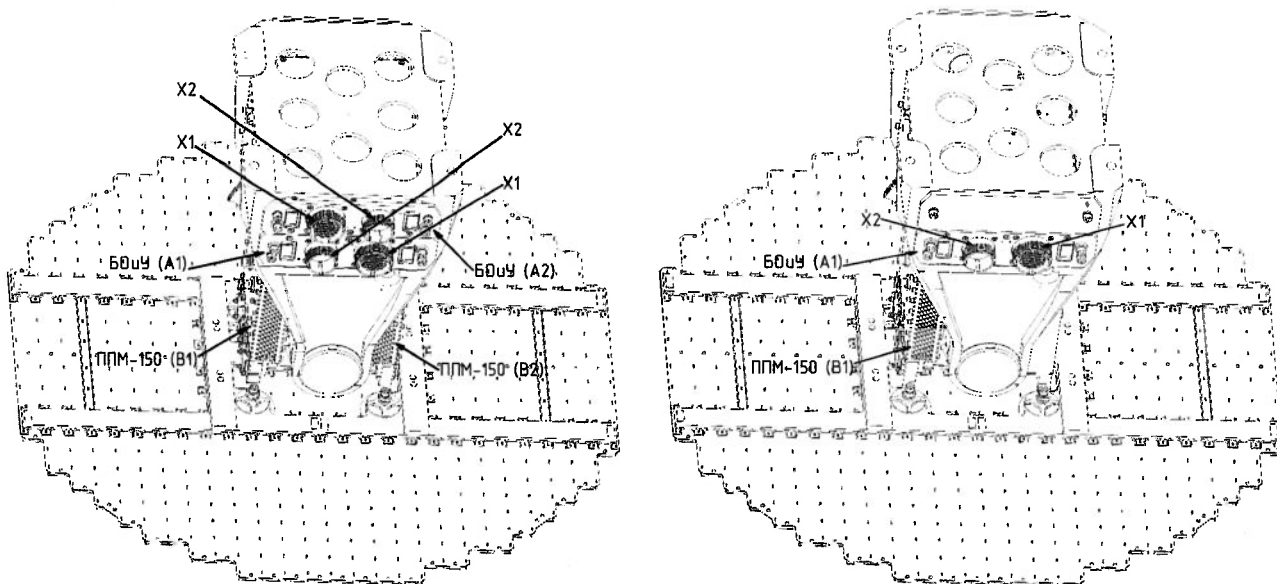
Рис. 1 – Внешний вид изделия

3.2 Изделие в исполнении 1А813СВ имеет резервированные конструктивно съёмные блоки: два приёмопередающих модуля ППМ-150 ТЮКН.434857.011 (далее в тексте – ППМ-150) и два блока обработки и управления БОиУ ТЮКН.467475.014 (далее в тексте – БОиУ). Блоки ППМ-150 расположены с правой и левой стороны подвижной части изделия. Блоки БОиУ расположены внутри неподвижной части изделия.

Изделие в исполнении 1А813СВ.1 имеет один ППМ-150 и один БОиУ. ППМ-150 расположен с левой стороны подвижной части изделия по направлению

полёта. С правой стороны подвижной части изделия вместо блока ППМ-150 расположен его массогабаритный эквивалент.

Схематичное изображение расположения ППМ-150 и БОиУ в изделии приведены на рис. 2.



а) изделие в исполнении 1А813СВ с резервированием составных частей

б) изделие в исполнении 1А813СВ.1 без резервирования составных частей

Рис. 2 – Схематичное изображение изделия (расположение БОиУ и ППМ-150)

3.3 Структура изделия

3.3.1 В состав изделия, представляющего собой моноблок, входят следующие составные части: блок антенный, ППМ-150 и БОиУ.

3.3.2 Блок антенный состоит из волноводно-щелевой решетки (далее в тексте – ВЩР) и привода ВЩР и обеспечивает перемещение ВЩР по наклону и азимуту.

3.3.3 Привод ВЩР включает в себя:

- модули коммутации, которые обеспечивают взаимодействие интерфейсов БОиУ, ППМ-150, двигателей азимута и наклона и датчиков азимута и наклона;
- двигатели азимута и наклона, которые реализуют перемещение по азимуту и наклону ВЩР и ППМ-150;
- датчики угла по азимуту и наклону (каждый в количестве 2 шт.), которые формируют данные о текущих углах поворота и наклона ВЩР.

3.3.4 ППМ-150 и БОиУ являются конструктивно съемными блоками.

3.3.5 Структура изделия представлена в виде схем на рисунках 3 и 4.

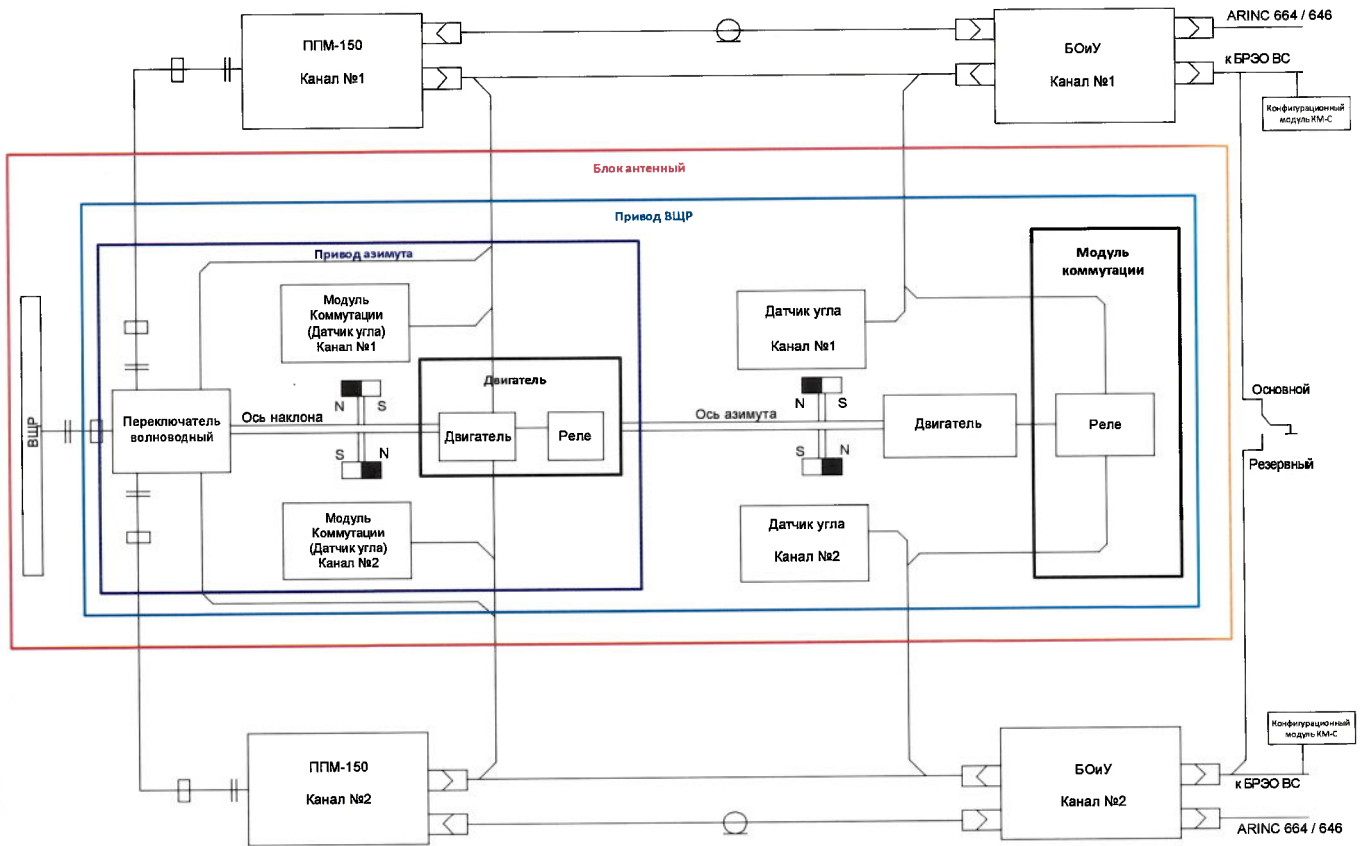


Рис. 3 – Структурная схема изделия в исполнении 1А813СВ с резервированием составных частей

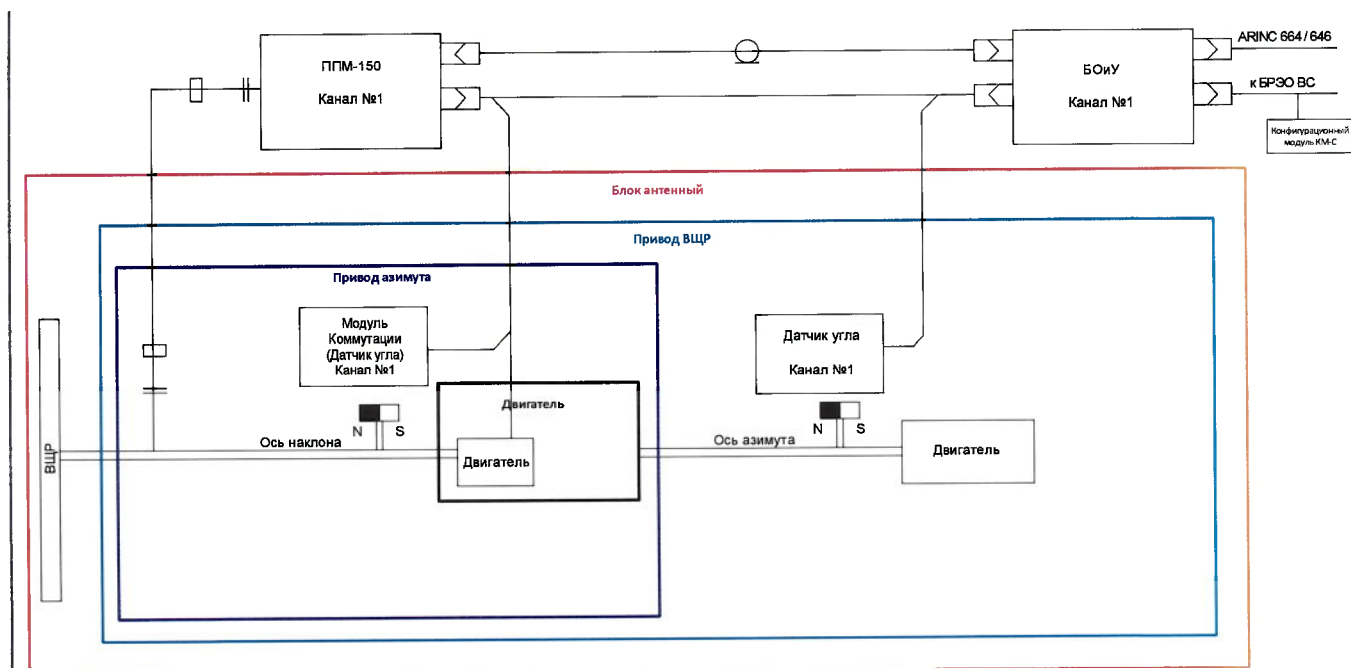
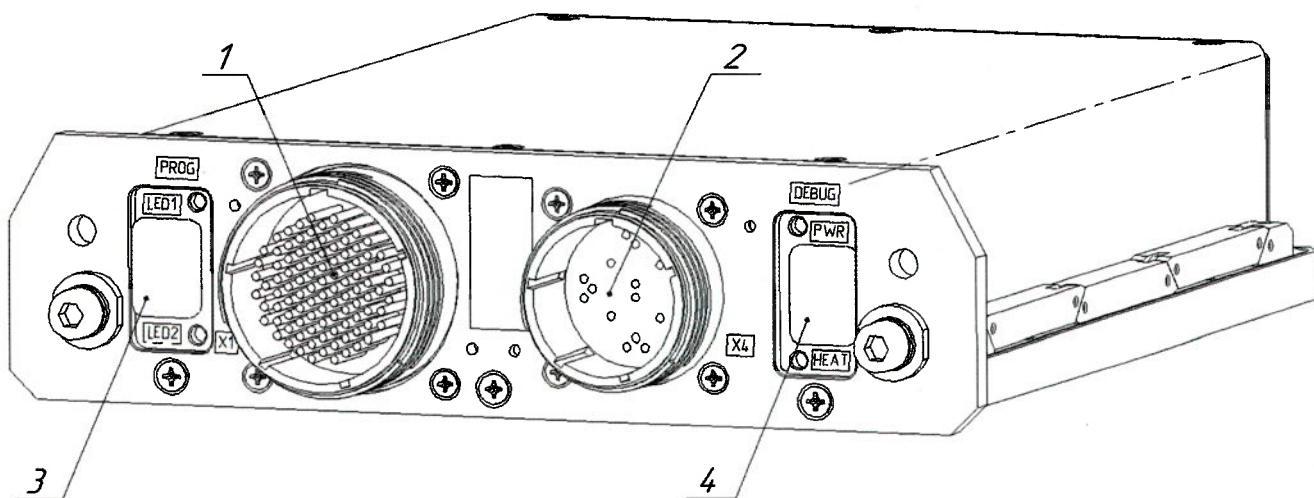


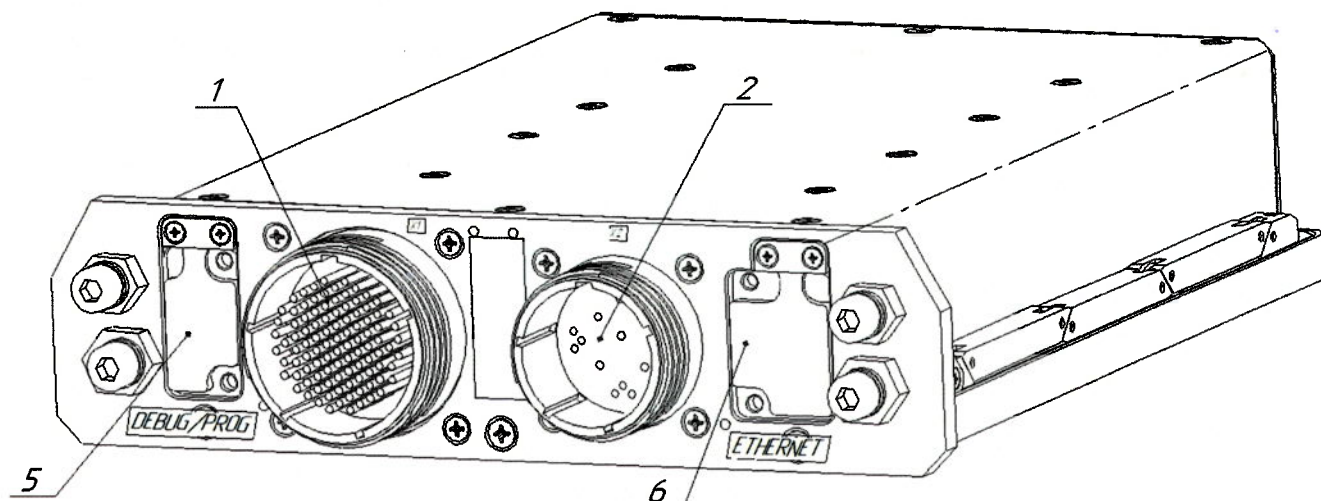
Рис. 4 – Структурная схема изделия в исполнении 1A813СВ.1
без резервирования составных частей

3.4 БОиУ имеет разъемы для соединения изделия с сопрягаемыми системами (рис. 5, поз. 1, 2) и технологические разъемы (для подключения контрольной аппаратуры, настройки и отладки) (рис. 5, поз. 3, 4, 5, 6):

- тип разъемов для соединения изделия с сопрягаемыми системами – L711 (рис. 5, поз. 1, 2);
- типы технических разъемов – Mini USB тип В (рис. 5, поз. 3, 4, 5) и соединитель Ethernet (8P8C) (рис. 5, поз. 6).



а) БОиУ с зав. № 0XXXX



б) БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX

Рис. 5 – Схематичное изображение БОиУ

БОиУ осуществляет следующие функции:

- взаимодействие с сопряженными устройствами посредством внешних интерфейсов;
- управление режимом работы ППМ-150;
- обработка данных, полученных от ППМ-150;
- осуществление непрерывного контроля работоспособности изделия;
- формирование конечной метеоинформации (или информации о подстилающей поверхности в режиме «Земля»);
- управление перемещением привода азимута.

3.5 Схематичное изображение ППМ-150 представлено на рисунке 6.

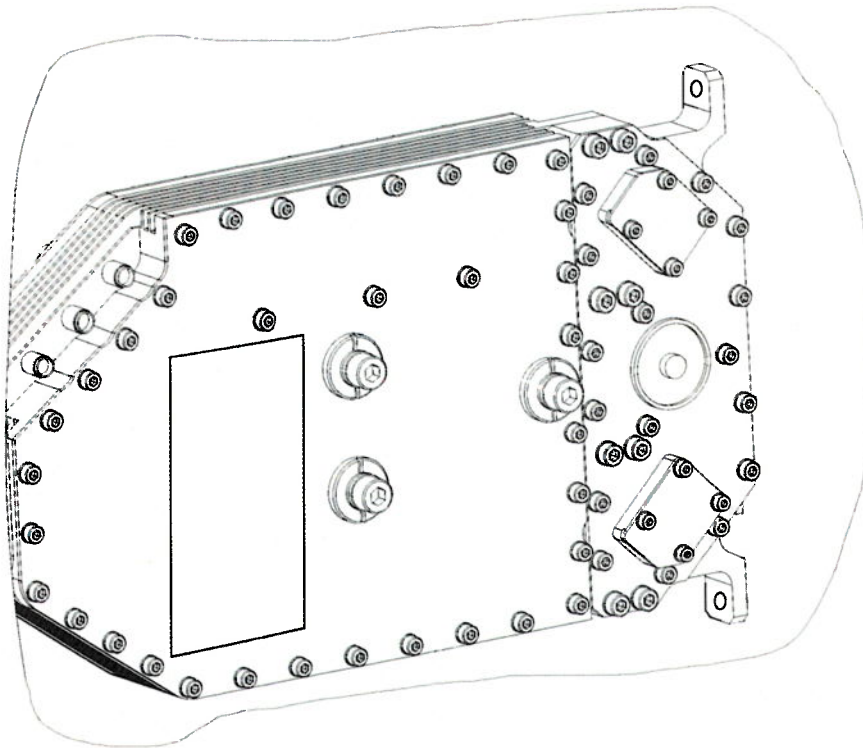


Рис. 6 – Схематичное изображение ППМ-150

ППМ-150 осуществляет следующие функции:

- формирование излучаемых изделием СВЧ сигналов;
- прием и согласованная фильтрация отраженных СВЧ сигналов;
- формирование и выдача в БОиУ данных о принятых сигналах (после согласованной фильтрации и накопления), текущем угле наклона ВЦР, текущем режиме работы, техническом состоянии;
- управление перемещением ВЦР по наклону согласно командам от БОиУ.

3.6 Конструктивно съёмные блоки БОиУ и ППМ-150 имеют собственные опознавательные таблички с их идентификационными данными.

3.7 Схема подключения к изделию сопрягаемых систем приведена в приложении 1. Возможность установки изделия на различных ВС требует конфигурирования изделия под соответствующую схему соединения с сопрягаемыми системами. Конфигурирование изделия для конкретного ВС осуществляется на заводе-изготовителе в соответствии с согласованными схемами подключения и протоколами информационного взаимодействия с сопрягаемыми системами.

3.8 Информация о конфигурации изделия хранится в конфигурационном модуле КМ-С ТЮКН.467369.011 (в количестве 2 шт. для исполнения 1А813СВ и 1 шт. для исполнения 1А813СВ.1).

КМ-С выполнен в виде неразборного, герметизированного компаундом конструктивного модуля с габаритными размерами (ДхШхВ) 18х8х8 мм, массой не более 7 г, смонтированного в кабельный разъем бортового жгута.

При замене изделия КМ-С остается на борту ВС.

3.9 В основании изделия имеется четыре отверстия для крепления к элементам ВС. Шина заземления подключается к корпусу ВС.

4 Размещение на ВС

4.1 Изделие размещается под радиопрозрачным обтекателем в носовой части фюзеляжа ВС.

5 Требования по установке изделия на борту ВС

5.1 Требования к обтекателю

5.1.1 Требования к радиотехническим характеристикам обтекателя в диапазоне частот 9315...9375 МГц в соответствии с RTCA/DO-213 class A.

5.2 Требования к креплению изделия

5.2.1 Изделие крепится к элементам самолёта с помощью четырех болтов (шпилек) М8.

5.2.2 Ответная поверхность элементов самолёта (плоскость установки) должна быть перпендикулярна строительной оси объекта в горизонтальной и вертикальной плоскости с точностью $\pm 20'$.

5.2.3 Допуск разворота крепежных отверстий ответной поверхности ВС относительно строительной оси объекта не более $20'$.

5.3 Ометаемый объем

5.3.1 Ометаемый объем с учетом подвижных элементов – сфера радиусом 340 мм с центром, отстоящим на 256 мм от плоскости установки. Эскизный чертеж изделия приведен в приложении 4.

5.4 Требования по охлаждению

5.4.1 Требования по охлаждению не предъявляются.

5.5 Требования и ограничения по кабельной сети

5.5.1 Монтаж силовых цепей выполнить проводом сечением 0,35 мм².

5.5.2 Монтаж сигнальных цепей выполнить проводом сечением 0,2 мм².

5.5.3 Витые пары выполнить проводом БИФЭЗ-2х0,2. ТУ 16-505.945-76.

5.5.4 Монтаж линий связи по интерфейсу ARINC 646 выполнить кабелем CEC-RWS-18664 (4 cores, AWG 24). Допускается применение других аналогичных кабелей таких, как Tensolite NF24Q100, Tensolite NF24Q100-01, BMS13-72T03C04G024, 24443/03130X-4(LD), 24443/9P025X-4(LD), Harbour Q10024016, PIC E51424 и др.

5.5.5 Экраны экранированных проводов у каждого разъема соединить вместе и запаять на контакт «корпус» или «экран» этого же разъема.

РАБОТА

1 Включение и управление

1.1 Включение изделия проводится включением соответствующего автомата защиты (далее в тексте – АЗС) на борту ВС, при этом от бортовой сети подаётся необходимое питающее напряжение.

1.2 Управление изделием осуществляется по сигналам управления от пультов управления в соответствии с согласованными протоколами их взаимодействия с изделием.

Пульты управления обеспечивают:

- 1) переключение режимов работы изделия – изделие может работать в режимах «Готовность», «Контроль», «Метео», «Метео/ВП» (вертикальный профиль), «Земля»;
- 2) переключение диапазонов дальности (масштабов) – изделие может работать в диапазонах дальности от 5 км (5 nm) до 640 км (320 nm) с шагом 5 км (5 nm);
- 3) управление ручным наклоном антенны – управление наклоном антенны осуществляется в пределах $\pm 15^\circ$ с шагом $0,25^\circ$;
- 4) управление функциями ручной регулировки усиления (РРУ) и «Выделение»;
- 5) управление курсовым углом азимута для режима «Метео/ВП»;
- 6) включение и выключение функции «Автонаклон» (функция доступна при условии, что изделие получает данные о высоте полета ($H_{абс}$)) – при работе данной функции наклон антенны устанавливается автоматически в зависимости от включенного диапазона дальности, высоты полета ВС и режима работы изделия, при этом управление ручным наклоном антенны блокируется;
- 7) управление функцией сдвига ветра;
- 8) переключение между комплектами сдвоенной РЛС (для изделия в исполнении 1А813СВ).

1.3 Радиолокационная информация отображается на экране СЭИ, когда в СЭИ выбран режим отображения информации от изделия.

2 Работа функции ручной регулировки усиления (РРУ) и «Выделение»

Ручная регулировка усиления (далее в тексте – РРУ) обеспечивает изменение коэффициента усиления приемника и является активной во всех режимах работы изделия, кроме режимов «Готовность», «Контроль» и дежурный режим. Изменение значений функции РРУ осуществляется соответствующими органами управления на пультах управления.

2.1 Работа РРУ в режимах «Метео» и «Метео/ВП»

По сигналам управления от пультов управления обеспечивается калиброванное и некалиброванное усиление приемника.

Режим калиброванного усиления является основным в режимах «Метео» и «Метео/ВП».

Калиброванное усиление – это такое усиление, при котором цвета метеообразований будут соответствовать стандартизованным уровням отражённого сигнала. Нормированные уровни отражённых сигналов и их соответствие уровням интенсивности осадков представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Цветовые коды отражённого сигнала в положении калиброванного усиления

Цвет	Отражательная способность, dBz	Интенсивность выпадения осадков, мм/ч	Примечание
Пурпурный	более 50	более 50	Возможна сильная турбулентность, сильный град, гроза, обширные порывы ветра с турбулентностью
Красный	40 – 50	12 – 50	Возможна сильная турбулентность, вероятность грозы
Жёлтый	30 – 40	4 – 12	Возможна турбулентность от слабой до умеренной с вероятностью грозы
Зеленый	20 – 30	0,6 – 4	Возможна турбулентность от слабой до умеренной, возможна гроза
Черный	Менее 20	Менее 0,6	

Некалиброванное усиление используется для анализа слабых метеообразований. В этом режиме можно увеличивать коэффициент усиления приемника до 16 дБ относительно калиброванного усиления.

РРУ не влияет на обнаружение и отображение турбулентности.

2.2 Работа РРУ в режиме «Земля»

Режим «Земля» является «ручным» режимом. В этом режиме коэффициент усиления приемника можно изменять в пределах от минус 32 до 0 дБ. РРУ обеспечивает возможность выделения радиолокационно-контрастных объектов на фоне земной поверхности.

2.3 Работа функции «Выделение»

Функция «Выделение» является активной только в режиме «Земля».

Функция «Выделение» позволяет изменять порог обнаружения радиолокационно-контрастных объектов на фоне земной поверхности (крупные наземные сооружения, населенные пункты).

Для изменения значений функции «Выделение» используются соответствующие органы управления, расположенные на пультах управления.

3 Работа изделия в режиме «Готовность»

3.1 Режим «Готовность» служит для проведения настроечных и профилактических работ без излучения СВЧ энергии, антенна устанавливается в положение 0° по азимуту и углу места.

3.2 Если после включения питания изделие не получило никаких управляющих команд, оно находится в режиме «Готовность», при этом в СЭИ выдается признак режима «Готовность».

3.3 Если после включения питания изделие получило управляющие команды, оно находится в режиме, соответствующем данным командам.

4 Работа изделия в режиме «Контроль»

4.1 Режим «Контроль» служит для оценки работоспособности изделия при наземных проверках на борту ВС.

Во время прохождения контроля на экран СЭИ на дальности от 20 до 40 км выводится контрольное изображение в виде четырех цветных дуг в соответствии с рис. 1. Дуга (рис. 1, поз. 4) заполняется белым цветом, а дуга (рис. 1, поз. 2) голубым цветом при движении антенны вправо и, соответственно, желтым и пурпурным цветом при движении антенны влево; дуга (рис. 1, поз. 1) заполняется зеленым цветом, а дуга (рис. 1, поз. 3) красным цветом при движении антенны в любом направлении.

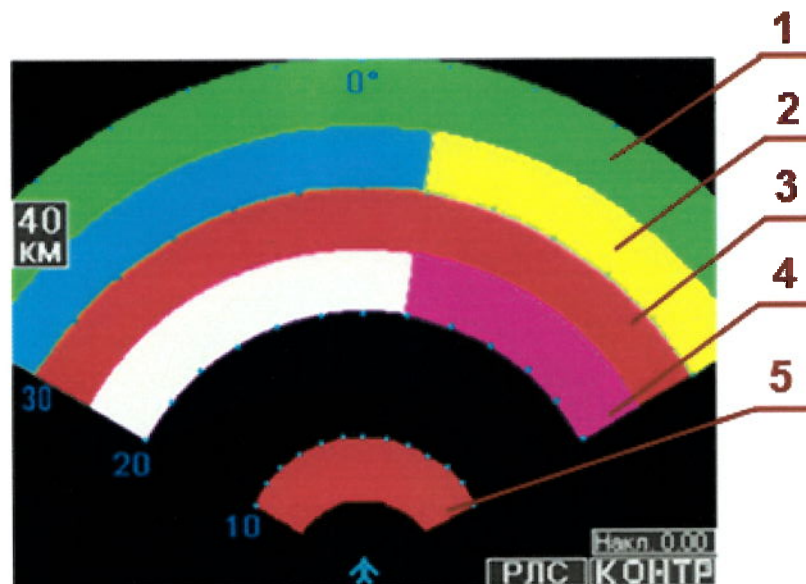


Рис. 1 – Изображение контрольных сигналов на экране СЭИ, изделие в режиме «Контроль»

4.2 Контроль проводится в два этапа.

На первом этапе проводится проверка исправности самого изделия, а также определяется исправность линий связи с сопрягаемыми системами и стабилизация антенны.

Анализ работоспособности изделия проводится после кратковременного (не более 5 с) включения СВЧ мощности при этом признак «Нет СВЧ» снимается на время работы СВЧ передатчика. Во время прохождения контроля антенна совершает

перемещения, схематично изображенные на рис. 2, после чего антенна сканирует в горизонтальной плоскости с углом наклона 0° , при этом сохраняется возможность ручного управления наклоном антенны.

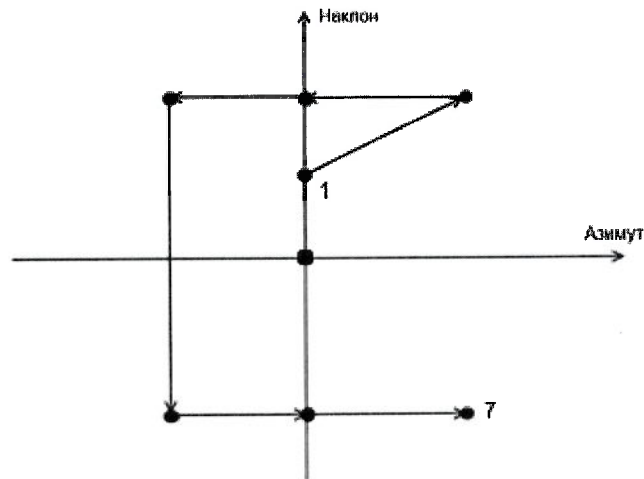


Рис. 2 – Перемещение антенны во время прохождения контроля

В процессе прохождения тестов режима «Контроль» проверяется исправность приемного тракта. Суть этого теста заключается в том, что в нём проводятся измерения уровня шума сначала от земной поверхности, при этом антенна находится в положении минус 15° , а затем измеряется уровень шума открытого неба, при этом антенна находится в положении плюс 15° . После чего анализируется разница между этими измерениями. Поэтому при проведении режима «Контроль» в зоне обзора антенны не должно быть интенсивной застройки, высотой, превышающей 10° по углу места, которая может препятствовать приёму шума от открытого неба. Наличие такой застройки может привести к ложному формированию отказа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОСКОЛЬКУ АНАЛИЗ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗДЕЛИЯ В РЕЖИМЕ «КОНТРОЛЬ» ПРОВОДИТСЯ С КРАТКОВРЕМЕННЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ РЕЖИМ «КОНТРОЛЬ» В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ (АНГАРАХ, ЛАБОРАТОРИЯХ И Т.Д.).

На втором этапе контроля проводится проверка выдачи сигналов оповещения о сдвиге ветра. Цикл проверки второго этапа контроля приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Цикл проверки второго этапа контроля

Начало цикла	Приблизительно 2 сек.	Приблизительно 4 сек.	Приблизительно 6 сек.
Отказ СВ	ВКЛ.	ВЫКЛ. (Вкл. в случае обнаружения отказа)	
Визуальная сигнализация СВ	Жёлтое сообщение «Отказ СВ»	Жёлтое сообщение «WINDSHEAR» («СДВИГ ВЕТРА»)	Красное сообщение «WINDSHEAR» («СДВИГ ВЕТРА»)
Звуковая сигнализация СВ	Нет	MONITOR RADAR DISPLAY	GO AROUND WINDSHEAR AHEAD, WINDSHEAR AHEAD, WINDSHEAR AHEAD

При успешном завершении контроля результат проведенного анализа выводится на экран СЭИ в виде дуги красного цвета (рис. 1, поз. 5) на дальности от 5 км (2,7 nm) до 10 км (5,4 nm) не позднее, чем через 60 с после включения режима «Контроль».

4.3 В режиме «Контроль» изделие выдаёт следующие признаки отказов при их наличии:

- отказ антенны;
- отказ приемопередающего модуля;
- отказ стабилизации антенны;
- отказ информации от системы воздушных сигналов (H_{abc});
- отказ информации от радиовысотомера ($H_{рв}$);
- отказ каналов управления;
- отказ функции сдвига ветра.

Также в режиме «Контроль» изделие выдаёт признак отсутствия излучения – «Нет СВЧ».

5 Работа изделия в режиме «Метео»

5.1 В режиме «Метео» изделие обеспечивает обнаружение метеообразований и турбулентности и выдачу информации для отображения на экране СЭИ их радиолокационного изображения (рис. 3) в полярных координатах «азимут-дальность» в секторе, ограниченном:

- относительно строительной оси ВС азимутальными углами $\pm 70^\circ$ или $\pm 60^\circ$ (в зависимости от типа ВС, на котором установлено изделие);
- углом места (наклоном антенны и шириной диаграммы направленности), установленном на пульте управления.

Угол наклона антенны устанавливается в соответствии с сигналами управления наклоном антенны от пульта управления в диапазоне углов $\pm 15^\circ$ с шагом $0,25^\circ$. Изменение пространственного положения ВС (крен и тангаж) компенсируется системой стабилизации антенны.

5.2 Метеообразования имеют цветовую маркировку в зависимости от их интенсивности (см. рис. 3). Информация для отображения на экране СЭИ обрабатывается таким образом, чтобы выделить степень интенсивности осадков. Цветовая маркировка отражённого сигнала при калиброванном усилении приемника приведена в таблице 3.



Рис. 3 – Изображение на экране СЭИ, изделие в режиме «Метео»

5.3 Для сохранения постоянной амплитуды отраженного сигнала независимо от дальности до обнаруженного гидрометеообразования используется временная автоматическая регулировка усиления (далее в тексте – ВАРУ). Закон изменения усиления выбран таким, что интенсивность одного и того же метеообразования, отображаемого на экране СЭИ, практически остаётся неизменной при изменении расстояния до него.

5.4 Информация о турбулентности отображается на удалении до 70 км (40 нм). В пределах этого диапазона зоны турбулентности отображаются пурпурным или белым цветом в зависимости от согласованного протокола взаимодействия с СЭИ. Области турбулентности могут отображаться на фоне любого цвета. Данные о зонах турбулентности будут представляться в форме «нагромождений», помогая визуально отличать турбулентность от метеообразований. Изображение в режиме «Метео» при обнаружении опасной турбулентности представлено на рис. 4.

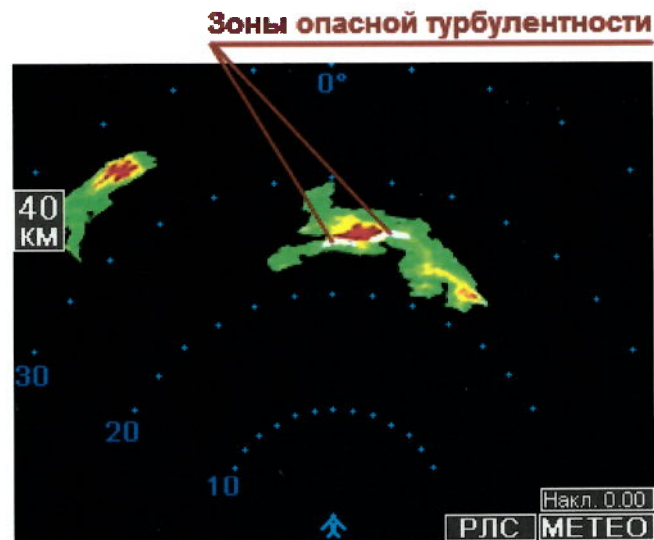


Рис. 4 – Изображение на экране СЭИ (изделие в режиме «Метео») при обнаружении опасной турбулентности

5.5 Зоны, в которых отсутствует достоверная информация о степени опасности метеообразований (рис. 5) вследствие того, что потенциал изделия исчерпан, отображаются голубым или белым цветом в зависимости от согласованного протокола взаимодействия с СЭИ.

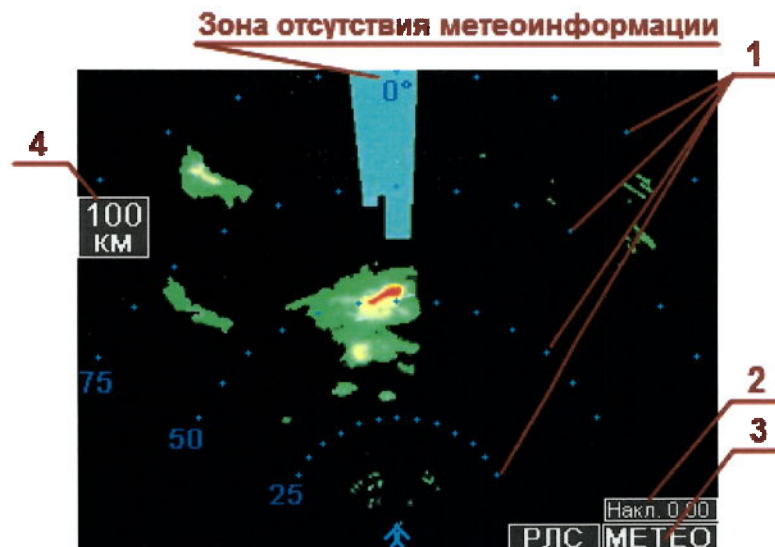


Рис. 5 – Изображение на экране индикатора в режиме «Метео» в случае отсутствия достоверной информации о степени опасности метеообразований

Примечание – Цвета отображения зон турбулентности и зон отсутствия достоверной информации зависят от согласованного протокола взаимодействия с СЭИ и могут отличаться от цветов, приведенных на рис. 4 и 5 (например, зоны турбулентности могут отображаться пурпурным цветом, зоны неопределенности – белым).

5.6 В режиме «Метео» на экране СЭИ присутствует следующая информация:

- калибрационные метки дальности (с оцифровкой) и азимутального направления (рис. 5, поз. 1);
- поле индикации угла наклона антенны (рис. 5, поз. 2);
- поле индикации режима работы изделия (рис. 5, поз. 3);
- поле индикации масштаба радиолокационного изображения (рис. 5, поз. 4).

6 Работа изделия в режиме «Метео/ВП» (вертикальный профиль)

6.1 В режиме «Метео/ВП» антенна изделия сканирует пространство в вертикальной плоскости в пределах $\pm 30^\circ$ на заданном с пульта управления угле азимута. В этом режиме определяются относительная высота, форма, зона наибольшей концентрации осадков внутри метеообразования в вертикальной плоскости. Режим «Метео/ВП» позволяет отличить отражения земной и водной поверхности от реальных метеообъектов.

6.2 Изделие может работать в 2-х режимах вертикального профиля (в зависимости от выбранного режима на пульте управления):

- раздельный – только вертикальный профиль;
- совмещённый – вертикальный профиль + план.

6.3 Раздельный вертикальный профиль

В этом режиме антенна сканирует только в вертикальной плоскости и на экран СЭИ выводится изображение вертикального профиля метеообразований.

Чтобы выбрать азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального профиля, необходимо выполнить следующие действия:

1) в режиме «Метео» повернуть на пульте управления регулятор управления курсором. При этом на экране СЭИ появится линия курсора (рис. 6, поз. 1), проходящая от начала координат и определяющая азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального профиля метеообразования (значение азимутального угла вертикального профиля отображается в поле экрана СЭИ (рис. 6, поз. 2). После прекращения вращения регулятора на пульте управления, линия курсора исчезнет с экрана СЭИ примерно через 5 с;

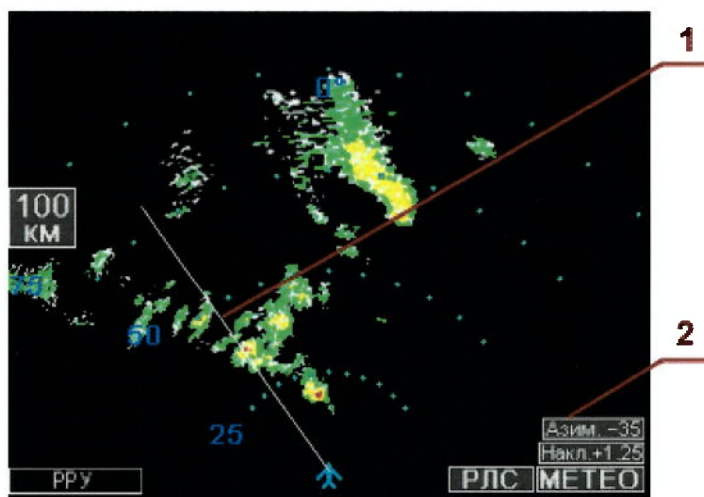


Рис. 6 – Положение линии курсора, определяющей азимутальное направление разреза метеообразований

2) включить режим «Метео/ВП» (для этого использовать пульт управления). На экране СЭИ появится изображение вертикального разреза метеообразования на заданном курсором азимутальном угле.

Изображение раздельного типа вертикального профиля представлено на рис. 7.

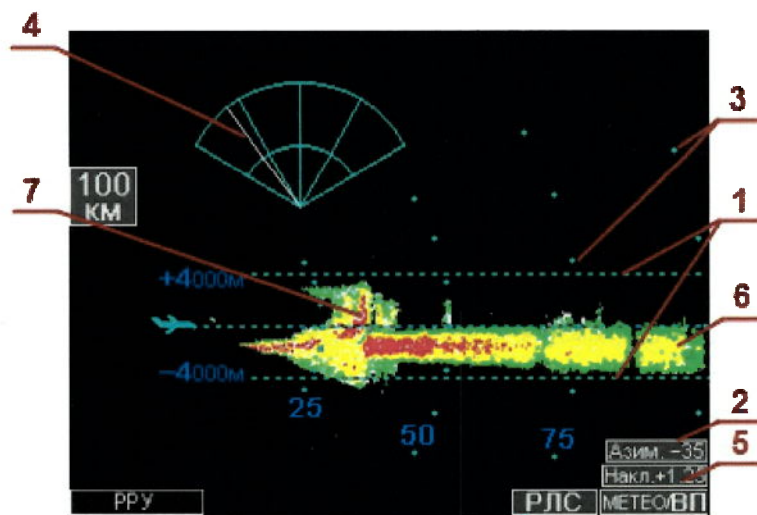


Рис. 7 – Изображение профиля метеообразования при выборе раздельного типа вертикального профиля

На экране СЭИ присутствует следующая информация:

- 1 – горизонтальные пунктирные линии с оцифровкой, определяющие диапазон высот относительно высоты полета ВС, диапазон высот зависит от выбранного масштаба;
- 2 – азимутальное направление разреза метеообразования в градусах;
- 3 – метки дальности, расположенные через 10° ;
- 4 – графическое изображение линии курсора;
- 5 – наклон антенны;
- 6 – отражение от твердых наземных предметов;
- 7 – отображение интенсивных метеообразований.

6.4 Совмещённый вертикальный профиль

В этом режиме антенна делает поочерёдно одно сканирование в горизонтальной плоскости, одно сканирование в вертикальной плоскости – при этом на экран СЭИ выводится одновременно изображение горизонтального и вертикального сканирования.

Чтобы выбрать азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального профиля, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) включить режим «Метео/ВП» (для этого использовать пульт управления);
- 2) в режиме «Метео/ВП» повернуть на пульте управления регулятор управления курсором. При этом на экране СЭИ на азимутальном скане (рис. 8, поз. 4) сместится линия курсора, проходящая от начала координат и определяющая азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального разреза метеообразования. Значение азимутального угла вертикального профиля отображается в поле экрана СЭИ (рис. 8, поз. 2).

Изображение совмещённого типа вертикального профиля представлено на рис. 8.

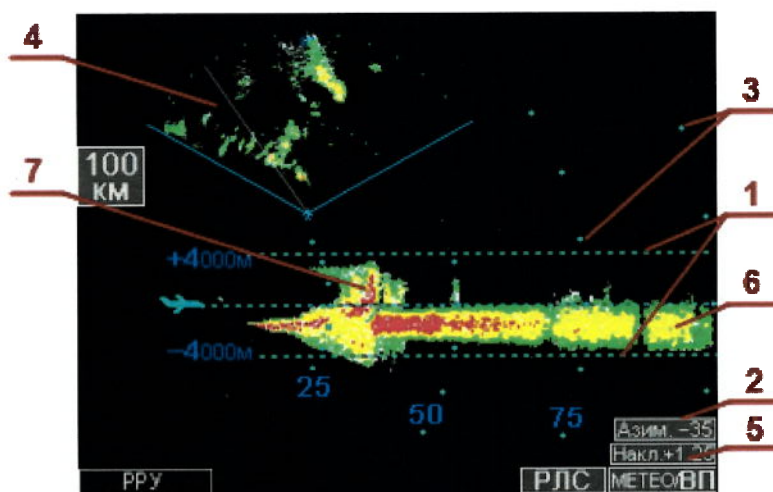


Рис. 8 – Изображение профиля метеообразования при выборе совмещенного типа вертикального профиля

На экране СЭИ присутствует следующая информация:

- 1 – горизонтальные пунктирные линии с оцифровкой, определяющие диапазон высот относительно высоты полета ВС, диапазон высот зависит от выбранного масштаба;
- 2 – азимутальное направление разреза метеообразования в градусах;
- 3 – метки дальности, расположенные через 10° по наклону;
- 4 – азимутальный скан с графическим изображением линии курсора;
- 5 – наклон антенны;
- 6 – отражение от твердых наземных предметов;
- 7 – отображение интенсивных метеообразований.

6.5 В связи с конечной шириной основного луча диаграммы направленности антенны рекомендуется использовать режим «Метео/ВП» на масштабе до 100 км. При работе на масштабах больших, чем рекомендовано, размер метеообразования на экране СЭИ будет существенно отличаться от реальных размеров метеообразования. Кроме того, на большой дальности отражения от метеообразований могут сливаться с отражениями от земной поверхности.

6.6 При сканировании антенны в режиме «Метео/ВП», отражение от твердых наземных предметов создает зеркальное отображение на экране СЭИ выше и ниже уровня земли, обеспечивая отражение равное ширине радиолуча и уровню мощности отраженного сигнала (рис. 7 и 8, поз. 6). Когда высота летательного аппарата и диапазон дальности увеличиваются, отражение от земной поверхности будет уменьшаться.

Интенсивные метеообразования отображаются на экране СЭИ в виде ассиметричных засветок относительно отражений от земли (рис. 7 и 8, поз. 7).

7 Работа изделия в дежурном режиме

7.1 Дежурный режим предназначен для оповещения экипажа об обнаружении опасных для полета метеообразований, когда на экране СЭИ отображается информация от прочих бортовых систем (например, TCAS, TAWS или др.).

Дежурный режим включается автоматически в тех случаях, когда СЭИ работала в режиме отображения информации от МНРЛС, при этом МНРЛС находилась в одном из рабочих режимов («Метео», «Метео/ВП» или «Земля») и не было отказа стабилизации антенны, а затем СЭИ была переведена в режим отображения информации от иной бортовой системы (например TCAS, TAWS или др.).

При переключении в дежурный режим изделие начинает работать в режиме «Метео» с масштабом 100 км. Наклон антенны устанавливается автоматически в зависимости от высоты полета ВС, если изделие получает данные о высоте полета ($H_{абс}$). Если данные о высоте полета ($H_{абс}$) не поступают, наклон антенны устанавливается равным 2° .

В случае обнаружения опасных для полёта метеообразований, формируется признак для вывода на экран СЭИ текстовых сообщений следующего вида:

- «ОПАСНОЕ МЕТЕО»;
- «ОПАСНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ».

Сообщение «ОПАСНОЕ МЕТЕО» формируется при обнаружении метеообразований, опасных для полета в секторе $\pm 15^\circ$ по азимуту.

Сообщение «ОПАСНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ» (рис. 9) формируется при обнаружении сильной турбулентности в метеообразованиях в секторе $\pm 15^\circ$ по азимуту.

Сообщение «ОПАСНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ» имеет более высокий приоритет, чем сообщение «ОПАСНОЕ МЕТЕО».

7.2 При работе изделия в дежурном режиме оператору недоступны:

- изменение режима работы изделия;
- изменение масштабов;
- изменение угла наклона антенны.



Рис. 9 – Предупреждение от изделия, работающего в дежурном режиме, об обнаружении опасной турбулентности (на экране СЭИ отображается информация от TAWS)

Примечание – Изделие не переходит в дежурный режим при следующих условиях:

- если изделие было включено в один из режимов «Готовность» или «Контроль», а СЭИ переведена в режим отображения данных от прочих бортовых систем (TCAS, TAWS или др.);

– если был отказ стабилизации (данные о крене и тангаже не поступали).

В этом случае изделие в дежурный режим не перейдёт и сообщения об опасности выдаваться не будут. На экране СЭИ появится надпись «Нет РЛС».

При переводе СЭИ обратно в режим отображения метеоинформации изделие возвращается к прерванному режиму работы («Метео», «Метео/ВП» или «Земля»).

8 Работа изделия в режиме «Земля»

8.1 Режим «Земля» предназначен для навигационного ориентирования по характерным наземным объектам. В этом режиме изделие обеспечивает выдачу на экран СЭИ радиолокационного изображения земной поверхности. Отражённые сигналы, приходящие от различных участков земной поверхности и наземных сооружений, отображаются на экране различными цветами:

- зелёным – фон земной поверхности (зелёный цвет имеет 4 градации яркости);
- красным – наземные сооружения (радиолокационно-контрастные);
- чёрным – водоёмы на фоне земной поверхности или зоны радиотени.

Пример изображения на экране СЭИ работы изделия в режиме «Земля» приведён на рис. 10.

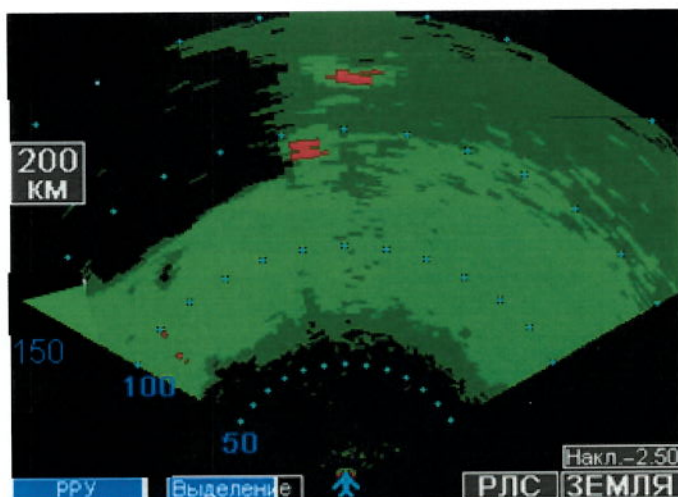


Рис. 10 – Изображение сигналов на экране СЭИ, изделие в режиме «Земля»

8.2 С помощью органа управления наклоном антенны пульта управления следует устанавливать такой наклон антенны, при котором обеспечивается максимальная дальность обнаружения фона земной поверхности (зеленый цвет).

8.3 Для уменьшения амплитуды сигналов, отражённых от ближних наземных объектов и вызывающих засветки экрана красным цветом на малых дальностях при полётах на малых высотах, в режиме работы «Земля» предусмотрено управление усилением приёмника по экспоненциальному закону в пределах от 1 до 50 км со степенью подавления сигналов от минус 32 до 0 дБ.

При полётах на малых высотах, в случае появления засветки экрана на малых дальностях, необходимо добиться устранения мешающих засветок и чёткого выделения характерных ориентиров на фоне земной поверхности. Для этого на пульте управления вращать регулятор ручного усиления приёмника против часовой стрелки. При этом значение РРУ будет отображаться на экране СЭИ в поле «РРУ».

8.4 Для выделения наиболее характерных ориентиров в режиме работы «Земля» используется также функция «Выделение», изменяющая порог обнаружения наземных ориентиров от величины сигналов, отраженных от фона земной поверхности, до величины сигналов, отражённых от крупных радиолокационно-контрастных наземных сооружений.

Для регулировки порога выделения использовать соответствующий регулятор на пульте управления. При этом уровень выделения будет отображаться на экране СЭИ в поле «Выделение».

- 8.5 В режиме «Земля» на экране СЭИ присутствует следующая информация:
- калибрационные метки дальности (с оцифровкой) и азимутального направления, расположенных по дугам;
 - поле индикации угла наклона антенны;
 - поле индикации режима работы изделия;
 - поле индикации масштаба радиолокационного изображения;
 - поля индикации положения регуляторов РРУ и выделения.

9 Работа функции автоматического наклона антенны («Автонаклон»)

9.1 Функция «Автонаклон» включается командой от пульта управления, при этом изделие выдаёт признак, и на экране СЭИ появляется сообщение, указывающее, что на изделии включена функция «Автонаклон».

9.2 При работе этой функции наклон антенны устанавливается автоматически в зависимости от масштаба, режима работы и высоты полёта. Ручная регулировка наклона антенны не активна, а в поле индикации наклона на экране СЭИ отображается значение угла автоматического наклона.

10 Работа функции «Сдвиг ветра»

10.1 Определение явления «сдвиг ветра»

Сдвиг ветра – изменение скорости и/или направления ветра в пространстве, включая восходящие и нисходящие потоки воздуха.

Причиной сдвига ветра может стать любое атмосферное явление или физическое препятствие на пути преобладающего воздушного потока, приводящее к изменению скорости и/или направления ветра.

Сильный сдвиг ветра на малых высотах (ниже 1000 м) – опасное для авиации метеорологическое явление. Неблагоприятное воздействие сдвига ветра особенно сильно проявляется на этапах набора высоты и захода ВС на посадку.

Сдвиг ветра оказывает кратковременное влияние на воздушную скорость. Кратковременное изменение воздушной скорости приводит к изменению подъёмной силы и лобового сопротивления и нарушает равновесие сил, действующих на воздушное судно. Сдвиг ветра изменяет траекторию полёта ВС, и для того, чтобы ВС вернулось на заданную траекторию полёта, требуется вмешательство пилота.

При посадке и взлёте значительные отклонения ВС от траектории полёта представляют большую опасность в связи с близостью земной поверхности, дефицитом времени и отсутствием мгновенной реакции ВС на управляющее воздействие пилота.

В случае посадки при ослабевающем встречном ветре ВС может опуститься ниже глиссады и приземлиться до начала ВПП («недолёт»).

В случае взлёта при ослабевающем встречном ветре ВС может опуститься ниже расчётной траектории полёта, что может стать причиной столкновения ВС с препятствиями вблизи аэродрома.

10.2 Назначение функции «Сдвиг ветра»

При активации функции «Сдвиг ветра» изделие обнаруживает наличие явления сдвига ветра в метеообразованиях перед ВС и выдает предупреждения за 10 – 60 секунд до момента столкновения с ним.

Функция «Сдвиг ветра» предназначена, чтобы дополнить другие средства обнаружения от опасных зон сдвига ветра.

ВНИМАНИЕ: ИЗДЕЛИЕ С ФУНКЦИЕЙ «СДВИГ ВЕТРА» НЕ БУДЕТ ОБНАРУЖИВАТЬ ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СДВИГА ВЕТРА, ТАКИЕ КАК СДВИГ ВЕТРА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНО СУХИХ УСЛОВИЯХ ИЛИ ПРИ МАСКИРОВАНИИ ЭТИХ ЗОН МЕШАЮЩИМИ РАДИОЛОКАЦИОННЫМИ ОТРАЖЕНИЯМИ!

10.3 Включение функции «Сдвиг ветра»

Функция «Сдвиг ветра» автоматически включается:

- в воздухе: когда ВС находится ниже 700 м относительно уровня Земли;
- на земной поверхности: когда ВС находится на взлётно-посадочной полосе.

При этом включение функции происходит при условии нормального давления масла в двигателе ВС и включенного радиолокационного ответчика управления воздушным движением (далее в тексте – УВД).

Автоматическое включение функции «Сдвига ветра» выполняется из любого режима работы изделия, при этом включается функция «Автонаклон». Изделие автоматически переходит в режим «Метео» на выбранном масштабе дальности. При этом выполнение функций режима «Метео» совмещается с выполнением функции «Сдвиг ветра» путем чередования сканов. Сначала выполняется скан в режиме «Метео» (информация о текущей метеообстановке отображается на индикаторах БРЭО), затем изделие выполняет скан в секторе $\pm 40^\circ$ с целью обнаружения явлений сдвига ветра (информация на индикаторах БРЭО при этом не обновляется). В случае обнаружения

сдвига ветра, информация о пространственном положении обнаруженных явлений накладывается на текущую метеообстановку.

Автоматическое отключение функции «Сдвиг ветра» происходит при:

- либо отключении ответчика УВД;
- либо ненормальном давлении масла в двигателе ВС;
- либо высоте полета ВС более 700 м по радиовысотомеру.

При отключении функции «Сдвиг ветра» изделие автоматически переключается в текущий режим, установленный на пульте управления.

10.4 Зоны выдачи сообщений о сдвиге ветра

Изделие выдает сообщения о наличии сдвига ветра на высоте от 460 м и ниже по радиовысотомеру.

Сообщения о сдвиге ветра могут быть следующих трех типов:

- уведомляющие (уровень 1);
- предупреждающие (уровень 2);
- оповещающие (уровень 3).

Уровень 3 является наивысшим уровнем опасности.

Тип сообщения зависит от расположения явления сдвига ветра в той или иной зоне относительно ВС, как показано на рис. 11.

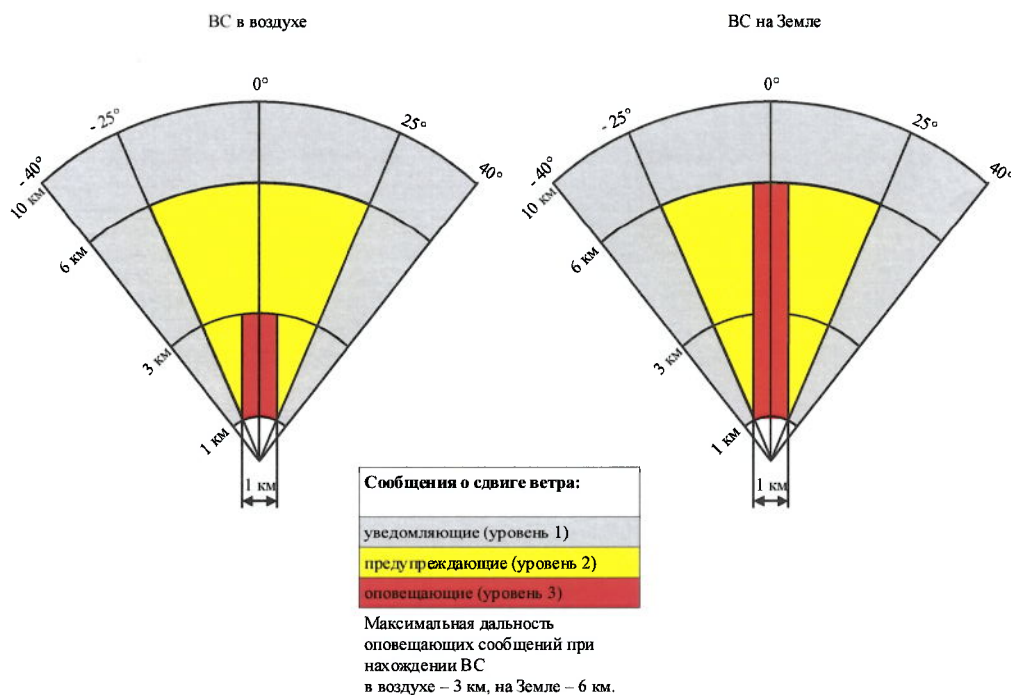


Рис. 11 – Пределы зон сообщений о сдвиге ветра различных типов

Зона уведомляющих сообщений охватывает область вне зоны предупреждающих и оповещающих сообщений в пределах:

- по азимуту от минус 40° до плюс 40° относительно курса ВС;
- по дальности от 1 до 10 км.

Зона предупреждающих сообщений охватывает область вне зоны оповещающих сообщений в пределах:

- по азимуту от минус 25° до плюс 25° относительно курса ВС;
- по дальности от 1 до 6 км.

Зона оповещающих сообщений охватывает область в пределах:

- 0,5 км вправо и влево относительно курса ВС;
- по дальности от 1 до 3 км при нахождении ВС в воздухе или от 1 до 6 км при нахождении ВС на Земле.

Пример индикации сдвига ветра приведен на рис. 12. На экране СЭИ отображается иконка, которая показывает местоположение зоны сдвига ветра по дальности и азимуту.

Иконка сдвига ветра перекрывает радиолокационную информацию (далее в тексте – РЛ-информацию) о метеообъектах (см. рис. 12). Область иконки с чередующимися красными и черными дугами охватывает границы обнаруженного явления сдвига ветра. Желтые и черные радиальные линии иконки ограничивают по азимуту сектор, в котором обнаружено явление сдвига ветра.



Рис. 12 – Пример перекрытия иконкой сдвига ветра РЛ-информации о метеообразованиях

Звуковые сигналы о сдвиге ветра генерируются изделием и выдаются пилоту аудиосистемой внутренней связи ВС. Визуальные сигналы отображаются на световых табло.

Выдача сообщений об обнаружении сдвига ветра зависит от следующих параметров:

- высоты полета ВС по радиовысотомеру;
- этапа полета;
- скорости ВС.

Данные о выдаче сообщений о сдвиге ветра в зависимости от высоты ВС, скорости и этапа полета приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Выдача сообщений о сдвиге ветра на различных высотах

Высота ВС по радиовысотомеру	Включение/Отключение сообщений о сдвиге ветра		Функция «Сдвиг ветра»
более 700 м	Все сообщения отключены		Функция «Сдвиг ветра» автоматически Откл.
не более 700 м			Уведомляющие сообщения Вкл.
более 460 м	Предупреждающие сообщения Откл. Оповещающие сообщения Откл.		
не более 460 м		Предупреждающие сообщения Вкл. Оповещающие сообщения Вкл.	
более 365 м	Предупреждающие сообщения Вкл. Оповещающие сообщения Вкл.		
не более 365 м		Если скорость ВС более 185 км/ч, то все новые сообщения отключены	
более 15 м			Если скорость ВС более 110 км/ч, то все новые сообщения отключены
не более 15 м	Взлет	Посадка	

10.5 Выдача уведомляющих сообщений

Изделие выдает уведомляющие сообщения при обнаружении явления сдвига ветра в зоне выдачи данных сообщений (область в пределах по азимуту $\pm 40^\circ$ относительно курса ВС на удалении от 1 до 10 км от ВС, вне зоны предупреждающих и оповещающих сообщений) при высоте полета ВС между 460 м и 15 м относительно уровня Земли.

Уведомляющее сообщение представляется на экране СЭИ в виде иконки сдвига ветра и текстового сообщения о сдвиге ветра «WINDSHEAR» («СДВИГ ВЕТРА») жёлтого цвета (см. рис. 12). Звуковая и визуальная сигнализация отсутствует.

10.6 Выдача предупреждающих сообщений

Изделие выдает предупреждающие сообщения при обнаружении явления сдвига ветра в зоне выдачи данных сообщений (область в пределах по азимуту $\pm 25^\circ$ относительно курса ВС на удалении от 1 до 6 км от ВС, вне зоны оповещающих сообщений) при высоте полета ВС менее 365 м относительно уровня Земли.

При выдаче предупреждающих сообщений выполняется:

- индикация сдвига ветра на экране СЭИ в виде иконки сдвига ветра и текстового сообщения о сдвиге ветра «WINDSHEAR» («СДВИГ ВЕТРА») жёлтого цвета;
- визуальная сигнализация: выдается и удерживается сигнал – разовая команда на включение табло желтого цвета «WINDSHEAR» («СДВИГ ВЕТРА»);
- звуковая сигнализация: выдается синтезированная фраза «MONITOR RADAR DISPLAY».

Новый предупреждающий звуковой сигнал будет выдаваться только в случае обнаружения нового явления сдвига ветра.

Новые предупреждающие сигналы запрещены ниже 15 м относительно уровня Земли, если скорость полета больше 185 км/ч на взлете или более чем 110 км/ч при заходе на посадку.

10.7 Выдача оповещающих сообщений

Изделие выдает оповещающие сообщения при обнаружении явления сдвига ветра в зоне выдачи данных сообщений (при высоте полета ВС не более 365 м

относительно уровня Земли: область в пределах 0,5 км вправо и влево относительно курса ВС, на удалении от 1 до 3 км от ВС; при нахождении ВС на Земле: область в пределах 0,5 км вправо и влево относительно курса ВС, на удалении от 1 до 6 км от ВС).

При выдаче оповещающих сообщений выполняется:

- индикация сдвига ветра на экране СЭИ в виде иконки сдвига ветра и текстового сообщения о сдвиге ветра «WINDSHEAR» («СДВИГ ВЕТРА») красного цвета;
- визуальная сигнализация: выдается и удерживается сигнал – разовая команда на включение табло красного цвета «WINDSHEAR» («СДВИГ ВЕТРА»);
- звуковая сигнализация:
 - при обнаружении сдвига ветра, когда ВС выполняет взлет, выдается синтезированная фраза «WINDSHEAR AHEAD, WINDSHEAR AHEAD»;
 - при обнаружении сдвига ветра, когда ВС выполняет посадку: выдается синтезированная фраза «GO AROUND, WINDSHEAR AHEAD».

Новый оповещающий звуковой сигнал будет выдаваться только в случае обнаружения нового явления сдвига ветра.

Новые оповещающие сигналы запрещены ниже 15 м относительно уровня Земли, если скорость полета больше 185 км/ч на взлете или более чем 110 км/ч при заходе на посадку.

10.8 Условия выполнения функции «Сдвиг ветра»

Для обеспечения работы функции «Сдвиг ветра» должны быть включены в рабочих режимах следующие системы:

- радиовысотомер;
- вычислитель системы самолетовождения;
- инерциальная система;
- система воздушных сигналов,

а также поступать признаки о наличии нормального давления масла в двигателе ВС и включенном радиолокационном ответчике УВД.

В случае отсутствия данных хотя бы от одной системы, или отсутствии хотя бы одного из признаков, изделие выдает отказ функции «Сдвиг ветра».

10.9 Отказ функции «Сдвиг ветра»

Отказ функции «Сдвиг ветра» индицируются на экране СЭИ и световом табло, расположенном на приборной панели в виде надписи «Отказ СВ» жёлтого цвета.

11 Стабилизация антенны

11.1 Изделие имеет косвенную систему стабилизации антенны, при которой наклон антенны изменяется в зависимости от изменения углов крена и тангажа ВС.

11.2 Пределы стабилизации антенны ограничены пределами перемещения антенны по наклону и составляют $\pm 35^\circ$, т.е. для нормальной работы системы стабилизации антенны суммарный угол (крен+тангаж+ручной наклон антенны) не должен превышать этого значения, в противном случае антенна будет вставать на механические упоры по наклону, и система стабилизации не будет работать.

11.3 Проверка работы системы стабилизации

Для оценки корректности работы системы стабилизации в полёте следует выполнить следующие действия:

- 1) включить режим «Земля» или «Метео»;
- 2) в горизонтальном полете над ровной подстилающей поверхностью установить угол наклона антенны минус $(10-12)^\circ$;
- 3) выбрать масштаб таким, чтобы нижняя кромка фона подстилающей поверхности располагалась, приблизительно, посередине экрана СЭИ.

Если радиолокационное изображение на экране СЭИ в полёте соответствует изображению, приведённому на рис. 13, значит система стабилизации работает правильно, и при выполнении допустимых значений крена и тангажа картинка не меняется.

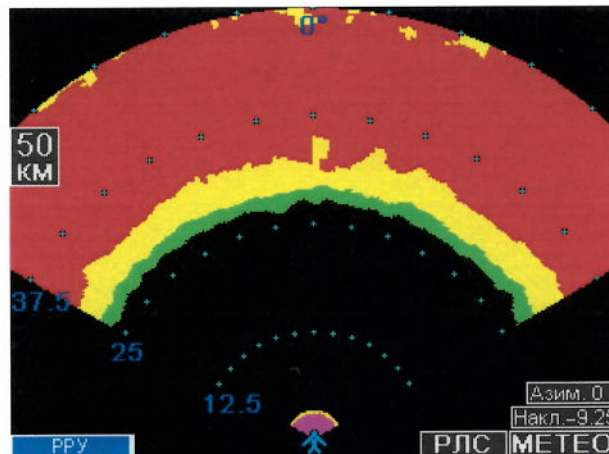


Рис. 13 – Радиолокационное изображение при правильно работающей системе стабилизации

Если радиолокационное изображение на экране СЭИ в полёте имело вид, приведенный на рис. 14, 15, 16 или 17, необходимо выполнить корректировку стабилизации в соответствии с технологической картой № 208.

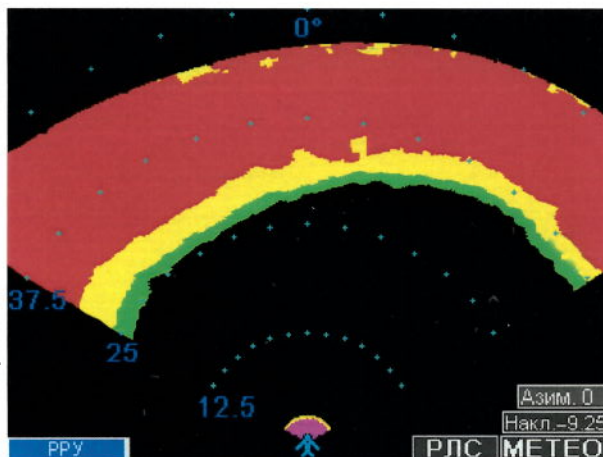


Рис. 14 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по крену. Поправку по крену необходимо увеличить

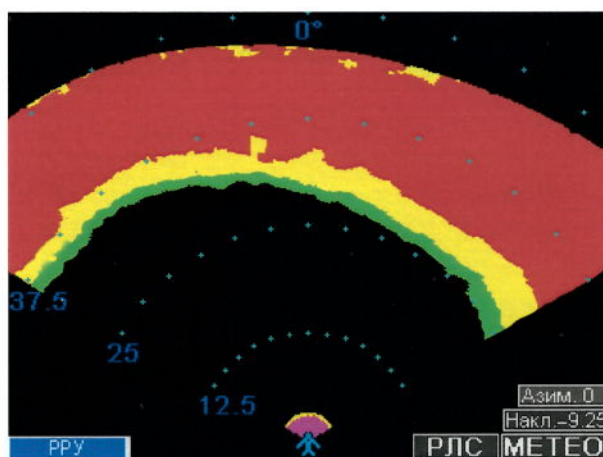


Рис. 15 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по крену. Поправку по крену необходимо уменьшить

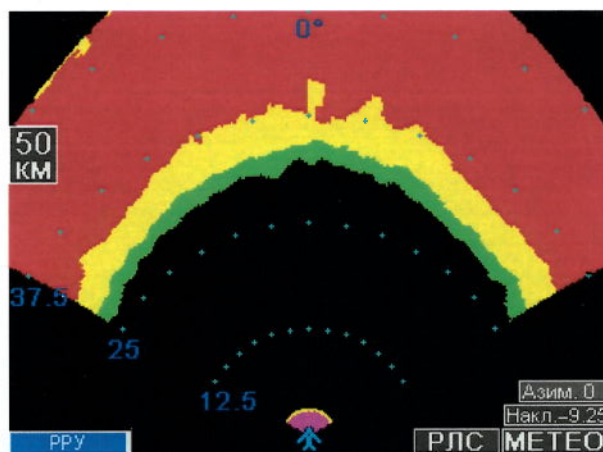


Рис. 16 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по тангажу. Поправку по тангажу необходимо уменьшить

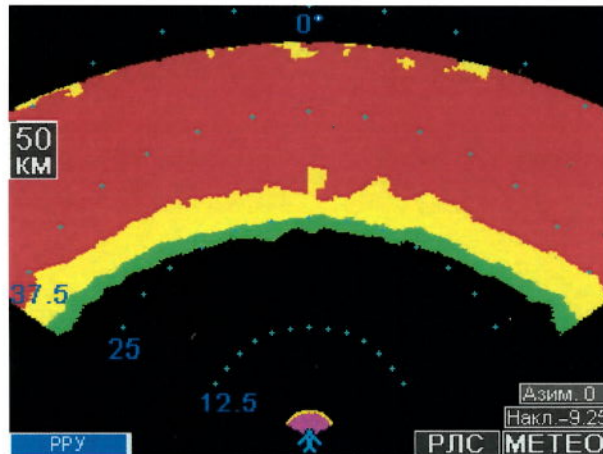


Рис. 17 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по тангажу. Поправку по тангажу необходимо увеличить

12 Зона обзора по азимуту

12.1 Зоны обзора по азимуту, номера конфигураций конфигурационного модуля КМ-С ТЮКН.467369.011 в зависимости от типа ВС приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Зона обзора по азимуту, номер конфигурации КМ-С и типы ВС

Тип ВС	Номер конфигурации КМ-С	Зона обзора по азимуту, градус
Самолет Ил-96-400М	002С	± 70
Самолет Ил-96-400 (изд. 9631)	003С	± 70
Самолет SJ-100	004С	± 60
Самолет МС-21	005С	± 70
Самолет Ту-214	006С	± 70
Самолет Ил-96-300	007С	± 70
Самолет Бе-200	008С	± 70

ВНИМАНИЕ: ПРИ МОНТАЖЕ ИЗДЕЛИЯ НА ОБЪЕКТЕ ВЫПОЛНИТЬ ДЕЙСТВИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТОЙ № 214.

13 Переключение между основным и резервным комплектами

13.1 Переключение между основным и резервным комплектами сдвоенной РЛС, осуществляется посредством тумблера на пульте управления или приборной панели.

14 Питание изделия

14.1 Питание изделия на ВС осуществляется от системы электроснабжения (СЭС) постоянным током напряжением 28 В. Мощность, потребляемая изделием от СЭС, не превышает:

- 200 Вт для изделия 1А813СВ ТЮКН.461331.016-01;
- 160 Вт для изделия 1А813СВ.1 ТЮКН.461331.016-02.

14.2 Бортовые источники СЭС должны соответствовать требованиям ГОСТ 54073-2017.

14.3 Изделие относится к приёмникам электроэнергии 2-ой категории по ГОСТ 54073-2017 и не подлежит питанию от аварийных источников электроэнергии.

ОТЫСКАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1 Общие сведения

Отказом считается невыполнение изделием любой из функций назначения (п. 1.1 модуля 110.72.00-00А-040А-А).

При возникновении отказа, обнаруженного средствами встроенной системы контроля (далее в тексте – ВСК), изделие выдает сообщение о нем на экран СЭИ.

1.1 При обнаружении ВСК отказа в режимах «Метео», «Метео/ВП» или «Земля» на экране СЭИ появляется текстовое сообщение «ОТКАЗ РЛС» в соответствии с рис. 1.



Рис. 1 – Изображение на экране СЭИ при отказе изделия в режиме «Метео»

1.2 Проверка работоспособности с помощью встроенного контроля осуществляется в режиме «Контроль». На рис. 2 приведено изображение экрана СЭИ в режиме «Контроль» при отказе изделия или каналов входной информации. В правом верхнем углу экрана (рис. 2, поз. 1), перечислены возможные отказы, где:

- Ант – отказ антенны;
- ПП – отказ приемопередатчика;
- ПУ1 – отказ канала управления №1;
- ПУ2 – отказ канала управления №2;
- АН – отказ автонаклона;
- Стаб – отказ стабилизации антенны;
- Пр.Ст. – превышение границ стабилизации;
- СВ – отказ функции «Сдвиг ветра».



Рис. 2 – Контрольное изображение на экране МФИ при отказах, обнаруженных в режиме «Контроль»

1.3 Система встроенного контроля изделия проводит диагностику работоспособности изделия и проверку каналов входной информации постоянно с момента включения питания в фоновом режиме.

Проверяются следующие входные каналы:

- канал информации о крене и тангаже от датчиков крена и тангажа;
- канал информации об абсолютной высоте от датчиков высоты;
- канал управляющей информации от пультов управления.

1.4 Восстановление работоспособности изделий проводят заменой отказавшего изделия на исправное. После замены изделия необходимо проверить его работоспособность в соответствии с технологической картой № 203.

1.5 Под словами «включить изделие» в технологических картах обслуживания понимается подача номинального напряжения питания от системы электроснабжения при выполнении мер безопасности изложенных в данном руководстве.

1.6 Далее работу с изделием проводить в соответствии с п. 1.1 модуля данных 110.72.00-00А-130А-А.

1.7 Под словами «выключить изделие» в технологических картах обслуживания понимается отключение напряжения питания системы электроснабжения.

2 Перечень неисправностей

2.1 Перечень отказов изделия и каналов входной информации приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень отказов

Сообщение на экране СЭИ об отказах	Возможная причина	Устранение неисправности
«Отказ Стаб»	Неисправна линия передачи данных между изделием и датчиками крена и тангажа. Выключены или неисправны датчики крена и тангажа. Неисправно изделие.	Проверить связь между изделием и датчиками крена и тангажа. Включить датчики крена и тангажа или проверить их исправность другими средствами. Заменить БОиУ.
«Отказ АН»	Неисправна линия передачи данных между изделием и датчиками абсолютной высоты. Выключены или неисправны датчики абсолютной высоты. Неисправно изделие.	Проверить связь между изделием и датчиками абсолютной высоты. Включить датчики абсолютной высоты или проверить их исправность другими средствами. Заменить БОиУ.
«Отказ ПП» *	Неисправен приемопередатчик изделия.	Заменить приёмопередающий модуль ППМ-150.
«Отказ Ант» *	Неисправна антенна изделия.	Заменить изделие.
«Нет данных от РЛС»	Неисправна линия передачи данных между КМ-С и изделием. Неисправна линия передачи данных между СЭИ и изделием. Неисправен КМ-С. Неисправно СЭИ. Неисправно изделие.	Проверить связь между изделием и КМ-С. Проверить связь между изделием и СЭИ. Заменить КМ-С. Заменить СЭИ. Заменить БОиУ.

Сообщение на экране СЭИ об отказах	Возможная причина	Устранение неисправности
<p>«Отказ ПУ1» «Отказ ПУ2»</p>	<p>Неисправна линия передачи данных между изделием и соответствующим пультом управления.</p> <p>Выключены или неисправны соответствующие пульты управления.</p> <p>Неисправно изделие.</p>	<p>Проверить связь между изделием и соответствующим пультом управления.</p> <p>Включить пульты управления или проверить их исправность другими средствами.</p> <p>Заменить БОиУ.</p>
<p>«Отказ СВ»</p>	<p>Неисправна линия передачи данных между изделием и датчиками крена и тангажа, путевой скорости, истинного и магнитного курсов или радиовысоты.</p> <p>Выключены или неисправны датчики крена и тангажа, путевой скорости, истинного и магнитного курсов или радиовысоты.</p> <p>Неисправно изделие.</p>	<p>Проверить связь между изделием и датчиками крена и тангажа, путевой скорости, истинного и магнитного курсов или радиовысоты.</p> <p>Включить датчики крена и тангажа, путевой скорости, истинного и магнитного курсов или радиовысоты или проверьте их исправность другими средствами.</p> <p>Заменить БОиУ.</p>
<p>* – Отображается в режиме «Контроль».</p>		

ОБСЛУЖИВАНИЕ

В технологических картах изложены работы, выполняемые при обслуживании в период эксплуатации. Демонтаж и монтаж изделия проводить только при выключенном напряжении питания.

Перечень технологических карт обслуживания приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень технологических карт обслуживания

Наименование технологической карты	Номер технологической карты	Номер страницы
Проверка состояния кабеля, подходящего к изделию, и состояния металлизации	201	2
Осмотр изделия	202	5
Проверка изделия в режиме «Контроль» на борту ВС	203	8
Демонтаж изделия с объекта	204	11
Монтаж изделия на объекте	205	14
Монтаж конфигурационного модуля	206	17
Демонтаж конфигурационного модуля	207	20
Внесение поправок по крену и тангажу	208	23
Установка приемопередающего модуля (ППМ-150)	209	28
Снятие приемопередающего модуля (ППМ-150)	210	31
Установка блока обработки и управления (БОиУ)	211	34
Снятие блока обработки и управления (БОиУ)	212	37
Проверка идентификационных данных БОиУ и конфигурационного модуля, входящих в изделие	213	40
Установка зоны обзора по азимуту	214	45

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 201:

Контур-10СВ – Проверка состояния кабеля, подходящего к изделию, и состояния металлизации

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	2
Предварительные требования	2
Процедура.....	3
Требования после завершения работы	4

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	2
Таблица 2 – Требуемый персонал	3
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	3
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	3
Таблица 5 – Расходуемые материалы	3
Таблица 6 – Требуемые условия.....	4

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Нет		

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Осмотреть изолирующие оболочки кабелей, около разъёмов. Изолирующие оболочки кабелей не должны иметь повреждений.
- 2 При отклонении от требований п. 1: восстановить повреждения в соответствии с документацией на ВС.
- 3 Осмотреть шины металлизации. Наконечники шин металлизации должны быть надёжно соединены с корпусом изделия и элементами ВС. В местах

соединения наконечников шин металлизации с корпусом изделия и элементами ВС не должно быть следов коррозии.

- 4 При отклонении от требований п. 3: восстановить повреждения в соответствии с документацией на ВС.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 202:

Контур-10СВ – Осмотр изделия

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	5
Предварительные требования	5
Процедура.....	6
Требования после завершения работы	7

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	5
Таблица 2 – Требуемый персонал	6
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	6
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	6
Таблица 5 – Расходуемые материалы	6
Таблица 6 – Требуемые условия.....	7

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7811-0007 С1 Хим.Окс.прм ГОСТ 2839-80		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Осмотреть изделие на отсутствие внешних повреждений.
- 2 При отклонении от требований п. 1: изделие должно быть заменено.
- 3 Проверить закрепление изделия на корпусе ВС. Все элементы крепления изделия к корпусу ВС должны быть затянуты до упора.
- 4 При отклонении от требований п. 3: затянуть крепеж изделия до упора.
- 5 Проверить затяжку поворотных гаек кабельных разъемов.
- 6 При отклонении от требований п. 5: затянуть поворотные гайки кабельных разъемов до упора.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 203:

Контур-10СВ – Проверка изделия в режиме «Контроль» на борту ВС

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	8
Предварительные требования	8
Процедура.....	9
Требования после завершения работы	10

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	8
Таблица 2 – Требуемый персонал	9
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	9
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	9
Таблица 5 – Расходуемые материалы	9
Таблица 6 – Требуемые условия.....	10

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Нет		

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Включить АЗС РЛС на борту ВС.
- 2 Включить сопрягаемые системы в соответствии с Руководством по эксплуатации на них.
- 3 Перевести изделие в режим «Контроль» при помощи пульта управления СЭИ. На экране СЭИ появится контрольное изображение в виде четырех цветных дуг и не более чем через 60 с в нижней части экрана СЭИ сформируется дуга красного цвета, что говорит об исправности изделия. Убедиться в отсутствии отказов от сопрягаемых систем.

- 4 Убедиться в изменении масштаба изображения на СЭИ при нажатии кнопок управления масштабом на пульте управления масштабами. При изменении масштаба контрольные сигналы должны располагаться на дальностях от 20 до 40 км, индикация значения включенного масштаба должна соответствовать включенному масштабу.
- 5 Выключить изделие.

Примечание – Для изделия в исполнении 1А813СВ процедура выполняется для каждого комплекта.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 204:

Контур-10СВ – Демонтаж изделия с объекта

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	11
Предварительные требования	11
Процедура.....	12
Требования после завершения работы	13

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	11
Таблица 2 – Требуемый персонал	12
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	12
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	12
Таблица 5 – Расходуемые материалы	12
Таблица 6 – Требуемые условия.....	13

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 20 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	20 мин
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	20 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7811-0007 С1 Хим.Окс. прм ГОСТ 2839-80		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

ВНИМАНИЕ: ЛЮБОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИВОДА АНТЕННЫ ЗА ВЦР ЗАПРЕЩЕНО! ПРИ РАБОТЕ НЕОБХОДИМО ПРИНИМАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ВЦР!

- 1 Отсоединить шину заземления от изделия.

- 2 Отсоединить все кабельные разъёмы от изделия, отвернув накладные гайки разъёмов.
- 3 Отвернуть гайки (болты) крепления изделия от кронштейна ВС и снять изделие.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 205:

Контур-10СВ – Монтаж изделия на объекте

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	14
Предварительные требования	14
Процедура.....	15
Требования после завершения работы	16

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	14
Таблица 2 – Требуемый персонал	15
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	15
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	15
Таблица 5 – Расходуемые материалы	15
Таблица 6 – Требуемые условия.....	16

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 20 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	20 мин
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	20 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7811-0007 С1 Хим.Окс.прм ГОСТ 2839-80		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

ВНИМАНИЕ: ЛЮБОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИВОДА АНТЕННЫ ЗА ВЦР ЗАПРЕЩЕНО! ПРИ РАБОТЕ НЕОБХОДИМО ПРИНИМАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ВЦР!

- 1 Установить изделие на кронштейн в соответствии с документацией на ВС.
Подключить кабельные части разъемов ВС к изделию (конфигурация подключения разъемов в соответствии с документацией на ВС).
Закрепить шину заземления на изделии и на ВС.
- 2 Установить на неиспользуемый разъем «X2» блока БОиУ эксплуатационную заглушку D38999/33W19R из состава КМЧ (ТЮКН.467941.111, ТЮКН.467941.111-01). Поводок заглушки монтировать на кожух кабельной части разъема «X1» при монтаже кабельного жгута. Сммотри рис. 1.

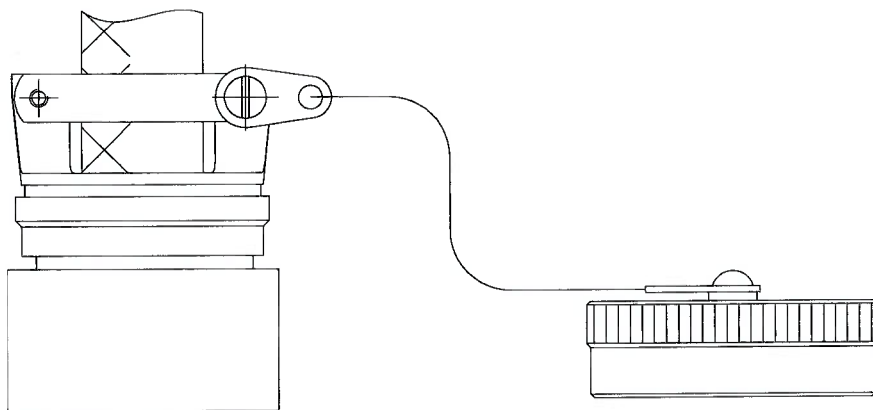


Рис. 1 – Монтаж заглушки D38999/33W19R на кожух розетки

- 3 Провести установку зоны обзора по азимуту по технологической карте № 214.
- 4 Провести проверку изделия по технологической карте № 203.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 206:

Контур-10СВ – Монтаж конфигурационного модуля

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	17
Предварительные требования	17
Процедура.....	18
Требования после завершения работы	19

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	17
Таблица 2 – Требуемый персонал	18
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	18
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	18
Таблица 5 – Расходуемые материалы	18
Таблица 6 – Требуемые условия.....	19

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 60 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	60 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Паяльник ЭПСН-40/220 ГОСТ 7219-83		1
Экстрактор		1
Обжимная машина		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Плетенка ПМЛ 3х6 УЗ ТУ 4833-002-08558606-95		0,20 м
Лента ЛЭТСАР-Кф-05 ТУ38.103171-80		2 м
Припой ПОС61 ГОСТ 21930-76		
Провод, сечением 0,35 мм ²		0,15 м

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Поместить конфигурационный модуль в плетенку. Выполнить монтаж таким образом, чтобы плетенка перекрывала конфигурационный модуль на 50-55 мм. (см. рис. 2).

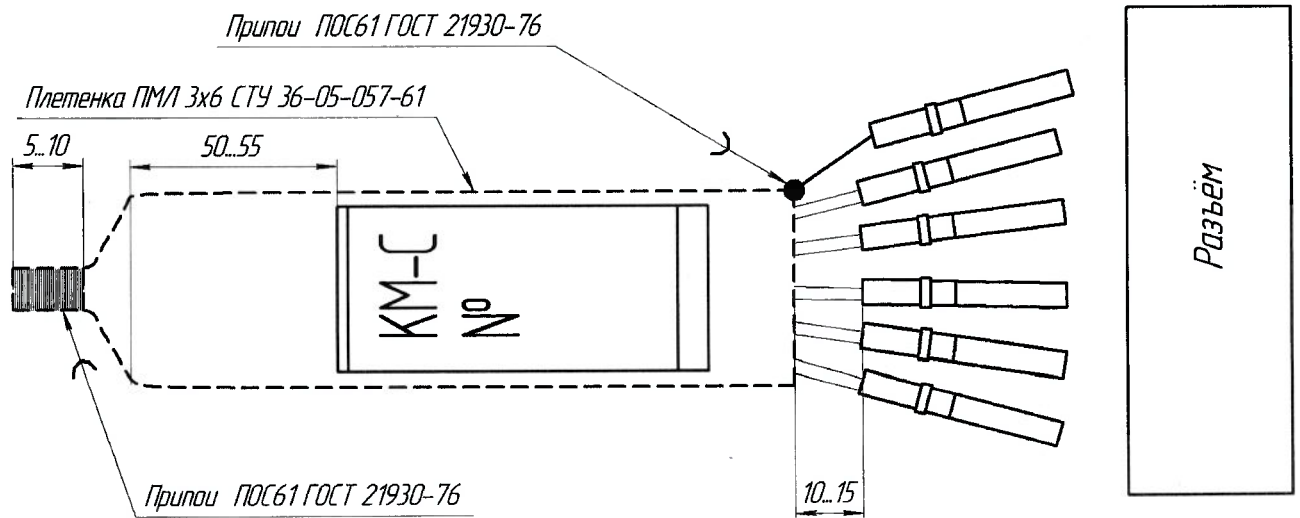


Рис. 2 – Конфигурационный модуль

- 2 В разъем кабеля ВС, подключаемого к разъему Х1 изделия, установить контакты конфигурационного модуля:
- желтый провод – 94 контакт разъема;
 - зеленый провод – 95 контакт разъема;
 - белый провод – 96 контакт разъема;
 - красный провод – 97 контакт разъема;
 - черный провод – 98 контакт разъема.

Свободный конец плетенки со стороны разъема припаять к проводу сечением 0,35 мм². Провод поместить в кабельный наконечник и установить в 100 контакт разъема. Плетенку со стороны конфигурационного модуля запаять.

Примечание – Допускается свободный конец плетенки со стороны разъема припаять напрямую на шину заземления.

- 3 Конфигурационный модуль с проводами прикрепить к кабелю лентой и зафиксировать.
- 4 Выполнить работы в соответствии с Технологическими картами №№ 203, 208.
- 5 Выключить изделие.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 207:

Контур-10СВ – Демонтаж конфигурационного модуля

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	20
Предварительные требования	20
Процедура.....	21
Требования после завершения работы	22

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	20
Таблица 2 – Требуемый персонал	21
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	21
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	21
Таблица 5 – Расходуемые материалы	21
Таблица 6 – Требуемые условия.....	22

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 30 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	30 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Паяльник ЭПСН-40/220 ГОСТ 7219-83		1
Экстрактор		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Отсоединить ответную часть разъема X1 от изделия.
- 2 Удалить ленту, крепящую конфигурационный модуль к кабелю.
- 3 Отпаять плетенку от заземления.
- 4 Извлечь контакты конфигурационного модуля из разъема.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 208:

Контур-10СВ – Внесение поправок по крену и тангажу

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	23
Предварительные требования	23
Процедура.....	25
Требования после завершения работы	27

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	23
Таблица 2 – Требуемый персонал	24
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	24
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	24
Таблица 5 – Расходуемые материалы	24
Таблица 6 – Требуемые условия.....	27

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 30 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	30 мин
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	30 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Уровень брусковый 0,5 мм/м L = 1 м		1
Ноутбук под управлением ОС семейства Windows (версия 7 и выше) с установленным драйвером FT232R и программой терминала (HyperTerminal, PuTTYtel).		1
Кабель USB (A-Male to Mini-B)		1
<p>Примечания</p> <p>1 Драйвер FT232R можно скачать по ссылке http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM v2.12.06 WHQL Certified.exe</p> <p>2 Программу PuTTYtel можно скачать по ссылке http://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/x86/puttytel.exe</p>		

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

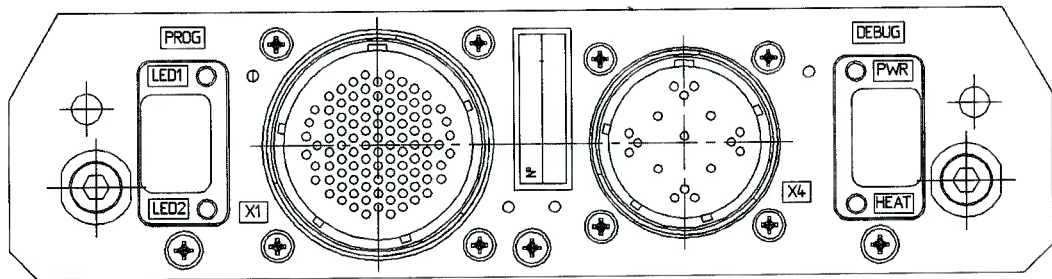
Условия безопасности

Общие

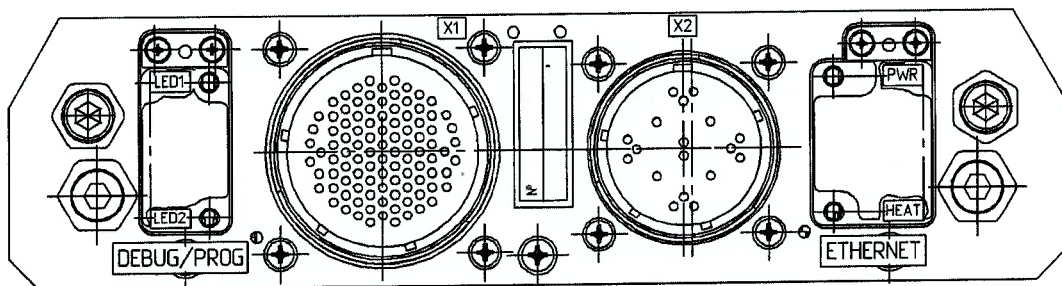
Процедура

- 1 До начала работы:
 - подать питание на курсовертикаль и подготовить ее к работе.
- 2 Перевести изделие в режим «Готовность», при этом антенна займет нулевое положение (0°) по азимуту и углу места.
- 3 Соединить изделие через разъем:
 - «DEBUG» для БОиУ с зав. № 0XXXX, где 0XXXX – зав. № от 00001 до 00010 включительно (лицевая панель БОиУ приведена на рис. 3 а));
 - «PROG/DEBUG» для БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX, где 1XXXX – зав. № от 10013 до 10023, 2XXXX – зав. № 20024 и выше (лицевая панель БОиУ приведена на рис. 3 б))

и ноутбук при помощи кабеля USB (A-Male to Mini-B).



а) БОиУ с зав. № 0XXXX



б) БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX

Рис. 3 – Лицевая панель БОиУ

- 4 В подключенных устройствах ОС появятся:
 - последовательный порт «USB Serial Port (COM N)» для БОиУ с зав. № 0XXXX, где N – номер последовательного порта для установления соединения с изделием (в системе должен быть установлен драйвер FT232R);
 - два последовательных порта «USB Serial Port (COM N)» и «USB Serial Port (COM M)» для БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX, где N и M – номера последовательных портов для установления соединения с изделием (в системе должен быть установлен драйвер FT232R).

- 5 Открыть эмулятор терминала. В качестве эмулятора терминала использовать любую программу, эмулирующую текстовый терминал и имеющую возможность работать с последовательным портом. Рекомендуется использовать программу PuTTYtel.
- 6 Настроить подключение со следующими параметрами:
 - номер порта: COM N (см. п. 4);
 - скорость: 921600;
 - биты данных: 8;
 - четность: Нет;
 - стоп биты: 1;
 - управление потоком: Нет.
- 7 Подтвердить ввод параметров в программе терминал и убедиться в установке соединения с изделием.
В случае успешного соединения изделие будет отвечать символом «>» на каждое нажатие клавиши «Enter» в окне терминала.
- 8 Если соединение не установлено – закрыть программу терминал и повторить последовательность действий, в соответствии с 5 - 7, выбрав номер порта – COM M (только для БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX).
- 9 Удерживать пузырьковый уровень на ВЦР как показано на рис. 4.

Примечание – Для изделия в исполнении 1A813СВ процедура выполняется для каждого комплекта.

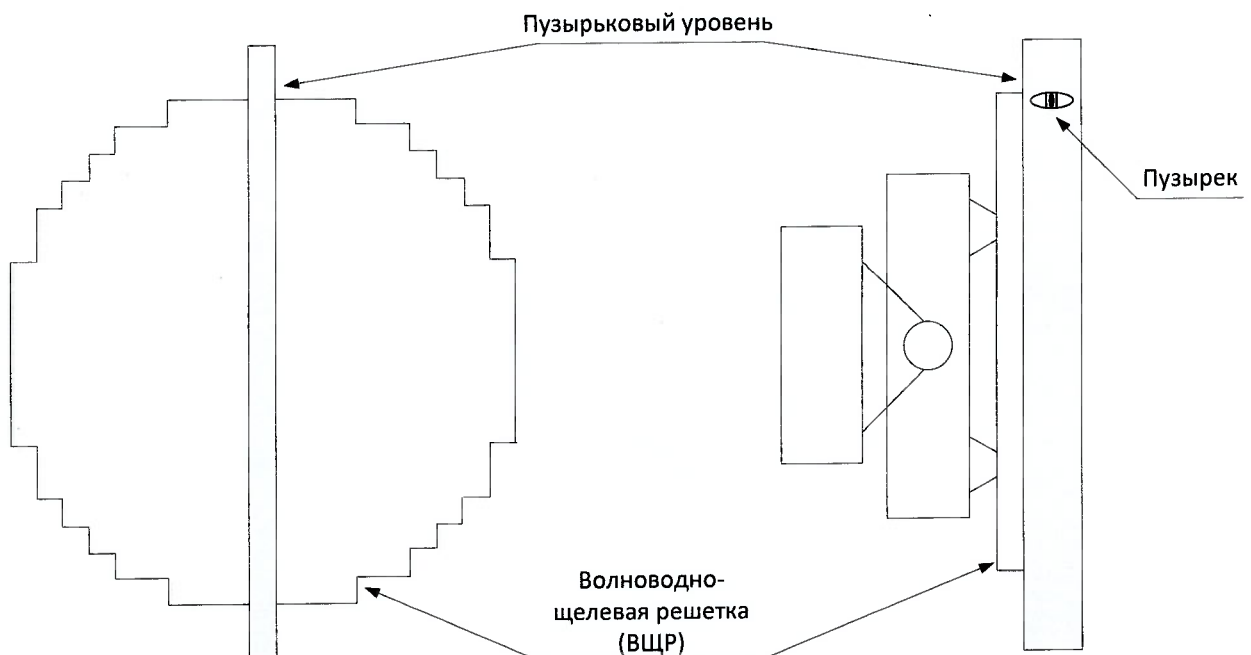


Рис. 4 – Положение пузырькового уровня при вводе поправок стабилизации

- 10 Ввести поправку по тангажу путем ввода в окно терминала команды `ant.pitch.deg_x`¹
где *x* – значение поправки в градусах.
Например:
`ant.pitch.deg_1.2`
при этом изделие должно отвечать выводом строки `ant.pitch.deg_1.2`
Примечание – Диапазон внесения поправок $\pm 4^\circ$.
- 11 При помощи команды `ant.pitch.deg` ввести такое значение поправки по тангажу, при котором «пузырек» уровня будет находиться строго посередине между рисками.
- 12 Установить антенну в положение минус 60° азимуту путем ввода команды `ant.hold.az_-60`
при этом антенна должна переместиться влево на 60° относительно направления полета
- 13 Ввести поправку по крену путем ввода в окно терминала команды `ant.roll.deg_x`
где *x* – значение поправки в градусах.
Например:
`ant.roll.deg_-0.5`
при этом изделие должно ответить выводом строки `ant.roll.deg_-0.5`
Примечание – Диапазон внесения поправок $\pm 4^\circ$.
- 14 При помощи команды `ant.roll.deg` ввести такое значение поправки по крену, при котором «пузырек» уровня будет находиться посередине между рисками.
- 15 Для сохранения настроек в конфигурационном модуле изделия ввести команду `save_all`
- 16 При успешном сохранении настроек изделие выведет строку `save [ok]`.
Поправки будут сохранены в конфигурационном модуле изделия.
- 17 Выключить изделие. Функционирование азимутального привода антенны в режиме «Готовность» будет восстановлено при следующем включении.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

¹ Знаками `_` и `↵` обозначаются нажатия клавиш «Пробел» и «Ввод» соответственно.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 209:

Контур-10СВ – Установка приемопередающего модуля (ППМ-150)

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	28
Предварительные требования	28
Процедура.....	29
Требования после завершения работы	30

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	28
Таблица 2 – Требуемый персонал	29
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	29
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	29
Таблица 5 – Расходуемые материалы	29
Таблица 6 – Требуемые условия.....	30

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7812-0373 Хим.Окс.прм ГОСТ 11737-93		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Убедиться в отсутствии напряжения питания на изделии.
- 2 Установить ППМ-150 в изделие и, удерживая его, затянуть винты В2, В3 и В1 (рис. 5). Момент затяжки $(5,5 \pm 0,5)$ Н·м. Затяжку проводить поочередно по 2 – 3 оборота на каждом винте.

Примечание – при установке обратить внимание на посадку отверстий по направляющим штифтам возле волноводного стыка.

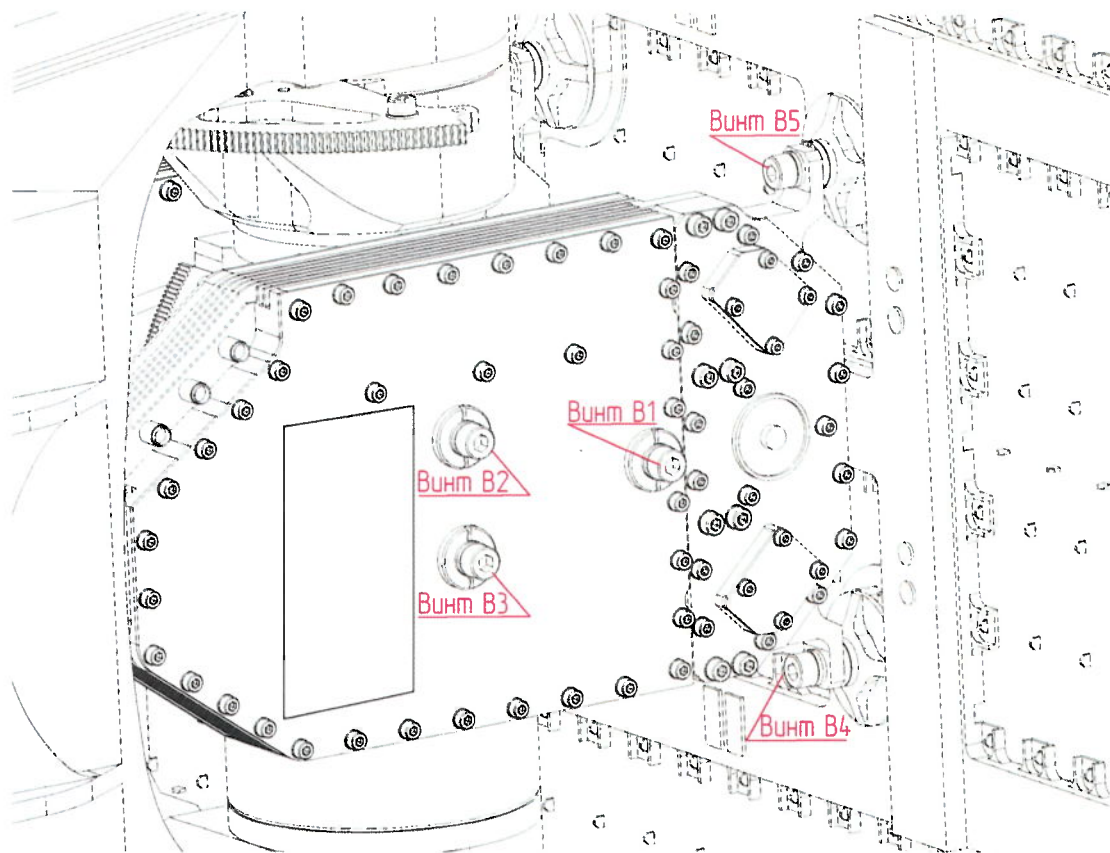


Рис. 5 – Расположение крепежных элементов ППМ-150

- 3 Установить и затянуть винты В4 и В5 (рис. 5). Момент затяжки $(5,5 \pm 0,5)$ Н·м.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 210:

Контур-10СВ – Снятие приемопередающего модуля (ППМ-150)

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	31
Предварительные требования	31
Процедура.....	32
Требования после завершения работы	33

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	31
Таблица 2 – Требуемый персонал	32
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	32
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	32
Таблица 5 – Расходуемые материалы	32
Таблица 6 – Требуемые условия.....	33

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7812-0373 Хим.Окс.прм ГОСТ 11737-93		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Убедиться в отсутствии напряжения питания на изделии.
- 2 Открутить винты В4 и В5 (рис. 5).
- 3 Придерживая ППМ-150, открутить последовательно винты В2, В3 и В1 (рис. 5).
- 4 Снять ППМ-150.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 211:

Контур-10СВ – Установка блока обработки и управления (БОиУ)

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	34
Предварительные требования	34
Процедура.....	35
Требования после завершения работы	36

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	34
Таблица 2 – Требуемый персонал	35
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	35
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	35
Таблица 5 – Расходуемые материалы	35
Таблица 6 – Требуемые условия.....	36

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7812-0373 Хим.Окс.прм ГОСТ 11737-93		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Убедиться в отсутствии напряжения питания на изделии.
- 2 Разместить БОиУ в корпусе изделия по направляющим.
- 3 Установить и затянуть винты А1 и А2 (рис. 6).
- 4 Зафиксировать БОиУ, затянув два невыпадающих винта А4 и А3 (рис. 6). Момент затяжки $(5,5 \pm 0,5)$ Н·м. При затягивании винтов придерживать БОиУ во избежание его выпадания.

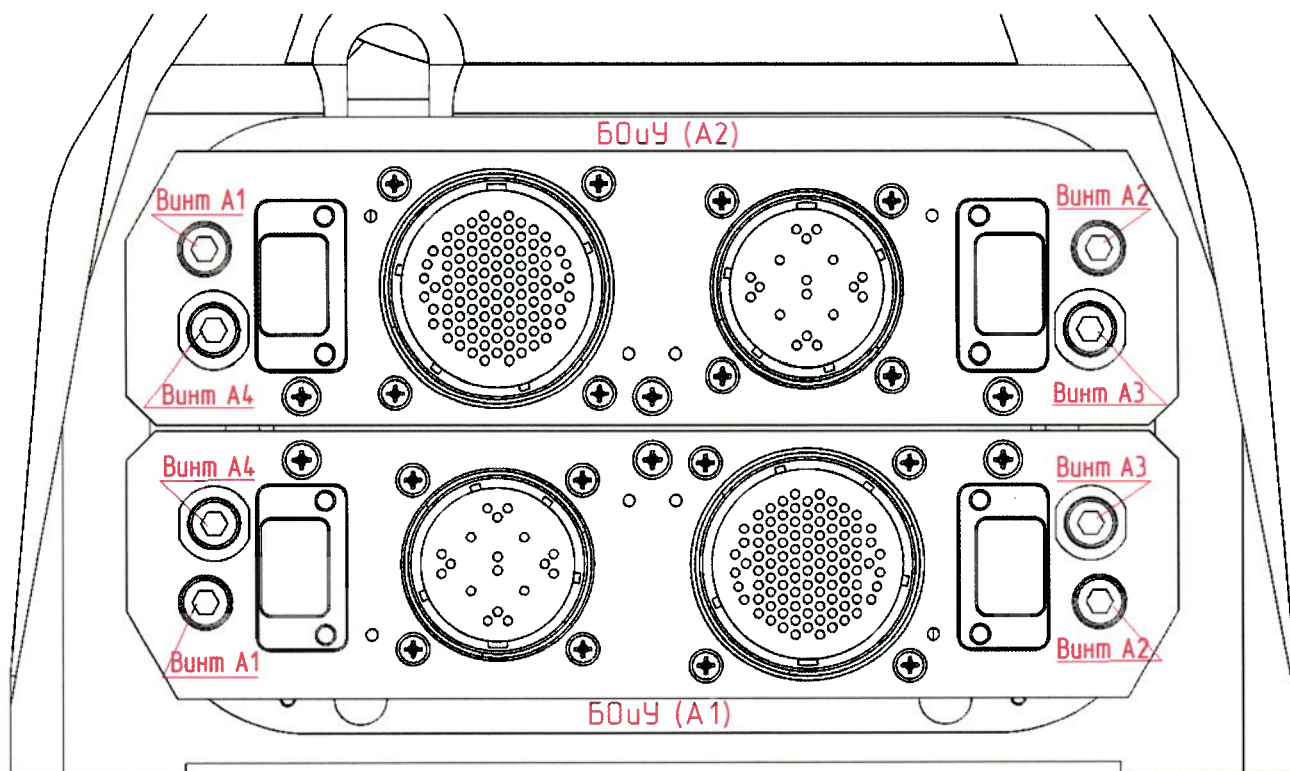


Рис. 6 – Расположение крепежных элементов БОиУ

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 212:

Контур-10СВ – Снятие блока обработки и управления (БОиУ)

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	37
Предварительные требования	37
Процедура.....	38
Требования после завершения работы	39

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	37
Таблица 2 – Требуемый персонал	38
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	38
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	38
Таблица 5 – Расходуемые материалы	38
Таблица 6 – Требуемые условия.....	39

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7812-0373 Хим.Окс.прм ГОСТ 11737-93		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Убедиться в отсутствии напряжения питания на изделии.
- 2 Открутить винты А1 и А2 (рис. 6).
- 3 Ослабить винты А3 и А4 (рис. 6), придерживая при этом БОиУ.
- 4 Извлечь БОиУ из корпуса изделия по направляющим.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 213:

Контур-10СВ – Проверка идентификационных данных БОиУ и конфигурационного модуля, входящих в изделие

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	40
Предварительные требования	40
Процедура.....	42
Требования после завершения работы	44

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	40
Таблица 2 – Требуемый персонал	41
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	41
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	41
Таблица 5 – Расходуемые материалы	41
Таблица 6 – Требуемые условия.....	44

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 30 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	30 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ноутбук под управлением ОС семейства Windows (версия 7 и выше) с установленным драйвером FT232R и программой терминала (HyperTerminal, PuTTYtel).		1
Кабель USB (A-Male to Mini-B)		1
<p>Примечания</p> <p>1 Драйвер FT232R можно скачать по ссылке http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM_v2.12.06_WHQL_Certified.exe</p> <p>2 Программу PuTTYtel можно скачать по ссылке http://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/x86/puttytel.exe</p>		

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

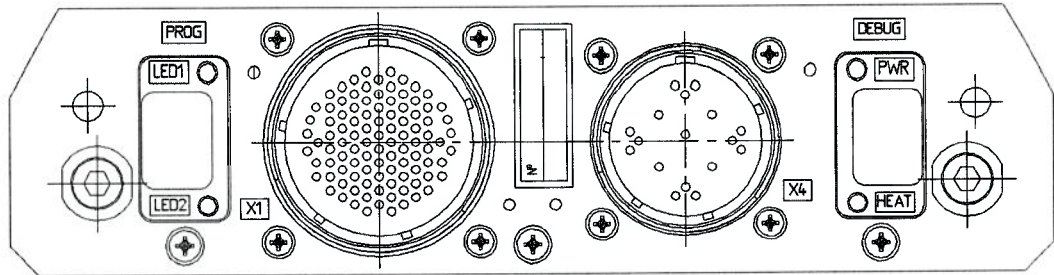
Наименование	Код	Количество
нет		

Условия безопасности

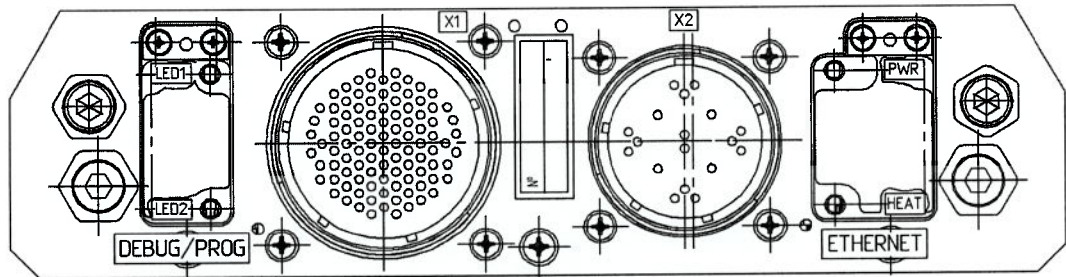
Общие

Процедура

- 1 Обеспечить доступ к USB-разъему:
 - «DEBUG» для БОиУ с зав. № 0XXXX, где 0XXXX – зав. № от 00001 до 00010 включительно (лицевая панель БОиУ приведена на рис. 7 а));
 - «PROG/DEBUG» для БОиУ с зав. № 1XXXX, зав. № от 10013 до 10023, 2XXXX – зав. № 20024 и выше (лицевая панель БОиУ приведена на рис. 7 б)), сняв защитную крышку.



а) БОиУ с зав. № 0XXXX



б) БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX

Рис. 7 – Лицевая панель БОиУ

- 2 Соединить БОиУ через разъем:
 - «DEBUG» для БОиУ с зав. № 0XXXX;
 - «PROG/DEBUG» для БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX
 и ноутбук при помощи кабеля USB (A-Male to Mini-B).
- 3 Включить изделие в режиме «Готовность», при этом антенна займет нулевое положение (0°) по азимуту и углу места.
- 4 В подключенных устройствах ОС появятся:
 - последовательный порт «USB Serial Port (COM N)» для БОиУ с зав. № 0XXXX, где N – номер последовательного порта для установления соединения с изделием (в системе должен быть установлен драйвер FT232R);
 - два последовательных порта «USB Serial Port (COM N)» и «USB Serial Port (COM M)» для БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX, где N и M – номера последовательных портов для установления соединения с изделием (в системе должен быть установлен драйвер FT232R).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЦЕДУРЫ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ИЗДЕЛИЕ В ЛЮБОЙ ДРУГОЙ РЕЖИМ КРОМЕ РЕЖИМА «ГОТОВНОСТЬ» ЗАПРЕЩЕНО!

- 5 Открыть эмулятор терминала. В качестве эмулятора терминала использовать любую программу, эмулирующую текстовый терминал и имеющую возможность работать с последовательным портом. Рекомендуется использовать программу PuTTYtel.
- 6 Настроить подключение со следующими параметрами:
 - номер порта: COM N (см. п. 4);
 - скорость подключения: 921600;
 - биты данных: 8;
 - четность: нет;
 - стоповые биты: 1;
 - управление потоком: нет.
- 7 Подтвердить ввод параметров в программе терминал и убедиться в установке соединения с изделием.

В случае успешного соединения БОиУ будет отвечать символом «>» на каждое нажатие клавиши «Enter» в окне терминала. Далее по тексту нажатие клавиши «Enter» будет обозначаться символом ↵.
- 8 Если соединение не установлено – закрыть программу терминал и повторить последовательность действий, в соответствии с 5-7, выбрав номер порта – COM M (только для БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX).
- 9 Проверить идентификационные данные ПО изделия и его контрольную сумму. Для этого в окне терминала набрать команду
info↵
- 10 При этом на экране должен отобразиться список с идентификационными данными изделия:
serial : 00003
version : 02001-11
crc : 4A9F

Приведенный ответ будет соответствовать БОиУ с заводским номером **00003**, версии ПО ТЮКН.**02001-11**, контрольной сумме ПО **4A9F**. Сравнить полученный результат (заводской номер и версия ПО) с записями в паспорте БОиУ.
- 11 Проверить идентификационные данные конфигурационного модуля (КМ). Для этого в окне терминала набрать команду
config.info↵

- 12 При этом на экране должен отобразиться список с идентификационными данными КМ:

serial : 0043

version : 001С

сrc : А714

Приведенный ответ будет соответствовать конфигурационному модулю с заводским номером **0043**, конфигурации с номером **001С** и контрольной суммой **А714**. Сравнить полученный результат с записями в этикетке КМ.

- 13 Выключить изделие и отсоединить кабель USB (A-Male to Mini-B).
- 14 Вернуть защитную крышку разъема «DEBUG» для БОиУ с зав. № 0XXXX или «PROG/DEBUG» для БОиУ с зав. № 1XXXX и 2XXXX в исходное состояние.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 214:

Контур-10СВ – Установка зоны обзора по азимуту

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	45
Предварительные требования	45
Процедура.....	47
Требования после завершения работы.....	48

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	45
Таблица 2 – Требуемый персонал	46
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура.....	46
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	46
Таблица 5 – Расходуемые материалы	46
Таблица 6 – Требуемые условия.....	48

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 30 мин

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	30 мин

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7812-0373 Хим.Окс.прм ГОСТ 11737-93		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Грунтовка АК-070 ГОСТ25718-2022		1 г

Условия безопасности

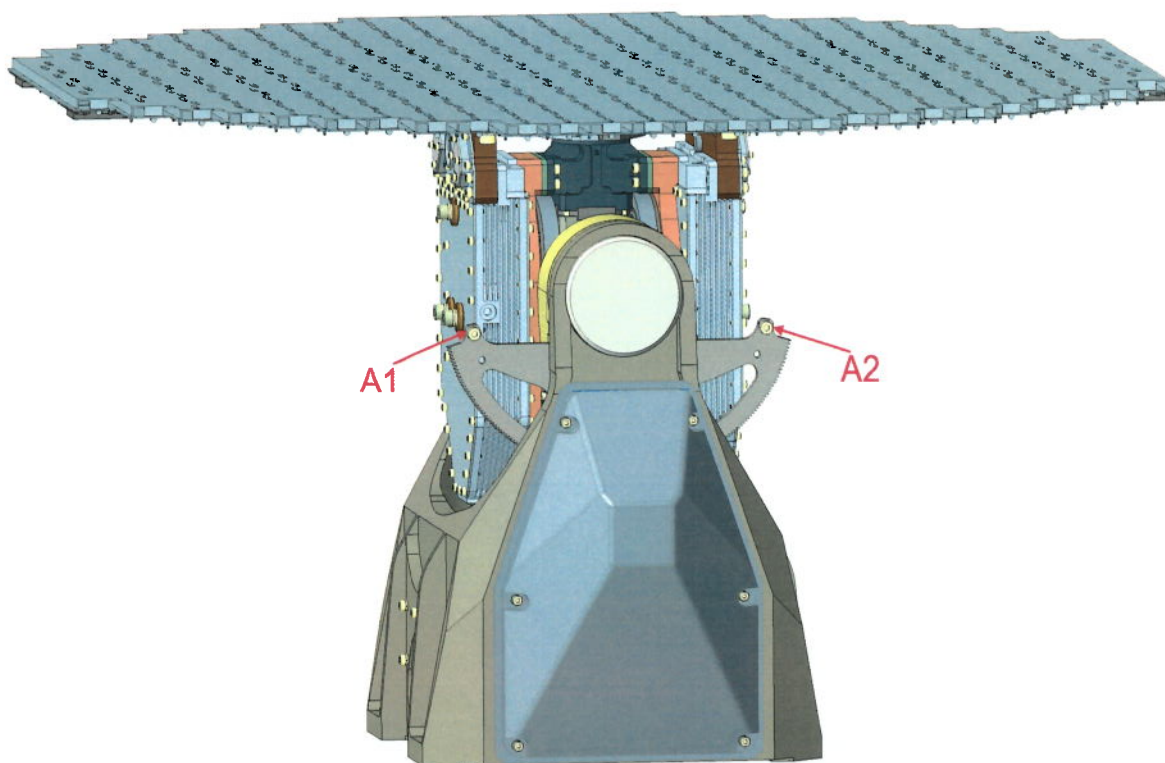
Общие

Процедура

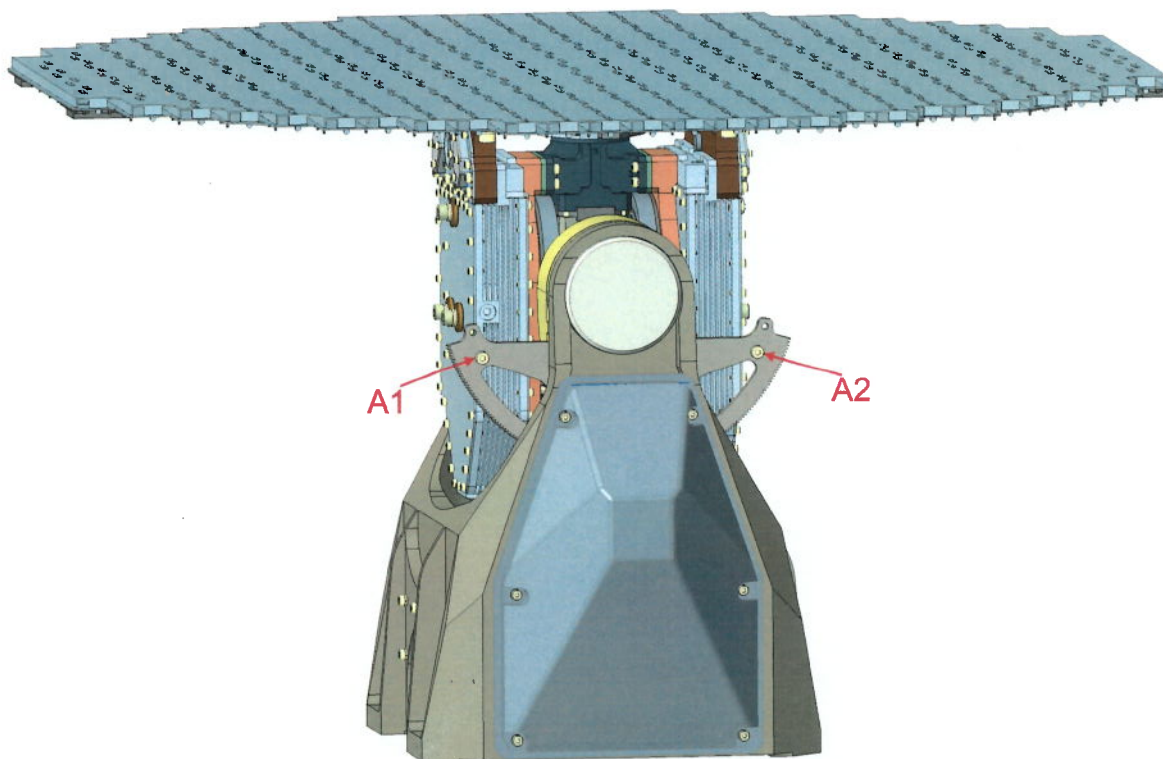
1 При первой установке МНРЛС на воздушное судно визуальным осмотром убедиться, что механические упоры (винты А1 и А2 на рис. 8 а) и 8 б)) зоны обзора по азимуту установлены в соответствии с типом ВС. Данные зоны обзора по азимуту, в зависимости от типа ВС, приведены в разделе 12 таблица 6 ТЮКН.461331.016РЭ.

Положение винтов А1 и А2, приведённое на рис. 8 а), соответствует зоне обзора по азимуту $\pm 70^\circ$.

Положение винтов А1 и А2, приведённое на рис. 8 б), соответствует зоне обзора по азимуту $\pm 60^\circ$.



а) установлена зона обзора по азимуту $\pm 70^\circ$



б) установлена зона обзора по азимуту $\pm 60^\circ$

Рис. 8 – Расположение винтов A1 и A2

2 При несоответствии зоны обзора по азимуту типу ВС выполнить следующие действия:

- открутить винты А1 и А2 (рис. 8);
- установить и затянуть винты А1 и А2 в соответствии с рис. 8 а) или 8 б) в зависимости от типа ВС. Винты стопорить по резьбе грунтовкой АК-070 ГОСТ 25718-2022;
- сделать соответствующую запись об установленной зоне обзора по азимуту в таблице раздела 8 «Заметки по эксплуатации и хранению» паспорта сводного ТЮКН.461331.016-01ПС или ТЮКН.461331.016-02ПС.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ НА ОБЪЕКТЕ

1 Монтаж изделия на объекте осуществляется с использованием комплекта монтажных частей, прикладываемого к каждому изделию.

2 Комплект монтажных частей состоит из ответных кабельных разъёмов, конфигурационного модуля КМ-С ТЮКН.467369.011 (для исполнения 1А813СВ.1 – одна шт., для исполнения 1А813СВ – две шт.) и эксплуатационной заглушки (для исполнения 1А813СВ.1 – одна шт., для исполнения 1А813СВ – две шт.).

3 Монтаж кабельной сети на объекте осуществляется в соответствии со схемой связи изделия с БРЭО воздушного судна.

Монтаж изделия на ВС проводится на предприятии изготовителе основного объекта.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

1 Основные положения

1.1 Хранение изделия может проводиться во всех климатических районах в закрытых неотапливаемых хранилищах при температурах от 50 до минус 40 °С с относительной влажностью воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

1.2 В зависимости от продолжительности устанавливают два вида хранения:

- кратковременное – 3 года, при соблюдении потребителем правил хранения, установленных в разделе 2;
- длительное – 7 лет, при соблюдении потребителем правил хранения, установленных в разделе 3.

1.3 Срок транспортирования входит в общий срок хранения.

1.4 Не допускается хранение вместе с веществами, разрушающими металлы, изоляционные материалы и покрытия.

2 Правила кратковременного хранения

2.1 Кратковременное хранение изделия проводится в случае поставок изделия на предприятия-изготовители объектов, на которые они устанавливаются.

2.2 Хранение производится в упаковке предприятия-изготовителя изделия.

3 Правила длительного хранения

3.1 Длительное хранение изделия проводится в случае его поставки непосредственно в эксплуатирующие организации, а также при хранении объекта, на которое оно установлено.

3.2 Хранение изделия без установки на объект проводят в упаковке предприятия-изготовителя.

**ВНИМАНИЕ: ХРАНЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ БЕЗ КРЕПЛЕНИЯ ЕГО К
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДСТАВКЕ КАТЕГОРИЧЕСКИ
ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

3.3 При хранении изделия на объекте необходимо выполнять работы, изложенные в разделе «Техническое обслуживание при хранении» регламента технического обслуживания ВС.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

1 Основные положения

1.1 Транспортирование изделия может проводиться всеми видами транспорта: воздушным, железнодорожным, автомобильным и морским в соответствии с условиями СТ по ГОСТ 9.001-72.

1.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения ЗЖЗ по ГОСТ 15150-69.

1.3 Ящики с упакованными изделиями должны быть прочно закреплены на транспортном средстве, во избежание чтобы в пути не было их смещения, падения или ударов.

1.4 Погрузка и разгрузка упакованного изделия должна проводиться со строгим соблюдением требований предупредительной маркировки на ящиках, не допуская ударов и резких толчков.

1.5 Не допускается транспортирование вместе с веществами, разрушающими металлы, изоляционные материалы и покрытия.

2 Распаковывание и переупаковывание

2.1 Распаковывание изделия проводят:

- перед установкой на объект;
- перед доработкой изделия, хранящегося на складе;
- при замене средств упаковки в процессе хранения изделия;
- при перепроверке изделия в процессе хранения.

2.2 Распаковывание проводят в следующей последовательности:

- 1) снять пломбы с транспортной тары с помощью кусачек;
- 2) извлечь изделие из транспортной тары;
- 3) вскрыть внутреннюю упаковку (при вскрытии чехлов отрезать минимальную по ширине полоску со швом);
- 4) извлечь изделие из чехла;

- 5) снять мешочки с осушителем-силикагелем;
- 6) снять предохранительные заглушки;
- 7) транспортную тару, заглушки разъёмов, технологическую подставку сохранить для повторного использования.

2.3 Переупаковывание изделия проводят:

- при обнаружении дефектов противокоррозионной защиты контрольным осмотром в процессе хранения;
- при необходимости продления срока хранения изделия;
- при выполнении доработок хранящегося изделия.

2.4 Переупаковывание проводят вскрытием внутренней упаковки и заменой силикагеля-поглотителя с последующей герметизацией внутренней упаковки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – СХЕМЫ

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СОПРЯГАЕМЫХ СИСТЕМ К ИЗДЕЛИЮ

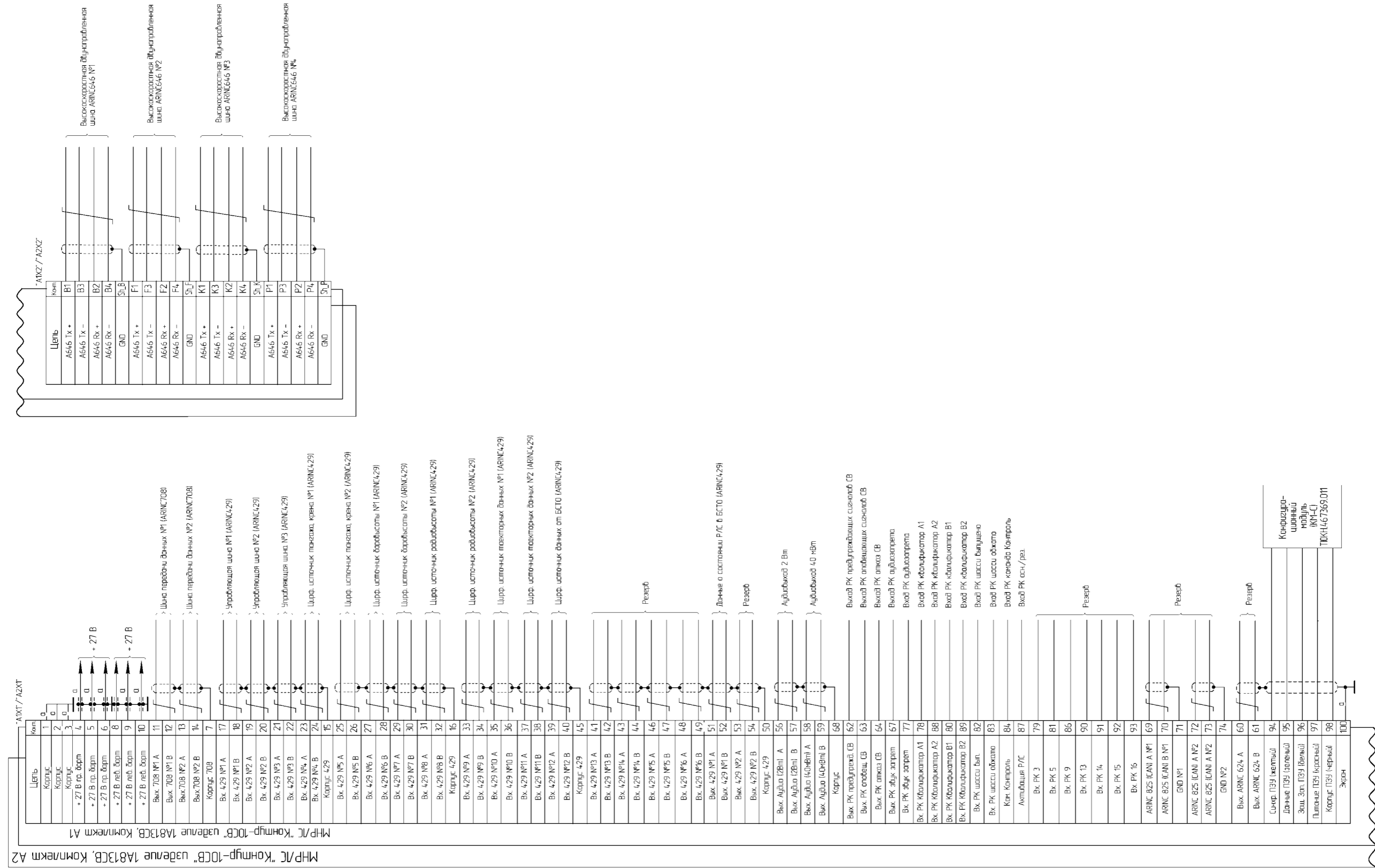


Рис. 1 – Схема подключения сопрягаемых систем к изделию в исполнении 1A813СВ

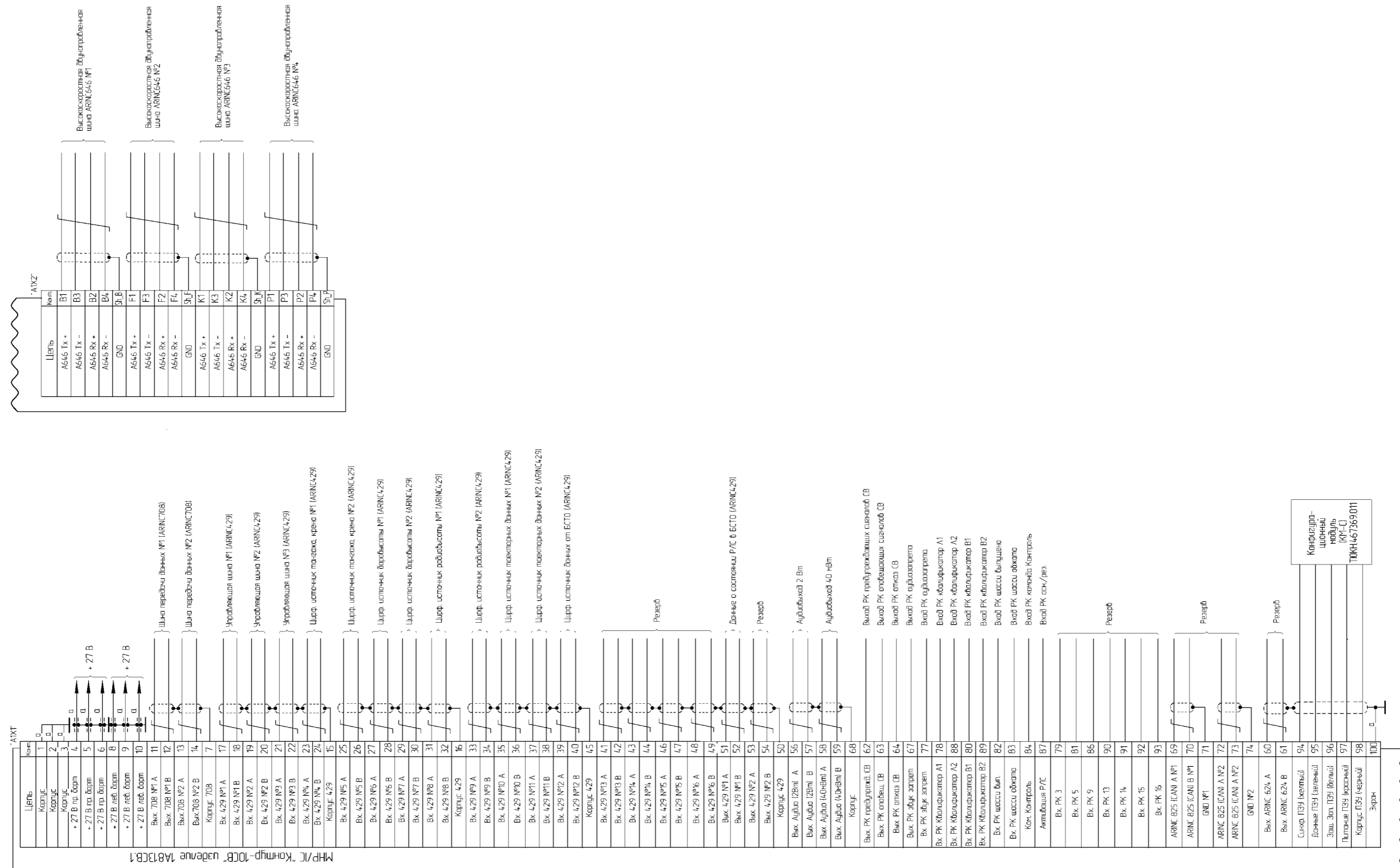


Рис. 2 – Схема подключения сопрягаемых систем к изделию в исполнении 1A813CB.1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОНФИГУРАЦИОННОГО МОДУЛЯ

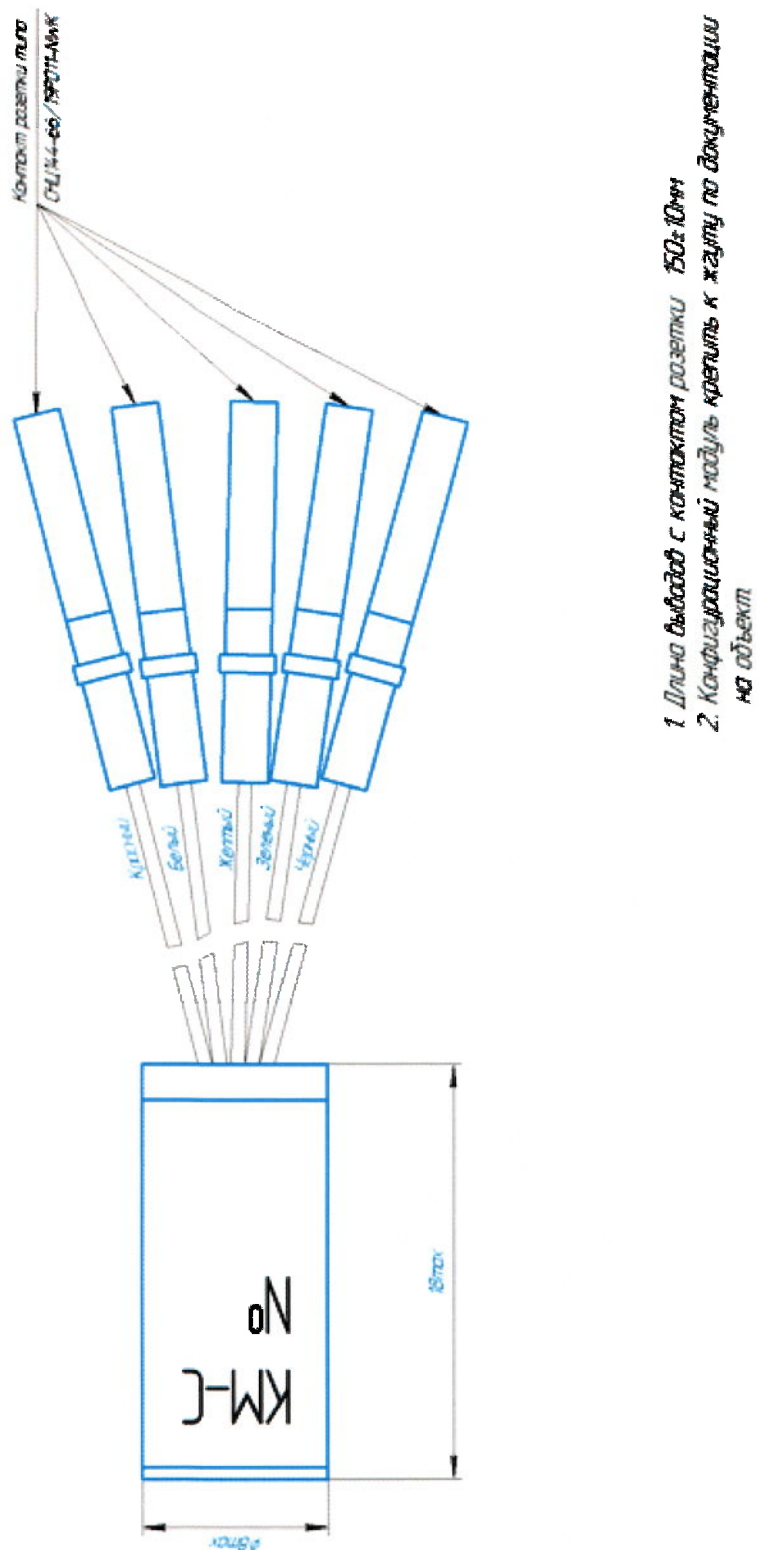


Рис. 1 – Габаритный чертеж конфигурационного модуля КМ-С ТЮКН.467369.011

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – ОБОРУДОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ООО «КОНТУР-НИИРС», НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ, НЕ ВКЛЮЧЕННОЕ В КОМПЛЕКТ ЕГО ПОСТАВКИ

В данном приложении приведен перечень оборудования разработки ООО «КОНТУР-НИИРС», необходимого для работы изделия в исполнениях 1А813СВ и 1А813СВ.1, но не являющегося его частью и не входящего в комплект его поставки.

В перечень этого оборудования входят:

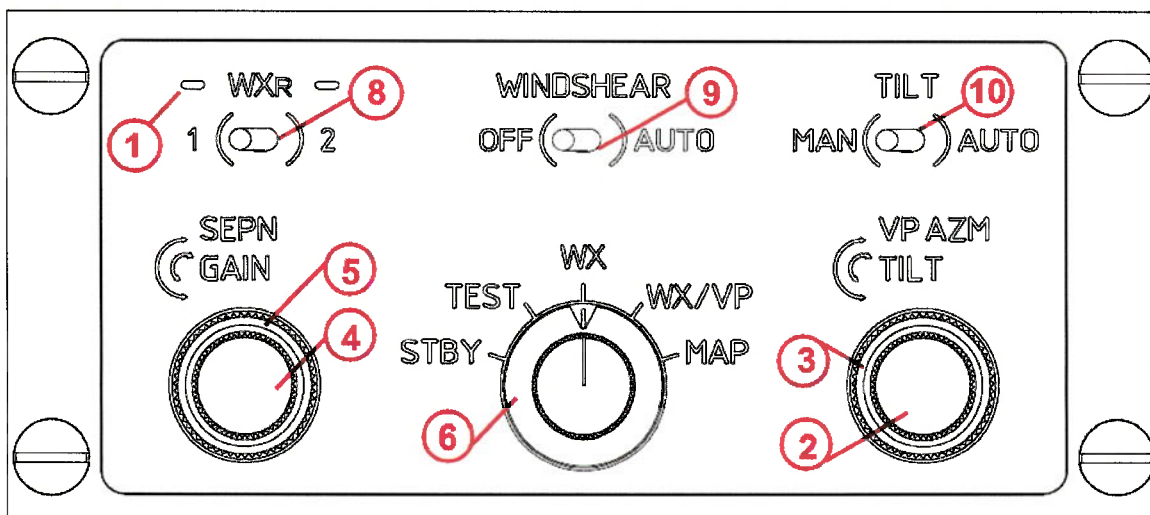
а) устройство управления:

- пульт управления А813-4905.5 ТЮКН.468313.017-05 (далее по тексту – ПУ А813-4905.5) – внешний вид которого приведен на рис. 1 а),
- пульт управления А813-4905.6 ТЮКН.468313.017-06 (далее по тексту – ПУ А813-4905.6) – внешний вид которого приведен на рис. 1 б),
- пульт управления А813-4905.7 ТЮКН.468313.017-07 (далее по тексту – ПУ А813-4905.7) – внешний вид которого приведен на рис. 1 в);

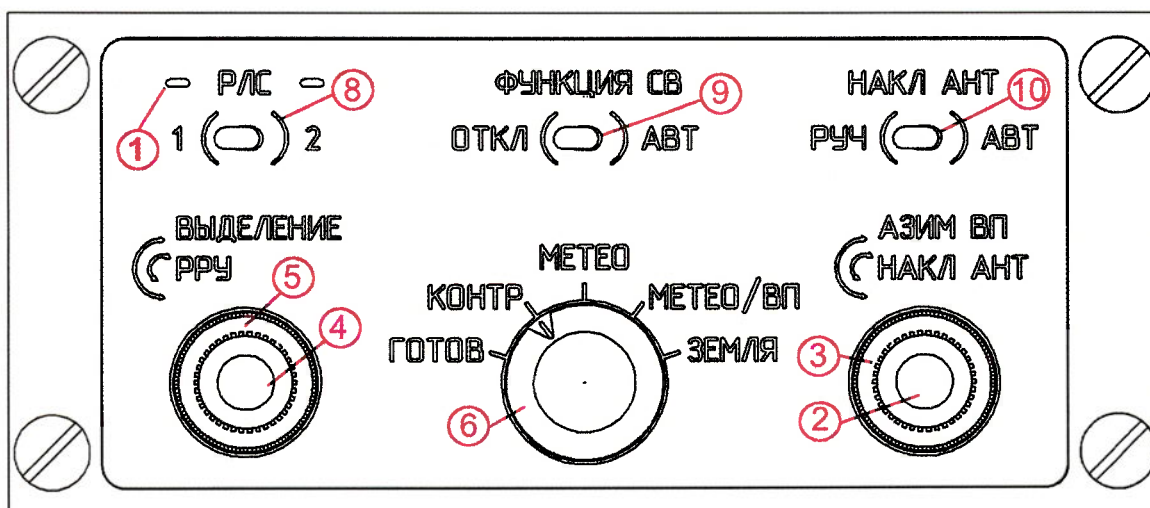
б) многофункциональный индикатор А813-0409 (далее по тексту – МФИ А813-0409) – внешний вид которого приведен на рис. 2.

1 Использование ПУ А813-4905.5 (ПУ А813-4905.6, ПУ А813-4905.7) с изделием

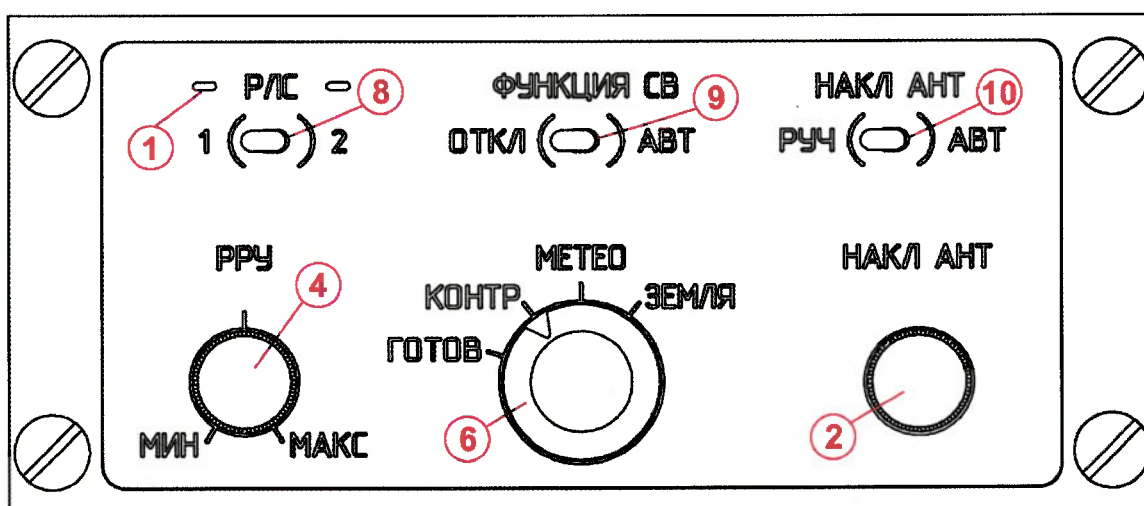
1.1 Внешний вид лицевой панели ПУ А813-4905.5 приведен на рис. 1.



а) внешний вид ПУ А813-4905.5



б) внешний вид ПУ А813-4905.6



в) внешний вид ПУ А813-4905.7

Рис. 1 – Внешний вид лицевой панели пульта управления

1.2 Расположение органов управления на лицевой панели ПУ А813-4905.5 приведено на рис. 1 а), ПУ А813-4905.6 на рис. 1 б), ПУ А813-4905.7 на рис. 1 в).

На лицевой панели ПУ присутствуют:

1 – светодиод «WX_R» («РЛС»);

2 – энкодер «TILT» («НАКЛОН АНТ»);

3 – энкодер «VP AZM» («АЗИМУТ ВП»);

4 – энкодер «GAIN» («РРУ») (потенциометр «РРУ» для ПУ А813-4905.7);

5 – энкодер «SEPN» («ВЫДЕЛЕНИЕ»);

6 – галетный переключатель режимов работы РЛС;

8 – тумблер «WX_R» («РЛС») – для переключения комплектов сдвоенной РЛС;

9 – тумблер «WINDSHEAR» («ФУНКЦИЯ СВ»);

10 – тумблер «TILT» («НАКЛОН АНТ»).

1.3 Описание работы ПУ А813-4905.5 (ПУ А813-4905.6, ПУ А813-4905.7) – см. его руководство по технической эксплуатации ТЮКН.468313.017РЭ.

2 Использование МФИ А813-0409 с изделием

2.1 МФИ А813-0409 предназначен для включения изделия, управления его работой и отображения информации, получаемой от изделия.

2.2 Внешний вид лицевой панели МФИ представлен на рис. 2.

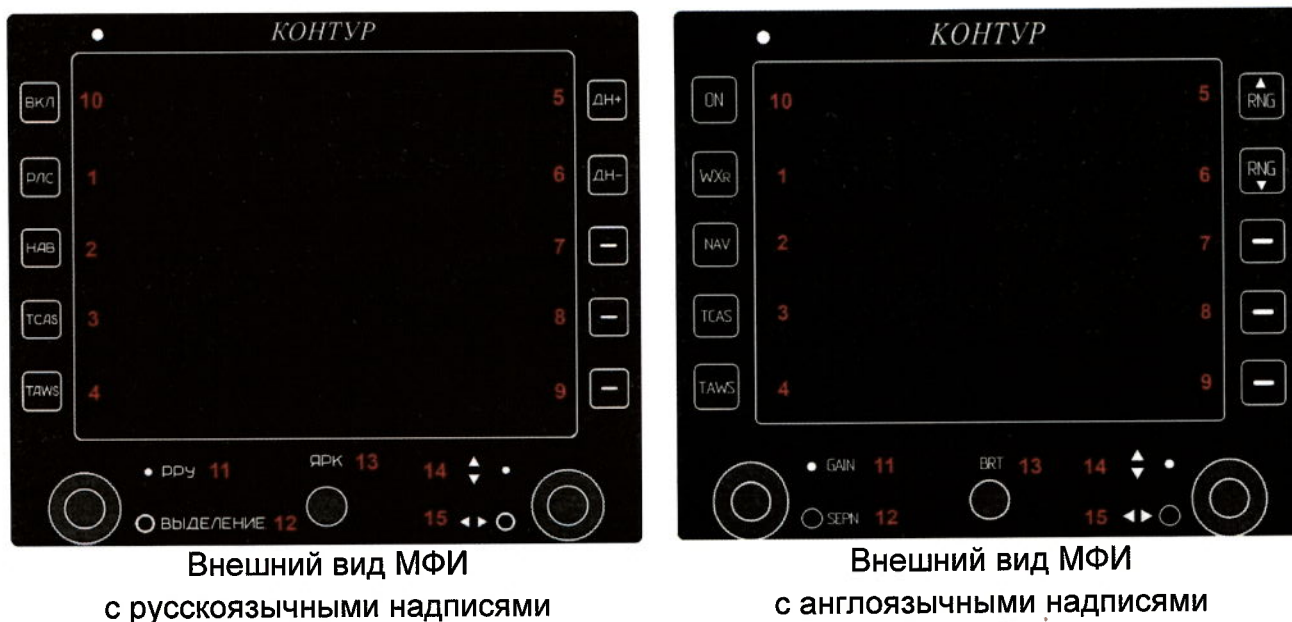







Рис. 2 – Внешний вид лицевой панели МФИ

2.3 Управление МФИ проводится органами управления, расположенными на лицевой панели МФИ.

Цифрами на рис. 2 обозначены следующие органы управления МФИ:

- 10 – кнопка «ВКЛ» / «ON» – включает/отключает МФИ;
- 1 – кнопка «РЛС» / «WXR» – включает режим отображения информации от изделия на экране МФИ;
- 2 – кнопка «НАВ» / «NAV» – включает режим отображения информации от навигационной системы на экране МФИ (если МФИ осуществляет взаимодействие с этой системой);
- 3 – кнопка «TCAS» – включает режим отображения информации от бортовой системы предупреждения столкновения ВС в воздухе (если МФИ осуществляет взаимодействие с этой системой);
- 4 – кнопка «ТАWS» – включает режим отображения информации от системы раннего предупреждения приближения к земле (если МФИ осуществляет взаимодействие с этой системой);

- 5 – кнопка «ДН+» / «RNG ▲» – увеличивает масштаб отображения;
- 6 – кнопка «ДН-» / «RNG ▼» – уменьшает масштаб отображения;
- 7 – кнопка  – переназначаемая кнопка 1 (функция кнопки отображается в поле экрана МФИ рядом с кнопкой);
- 8 – кнопка  – переназначаемая кнопка 2 (функция кнопки отображается в поле экрана МФИ рядом с кнопкой);
- 9 – кнопка  – переназначаемая кнопка 3 (функция кнопки отображается в поле экрана МФИ рядом с кнопкой);
- 11 – ручка «РРУ» / «GAIN» – в РОИ РЛС управляет усилением радиолокационного сигнала,
 - при нажатии на ручку на время более 4 секунд на экран МФИ выводится информация от подключенной видеокамеры;
- 12 – ручка «ВЫДЕЛЕНИЕ» / «SEPN» – при работе МФИ с изделием, находящимся в режиме «Земля», управляет уровнем сигнала, отображаемого на экране МФИ красным цветом;
- 13 – ручка «ЯРК» / «BRT» – управляет яркостью экрана МФИ;
- 14 – ручка  – в РОИ РЛС управляет наклоном антенны,
 - при работе МФИ с изделием кратковременное (около 2 секунд) нажатие включает/отключает функцию «Автонаклон»,
 - при нажатии на время более 4 секунд на экран выводится меню оператора;
- 15 – ручка  – регулирует яркость подсветки надписей на передней панели МФИ,
 - при работе МФИ с изделием вращение ручки позволяет выбрать курсовой угол азимута вертикального профиля метеообразования.

2.4 Более подробное описание работы МФИ А813-0409 – см. его руководство по технической эксплуатации ТЮКН.467824.005РЭ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ЭСКИЗНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ИЗДЕЛИЯ

ЭСКИЗНЫЙ ЧЕРТЕЖ ИЗДЕЛИЯ В ИСПОЛНЕНИИ 1А813СВ

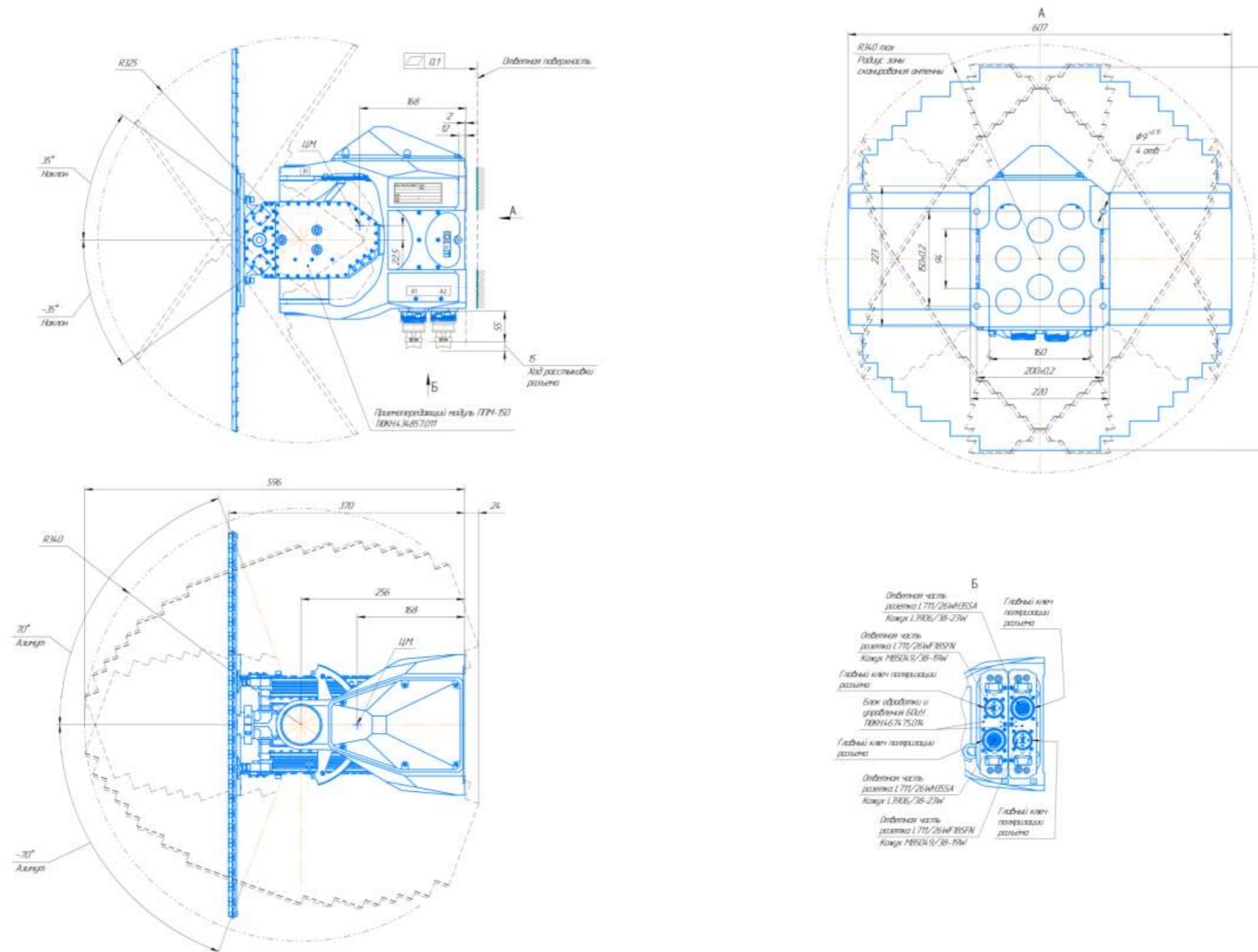


Рис. 1 – Эскизный чертеж изделия в исполнении 1А813СВ

ЭСКИЗНЫЙ ЧЕРТЕЖ ИЗДЕЛИЯ В ИСПОЛНЕНИИ 1А813СВ.1

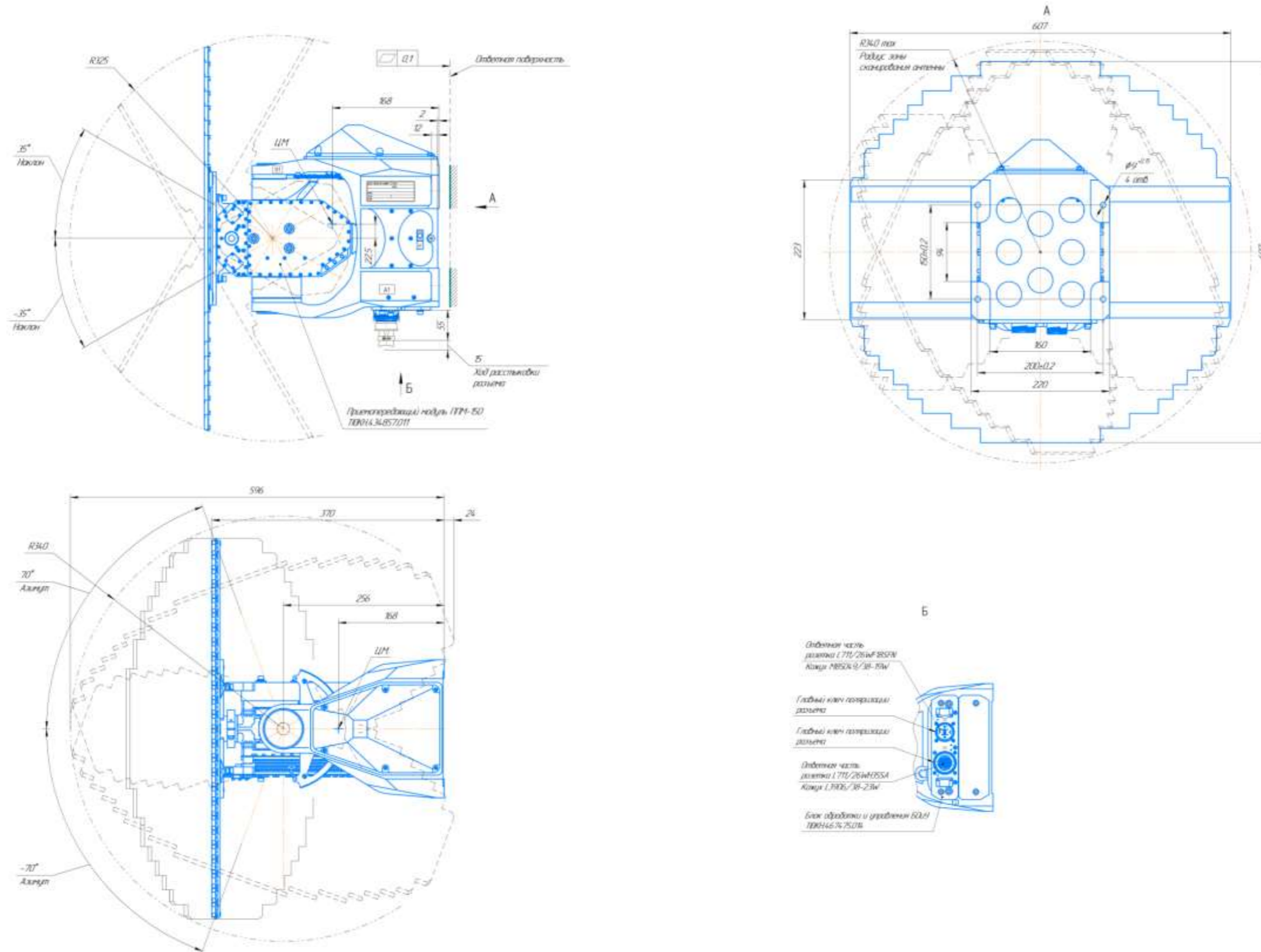


Рис. 2 – Эскизный чертеж изделия в исполнении 1А813СВ.1