

УТВЕРЖДЕН:

КТДЛ.461414.001РЭ-ЛУ

БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ

АИС Т214

Руководство по эксплуатации

КТДЛ.461414.001РЭ

Листов 130

3-6736
2012.05.18
2012.05.18

Литера О₁

© АО «СИТРОНИКС КТ», 2021

Все права защищены. Информация, содержащаяся в данном документе, принадлежит АО «СИТРОНИКС КТ» и не подлежит полному или частичному копированию. Технические детали, представленные в документе, могут изменяться АО «СИТРОНИКС КТ» без предварительного уведомления в связи с развитием изделия. Конкретное изделие, выпущенное после публикации, может отличаться от описанного в документе. Название компаний и изделий, представленные в документе, являются зарегистрированными товарными знаками.

АО «СИТРОНИКС КТ»

199178

Телефон: (812) 449-90-90

г. Санкт-Петербург, Малый пр. В.О.,

Факс: (812) 449-90-91

д.54, кор. 5, лит. П

Е-mail: office@sitronics-kt.ru

Веб-страница: <http://sitronics-kt.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	7
ВВЕДЕНИЕ	8
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	9
1.1 Меры предосторожности	9
1.2 Соответствие стандартам	9
1.3 Назначение и функции базовой станции АИС	9
1.3.1 Назначение базовой станции АИС.....	9
1.3.2 Функции базовой станции АИС	10
1.3.3 Информация, принимаемая и передаваемая базовой станцией АИС по эфиру	10
1.3.4 Дистанционное управление и диагностика.....	15
1.4 Состав и технические характеристики изделия.....	16
1.5 Устройство и работа базовой станции АИС T214.....	22
1.5.1 Приемопередатчик.....	23
1.5.2 Контроллер АИС.....	25
1.5.3 Интерфейсный контроллер	26
1.5.4 Приемник ГНСС	26
1.5.5 Модуль питания	27
1.5.6 Плата индикации.....	27
1.6 Характеристики вспомогательных элементов берегового оборудования	28
1.6.1 Характеристики антенны УКВ D1 VHF	28
1.6.2 Технические параметры полосового фильтра TWPC-1505-2.....	29
1.6.3 Технические параметры грозоразрядника.....	31
2 УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И РАЗМЕЩЕНИЮ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ	33
2.1 Общие указания	33
2.2 Последовательность монтажа.....	33
2.2.1 Заземление.....	34
2.2.2 Соединительные кабели УКВ и ГНСС антенн	34
2.3 Установка антенны ГНСС.....	34
2.3.1 Общие требования	34
2.3.2 Установка антенны ГНСС.....	36
2.4 Установка антенны УКВ	40
2.5 Монтаж базовой станции АИС T214	40
2.5.1 Процедура установки	40
2.5.2 Подключение внешнего оборудования	41
2.5.3 Схема соединений.....	45
2.5.4 Подключение источника питания	46

2.6	Подготовка базовой станции к эксплуатации	47
2.6.1	Подключение к основному источнику питания	47
2.6.2	Подключение к резервному источнику питания	47
2.6.3	Переключение на резервный источник питания	47
2.7	Установка параметров последовательных портов.....	47
2.7.1	Состав последовательных портов	47
2.7.2	Параметры последовательных портов.....	48
2.8	Настройка параметров подключения по локальной сети	49
2.8.1	Состав TCP/IP портов.....	49
2.8.2	Установка TCP/IP параметров.....	49
2.8.3	Установка параметров UDP порта	51
2.9	Взаимодействие базовой станции с внешним оборудованием	51
2.9.1	Использование презентационных портов	51
2.9.2	Взаимодействие с внешним источником навигационных данных	52
2.9.3	Взаимодействие с источником дифференциальных поправок RTCM	53
3	НАСТРОЙКА БАЗОВОЙ СТАНЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММЫ «EMULATOR VDU»	55
3.1	Общие положения.....	55
3.2	Программа «Emulator VDU».....	55
3.2.1	Версии программы и требования к компьютеру	55
3.2.2	Установка и запуск программы.....	55
3.2.3	Работа с программой «Emulator VDU».....	57
3.3	Защита от несанкционированного доступа.....	59
3.3.1	Уровни доступа.....	59
3.3.2	Задание нового пароля администратора / сервисного инженера	61
3.3.3	Восстановление забытого пароля.....	62
3.4	Настройка управляющих портов.....	63
3.5	Настройка последовательных портов.....	66
3.6	Настройка источников навигационных данных	68
3.6.1	Источники навигационных данных	68
3.6.2	Настройка виртуальных источников координат.....	69
3.6.3	Настройка источников синхронизации	70
3.6.4	Настройка приема дифференциальных поправок, передачи дифференциальных поправок в эфир	72
3.7	Настройка конфигурационных данных	74
3.7.1	BCF – Общая конфигурация берегового оборудования	74
3.7.2	СAB – Управление береговым оборудованием АИС.....	76
3.7.3	Настройка расписания FATDMA	77
3.7.4	СВМ – Конфигурирование частоты рассылки сообщений	78

3.7.5	ЕСВ – Конфигурирование частоты рассылки для сообщения берегового оборудования АИС с поддержкой планирования временных интервалов	80
3.7.6	DLM (A), DLM (B) – назначение слотов управления линией передачи данных.....	82
3.7.7	SID – меню System setup	83
3.7.8	Меню TAG block	85
3.7.9	Настройка списка принимаемых сообщений о тревогах	86
3.7.10	Настройка SimplexRepeater.....	86
3.7.11	Просмотр общей информации.....	88
4	РАБОТА ОПЕРАТОРА С БАЗОВОЙ СТАНЦИЕЙ АИС T214	90
4.1	Органы управления и индикации.....	90
4.1.1	Включение/выключение	90
4.1.2	Панель индикации	90
4.2	Просмотр навигационной обстановки.....	91
4.3	Прием и передача текстовых сообщений, относящихся к безопасности плавания ..	94
4.4	Ввод региональных установок	96
4.5	Тестовые функции базовой станции	98
4.5.1	Контроль источников навигационных данных.....	98
4.5.2	Диагностика последовательных портов	100
4.5.3	Диагностика источников синхронизации.....	101
4.5.4	Техническая информация	102
4.5.5	Расширенное тестирование.....	104
4.5.6	Просмотр и подтверждение тревог и состояний	104
5	ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	106
5.1	Локальное обновление ПО.....	106
5.2	Дистанционное обновления ПО	107
6	ПРОТОКОЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	109
6.1	Интерфейсы для приема/передачи данных АИС (MAIN и AUX)	109
6.2	Стандартные предложения NMEA	109
6.3	Блочные предложения TAG.....	112
6.4	Дистанционное управление и диагностика.....	113
6.4.1	Команды управления питанием	113
6.4.2	Предложения расширенного запроса состояния питания	114
6.4.3	Диагностика внутренней температуры.....	114
6.4.4	Команды управления цифровым портом Digital I/O:	114
6.4.5	Калибровочный коэффициент VAC.....	115
6.4.6	Калибровочный коэффициент VDC.....	115
7	СПИСОК ТРЕВОГ, СОСТОЯНИЙ, НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	116

7.1	Список тревог.....	116
7.2	Список предупреждений, не являющихся тревогами.....	118
7.3	Список неисправностей	119
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ.....	122
8.1	Техническое обслуживание изделия.....	122
8.1.1	Общие указания	122
8.1.2	Организация работ по ТО	122
8.1.3	Основное содержание мероприятий по ТО.....	122
8.1.4	Меры безопасности	123
8.2	Проверка работоспособности и техническое освидетельствование изделия	123
8.3	Консервация	123
8.4	Текущий ремонт.....	124
8.4.1	Общие указания	124
8.4.2	Меры безопасности	124
8.4.3	Результаты выполненного ремонта	124
8.5	Транспортирование и хранение изделия	124
8.5.1	Транспортирование изделия	124
8.5.2	Хранение изделия	125
8.6	Утилизация изделия.....	125
	СПИСОК ТАБЛИЦ	126
	СПИСОК РИСУНКОВ.....	127
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	130

3-6736 29 ЯЕН 2020

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АИС	Автоматическая Идентификационная система
БО	Береговое оборудование
БС	Базовая станция
ГНСС	Глобальная Навигационная Спутниковая Система
МДВР	Множественный доступ с временным разделением
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
ПИ	Презентационный интерфейс
ПО	Программное обеспечение
ЦИВ	Цифровой избирательный вызов
ЭКНИС	Электронная картографическая навигационно-информационная система
АВК	Возвращать соответствующие подтверждения
ABM, BVM	Команды передачи текстовых и двоичных телеграмм
AIR	Команды передачи запросов
FATDMA	Заданный множественный доступ с временным разделением (Fixed Access Time Division Multiple Access)
IALA	Международная ассоциация маячных служб
IMO	Международная Морская Организация
ITU	Международное Телекоммуникационное объединение (International Telecommunications Union)
MAC	Протокол управления доступом к (передающей) среде (Medium Access Control)
MMSI	Идентификатор морской подвижной службы
msg	Сообщение (message)
PC	Персональный компьютер
PPS	Импульсов в секунду
RATDMA	Случайное разделение множественного доступа с временным разделением
RSSI	Интенсивность принятого сигнала (Received Signal Strength Intensity)
Rx	Прием данных (Reception)
TDMA	Множественный доступ с временным разделением
Tx	Передача данных (Transmission)
UTC	Универсальное синхронизированное время (Universal Time Coordinated)
VDL	УКВ Канал передачи данных
VSWR	Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН)

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для пользователей, сервисных инженеров и рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по эксплуатации и техническому обслуживанию аппаратуры радиосвязи.

Документ содержит сведения о назначении, составе, принципах взаимодействия его составных частей, описывает технические характеристики, порядок инсталляции и правила эксплуатации базовой станции автоматической идентификационной системы Т214 (далее БС), а также другие данные, которые необходимы для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования ее технических возможностей в составе берегового оборудования АИС.

3-6736 34 29 464 2020

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Меры предосторожности

Оборудование работает при высоком напряжении. Прежде чем выполнять какие-либо технические работы, отключите оборудование от источников питания.

Оборудование и кабели системы должны быть соответственно заземлены для обеспечения защиты от электрических разрядов и статического электричества. Для всех линий УКВ грозоразрядники должны быть установлены наверху и у входа в здания.

Не эксплуатируйте оборудование вблизи от взрывчатых веществ.

Не проводите внутренних работ во время работы оборудования. Прикосновение к деталям во время работы оборудования может вызвать термические ожоги.

Не производите самостоятельную замену деталей оборудования. Для замены деталей обращайтесь к вашему поставщику.

1.2 Соответствие стандартам

Базовая станция АИС Т214 соответствует следующим стандартам:

- IEC 62320-1 Ed.2 (2015-01);
- IEC 62320-3 Ed.1 (2015-01);
- ITU-R M.1371-5;
- IEC 60945;
- IEC 60950;
- IEC 61108-1;
- IEC 61162-1,2;
- ETS 301 489-1;
- ТЭТ № МФ-02-22/848-77.

1.3 Назначение и функции базовой станции АИС

1.3.1 Назначение базовой станции АИС

Базовая станция АИС в составе берегового оборудования представляет собой основной элемент автоматической идентификационной системы (АИС). Она осуществляет автоматическую передачу информации, используемой в морских системах управления для повышения безопасности плавания и для регулирования движения.

Как правило, береговое оборудование АИС устанавливается в регионах, в которых действуют подвижные объекты с установленной аппаратурой АИС, и выполняет управляющие функции. Аппаратура АИС устанавливается на мобильных морских объектах (судах класса А и В), летательных аппаратах, принимающих участие в операциях спасания, объектах навигационного обеспечения, средствах коллективного и персонального

спасания. Таким образом, АИС региона представляет собой совокупность мобильных морских объектов, снабженных оборудованием АИС, базовой станции и администрации района.

1.3.2 Функции базовой станции АИС

Базовая станция АИС выполняет следующие функции:

- приём по радиоканалам АИС сообщений от всех типов аппаратуры АИС с последующей передачей по презентационному интерфейсу содержания сообщений внешнему оборудованию;
- прием от внешнего навигационного оборудования данных, необходимых для дифференциальной корректировки местоположения судов в районе радиовидимости базовой станции, и сигнала синхронизации UTC;
- автономное формирование и передачу по радиоканалам АИС сообщений в соответствии с расписанием, сконфигурированным по командам внешнего оборудования или введенным сервисным персоналом;
- автоматическое формирование и передача по радиоканалам АИС сообщений, содержимое которых определяется полученными от внешнего оборудования данными, в том числе сообщений, касающихся безопасности плавания;
- передача по радиоканалам АИС предопределенных внешним оборудованием сообщений, содержание которых строго соответствует принятым по презентационному интерфейсу предложениям.

Базовая станция АИС T214 дополнительно выполняет следующие функции, результат которых выводится по сервисному порту DISPLAY:

- автоматическая идентификация судов (номер судна IMO, MMSI, позывной и название);
- предоставление статической информации о судах: название и позывной судна, габариты и осадка судна, положение антенны, и т.д.;
- предоставление навигационной информации о судах: координаты, курс, скорость, скорость поворота и т.д.;
- предоставление маршрутной информации о судах: пункт назначения, ожидаемое время прибытия, тип груза;
- прием и передача текстовых сообщений, связанных с безопасностью навигации;
- выдача информации о состоянии базовой станции;
- выдача рассчитанных пеленгов и дистанций до судов, от которых приняты навигационные сообщения.

1.3.3 Информация, принимаемая и передаваемая базовой станцией АИС по эфиру

БС принимает следующую информацию:

- статическую:

- идентификационный номер судна IMO (если он имеется);
- идентификационный номер морской подвижной службы MMSI;
- позывной и название судна;
- длина и ширина судна;
- тип судна;
- расположение антенны ГНСС на судне.
- **динамическую:**
 - координаты судна с индикатором (оценкой) точности (DGNSS, GNSS, GLONASS, GPS) и состояние целостности;
 - время в UTC, час., мин., с (дата устанавливается приемным оборудованием);
 - курс относительно земли (путевой угол);
 - скорость относительно земли (путевая скорость);
 - навигационное состояние судна (на якорь, неуправляемое,...);
 - скорость поворота (если она доступна).
- **рейсовую информацию:**
 - осадка судна;
 - наличие (тип) опасного груза (если запрашивается администрацией);
 - порт назначения и время прибытия в него;
 - план перехода (маршрута) – путевые точки;
 - короткие сообщения, касающиеся безопасности плавания;
 - двоичные сообщения;
 - дифференциальные поправки ГНСС.

БС передает следующую информацию:

- идентификационный номер базовой станции MMSI;
- координаты базовой станции;
- время в UTC, час., мин.;
- информацию о резервировании слотов во времени для успешной работы расписания FADTMA (BCE и DLM предложения);
- дифференциальные поправки ГНСС (ГЛОНАСС/GPS);
- текстовые сообщения, связанные с безопасностью навигации;
- сообщения управления каналами АИС.

Перечень УКВ сообщений, передаваемых и принимаемых БС представлен в таблице 1.

В таблице приняты следующие условные обозначения:

- **Прием** - обеспечение приема и обработки сообщения береговым оборудованием АИС;
- **Вывод** - обеспечение вывода предложения с сообщением на интерфейс представления данных;
- **Передача** - допустимость передачи сообщения береговым оборудованием АИС (Да – допустимо или требуется; Нет – передача недопустима).

Таблица 1 – Перечень УКВ сообщений, передаваемых и принимаемых БС

№ ¹	Название	Описание	Прием	Вывод	Передача
1	Сообщение о местоположении	Спланированное сообщение о местоположении судовой станции класса А, работающей в автономном режиме, включающее идентификатор станции (MMSI), навигационный статус, признак точности определения местоположения, динамические данные (широта, долгота, истинный курс, курс и скорость относительно грунта, направление и угловая скорость поворота). Используется SOTDMA коммуникационный статус	Да	Да	Нет
2	Назначенное сообщение о местоположении	Спланированное сообщение о местоположении судовой станции класса А, работающей в назначенном режиме, включающее идентификатор станции (MMSI), навигационный статус, признак точности определения местоположения, динамические данные (широта, долгота, истинный курс, курс и скорость относительно грунта, направление и угловая скорость поворота). Используется SOTDMA коммуникационный статус	Да	Да	Нет
3	Специальное сообщение о местоположении	Спланированное сообщение о местоположении судовой станции класса А, работающей в автономном режиме, включающее MMSI, навигационный статус, признак точности определения местоположения, динамические данные (широта, долгота, истинный курс, курс и скорость относительно грунта, направление и угловая скорость поворота). Используется ITDMA коммуникационный статус	Да	Да	Нет
4	Сообщение базовой станции	Идентификатор MMSI, местоположение (широта, долгота), UTC данные, вид навигационного датчика	Да	Да	Да

¹ Номера сообщений 0, 28-63 предназначены для распределения в будущем.

3-6736 29 АЕК 2020

Продолжение таблицы 1

№ ¹	Название	Описание	Прием	Вывод	Передача
5	Статические данные о судне и информация о рейсе	Идентификатор MMSI, индикатор класса станции АИС, номер судна ИМО, позывной, название судна, тип судна и вид груза, место расположения на судне антенны ГНСС, вид навигационного датчика, ЕТА, осадка, порт назначения	Да	Да	Нет
6	Бинарное адресное сообщение	Идентификатор MMSI, идентификатор вызываемой станции, данные	Да	Да ²	Да
7	Подтверждение бинарного адресного сообщения	Подтверждение приема адресного бинарного сообщения	Да	Да ^{3,4}	Да
8	Бинарное циркулярное сообщение	Бинарные данные для циркулярной связи	Да	Да	Да
9	Стандартное сообщение о местоположении воздушного судна	Собственный идентификатор, сообщение о местоположении воздушного судна, вовлеченного в поисково-спасательную операцию	Да	Да	Нет
10	Запрос UTC/Даты	Собственный идентификатор, идентификатор запрашиваемой станции	Да	Да ³	Да
11	Ответ UTC/Даты	Собственный идентификатор (формат Сообщения 4)	Да	Да ³	Нет
12	Избирательное сообщение, связанное с безопасностью	Собственный идентификатор, идентификатор вызываемой станции, данные (до 936 бит)	Да	Да ²	Да
13	Подтверждение сообщения, связанного с безопасностью	Собственный идентификатор, формат Сообщения 7	Да	Да ^{3,4}	Да

² Только, если адресовано к оборудованию АИС.³ Вывод на интерфейс представления данных может быть заблокирован конфигурированием установок оборудования.⁴ Предложение АВК должно быть послано в любом случае.

Продолжение таблицы 1

№ ¹	Название	Описание	Прием	Вывод	Передача
14	Циркулярное сообщение, связанное с безопасностью	Собственный идентификатор, данные	Да	Да	Да
16	Назначение режима передачи	Собственный идентификатор, назначение специального режима передачи сообщений базовой станцией	Да	Да ³	Да
17	Циркулярная передача поправок (Д)ГНСС	Собственный идентификатор, широта и долгота (Д)ГНСС, данные дифф. поправок (до 736 бит)	Да ⁵	Да ^{3,6}	Да
18	Стандартное сообщение о местоположении станций АИС класса В	Собственный идентификатор, передача сообщений о местоположении (аналогично Сообщениям 1, 2, 3) судовыми станциями АИС класса В	Да	Да	Нет
19	Расширенное сообщение о местоположении станций АИС класса В	Собственный идентификатор, передача расширенного сообщения о местоположении судовыми станциями АИС класса В (включает данные о судне и грузе)	Да	Да	Нет
20	Сообщение управления линией данных	Собственный идентификатор, информация о зарезервированных слотах	Да	Да ³	Да
21	Сообщения от СНО и др. источников	Собственный идентификатор, тип СНО, признак точности, местоположение, вид навигационного датчика	Да	Да	Да
22	Сообщение управления каналом	Собственный идентификатор, номера рабочих каналов, режимы приема/передачи, мощность излучения, координаты района обслуживания, индикатор циркулярного/избирательного сообщения, размер переходной зоны и др.	Да	Да ³	Да

⁵ Только, если внутренний ГНСС приемник имеет средства обработки дифференциальных поправок, или интерфейс представления данных содержит выходной порт дифференциальных поправок.

⁶ Выдача на интерфейс представления данных дифференциальных поправок.

3-6736 2020

Окончание таблицы 1

№ ¹	Название	Описание	Прием	Вывод	Передача
23	Сообщение управления каналами мобильных АИС	Управление береговым оборудованием каналами и режимами работы мобильных АИС	Да	Да	Да
24	Сообщение статических данных судов с АИС класса В и базовой станции	Спланированное сообщение со статической информацией и данными относительно рейса (для судового оборудования класса В и базовой станции)	Да	Да	Да
25	Однослотовое бинарное сообщение	Короткое незапланированное сообщение со структурированными или неструктурированными бинарными данными (адресное или ширококвещательное)	Да	Да	Да
26	Многослотовое бинарное сообщение	Запланированное сообщение со структурированными или неструктурированными бинарными данными (адресное или ширококвещательное)	Да	Да	Да
27	Сообщение о местоположении АИС класса А для использования в дальней связи	Спланированное сообщение о местоположении судовой станции вне зоны действия базовой станции АИС на каналах 2075 и 2076	Нет	Нет	Нет

1.3.4 Дистанционное управление и диагностика

Одной из функций системы является дистанционное управление и мониторинг БС через функциональные порты MAIN и AUX.

Основные функции дистанционного управления перечислены ниже:

- перезагрузка берегового оборудования АИС;
- управление каналами;
- управление зонами АИС;
- стандартная диагностика берегового оборудования.

Расширенный контроль и функции контроля:

- включение-выключение БС (ON/OFF);
- мониторинг состояния питания (текущий источник питания, напряжение основного и резервного питания;
- автоматическое переключение на резервный источник питания при пропадании основного и обратно без прерывания работы оборудования;
- управление цифровым портом;

3-6736 19 01 2020

- удаленное изменение программного обеспечения оборудования.

1.4 Состав и технические характеристики изделия

Состав изделия представлен в таблице 2⁷. На рисунках с 2 по 5 приведены фотографии составных частей изделия и берегового оборудования, представляющие их внешний вид.

Таблица 2 – Состав изделия

№ п.п.	Обозначение	Наименование составных частей оборудования	Кол-во
1	КТДЛ.461414.001	Базовая станция АИС Т214	1
Составные части изделия			
2	КТДЛ.685621.015	Кабель резервного питания	1
Прочие изделия			
3		Кабель сетевой ПВС-АПС22-3 или аналогичный	1
Комплекты			
4	КТДЛ.464911.001	Комплект монтажных частей	1 компл.
Запасные части, инструмент, приспособления			
5	–	Предохранитель ВПБ6-11 (3,15 А / 250 В)	4
6	–	Предохранитель ВПБ6-26 (5 А / 250 В)	2
Эксплуатационная документация			
7		Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов КТДЛ.461414.001ВЭ	1 компл.

Для установки БС в составе берегового оборудования могут быть использованы элементы, перечисленные в таблице 3.

⁷ Раздел содержит описание устройства БС и предназначен для инженеров сервисной службы и для разработчиков последующих версий продукта. Знакомство пользователей БС со сведениями, приведенными в этом разделе, необязательно.

Таблица 3 – Дополнительные элементы для установки БС в составе берегового оборудования

№ п.п.	Обозначение	Наименование составных частей оборудования	Кол-во
1	DS-56	Антенна ГНСС	1
2	N220F	Кронштейн крепления антенны ГНСС	1
3	D1 VHF или аналогичная	Антенна УКВ	1
4	RG213/U или аналогичный	Кабель подключения антенны ГНСС	30 м
5	R143 018 000 или аналогичный	Соединитель типа TNC, вилка	2
6	R161 020 000 или аналогичный	Соединитель типа N, вилка	2
7	RG213/U или аналогичный	Кабель подключения антенны УКВ	30 м
8	BGXZ-60NFNF-ALT	Грозоразрядник	1
9	TWPC-1505-2	Полосовой фильтр	1

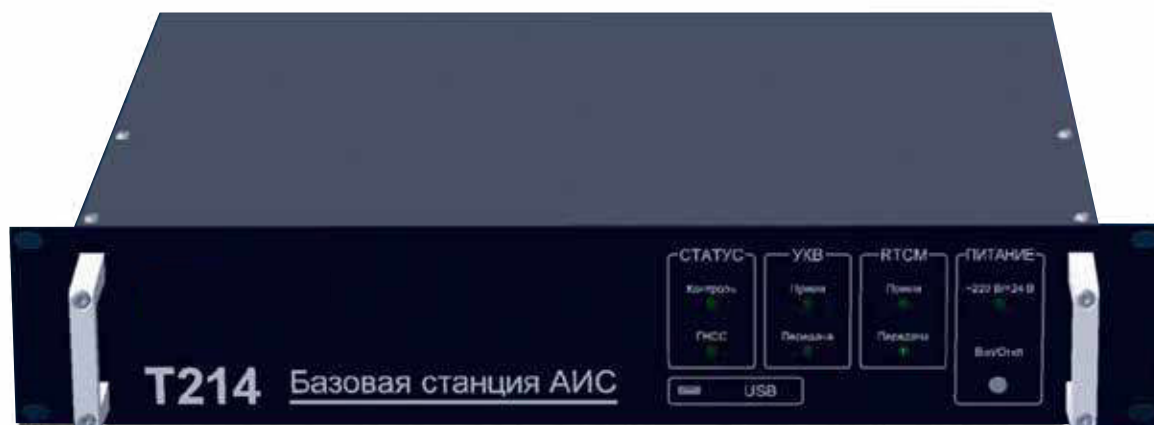


Рисунок 1 – Базовая станция АИС T214



Рисунок 2 – Антенна УКВ D1 VHF



Рисунок 3 – Антенна ГНСС DS-56



Рисунок 4 – Полосовой фильтр TWPC-1505-2

3-6736 29 АЕН 2020

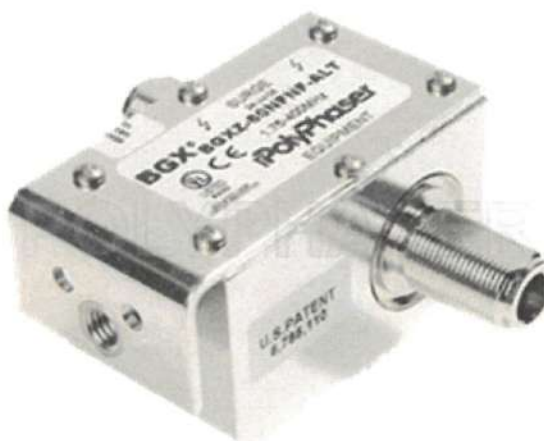


Рисунок 5 – Грозозащитник BGXZ-60NFNF-ALT

Технические характеристики базовой станции приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики базовой станции

Наименование параметра	Значение
Общие характеристики	
Потребляемый ток:	прием/передача
- от сети переменного тока 220 В	0,25 А / 0,45 А
- от сети переменного тока 110 В	0,4 А / 0,8 А
- от резервного источника питания 24 В	0,8 А / 3,0 А
Рабочая температура	-15°C ÷ +55°C
Температура хранения	-20°C ÷ +70°C
Допустимые вибрации	соответствует IEC 60945
Климатическое исполнение	защищенное, соответствует IEC60945, IP21
Габариты (Ш×Г×В)	482,0×425,5×88,1 мм
Масса	7 кг
Характеристики приемника ГНСС	
Навигационные системы	ГЛОНАСС/GPS/GALILEO
Каналов	32
Частота	L1, C/A
Погрешность определения координат, p=0.95	<1,5 м; в ДГНСС < 1,0 м

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение
Частота определений координат	1 раз в секунду
Характеристика передатчика	
Количество передатчиков	1
Выходная мощность	12,5 Вт или 1,0 Вт
Диапазон рабочих частот	156,0125 ÷ 158,0125 МГц и 160,6125 ÷ 162,0375 МГц
Модуляция	GMSK
Скорость передачи	9600 бит/с
Сопротивление антенны	50 Ом
Относительная нестабильность частоты	$< 2,5 \times 10^{-6}$
Характеристики приемников МДВР	
Количество приемников	2
Чувствительность	не хуже минус 110 дБмВт
Соканальная избирательность	не менее минус 10 дБ
Избирательность по соседнему каналу	не менее 70 дБ
Подавление интермодуляции	не менее 74 дБ
Диапазон частот	156,0125 ÷ 158,0125 МГц и 160,6125 ÷ 162,0375 МГц
Шаг сетки частот	25,0 кГц
Модуляция	GMSK
Скорость передачи данных	9600 бит/с
Интерфейсы	
LAN	1 × RJ45
MAIN, AUX, SENSOR, RTCM	4 × DSub-9 (розетка)
VHF Tx/Rx	1 × N, 50 Ω
GNSS	1 × TNC, 50 Ω

Окончание таблицы 4

Наименование параметра	Значение
1PPS	1 × BNC, 50 Ω
USB	1 × micro-USB
Интерфейсы	
DIGITAL	1 × 713-1426/107-000, WAGO
~220 В, 50 Гц	1 × C14, IEC 60320
=24 В	1 × 2PMT14Б4Ш1В1В
Спецификация интерфейсов	
MAIN	RS-232, IEC 61162-1
AUX	RS-232 IEC 61162-1
RTCM	RS-232/RS-422, RTCM SC104-STD
SENSOR	RS-232/RS-422, IEC 61162-1
USB	USB-2.0
LAN	Ethernet 100Base-TX
1PPS	 +2,4÷5 В, $\tau > 1$ мс, $R_{вх} = 50$ Ом
DIGITAL	3 × дискр. вх.: +(1,5÷30) В; 5,6 кОм 3 × дискр. вых.: откр. сток, 50 В, 100 мА 3 × +24 В 3 × GND

3-6736 23.05.2020

1.5 Устройство и работа базовой станции АИС Т214

Устройство БС показано на рисунке 6.

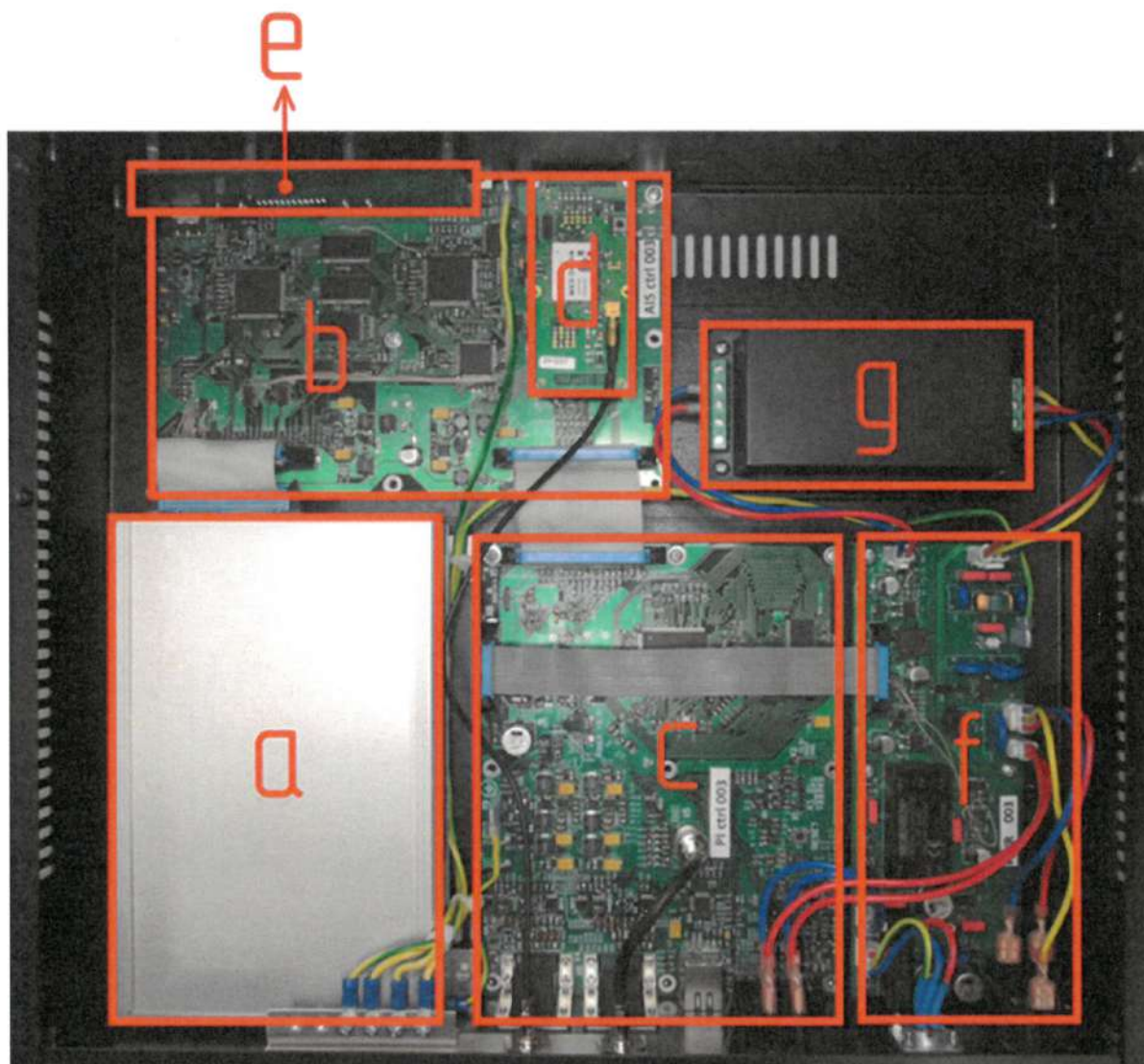


Рисунок 6 – Внешний вид базовой станции со снятой крышкой

Взаимодействие узлов показано на функциональной схеме БС, представленной на рисунке 7. В состав базовой станции входят следующие электронные узлы:

- приемопередатчик (на рисунке 6 выделен под символом «а»);
- контроллер АИС (на рисунке 6 – «б»);
- интерфейсный контроллер (на рисунке 6 – «в»);
- приемник ГНСС (на рисунке 6 – «д»);
- плата индикации (на рисунке 6 – «е»);
- модуль питания (на рисунке 6 – «ф»);
- преобразователь питания (на рисунке 6 – «г»).

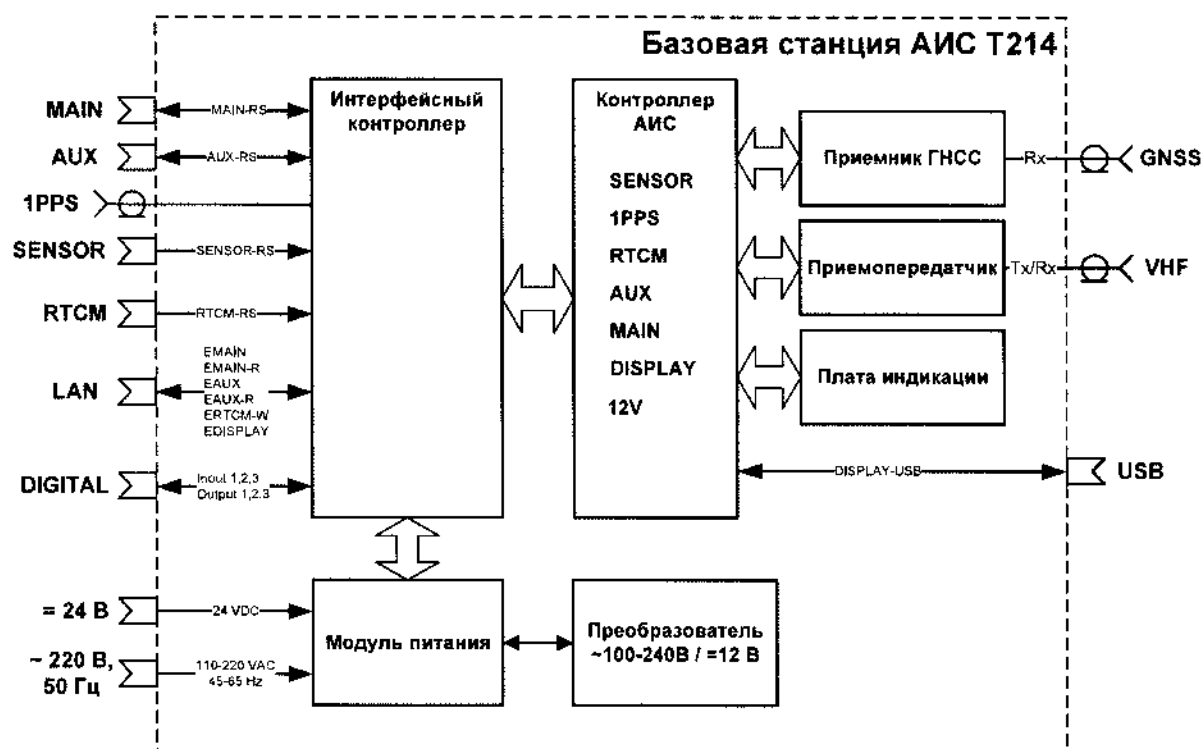


Рисунок 7 – Функциональная схема базовой станции АИС T214

1.5.1 Приемопередатчик

Приёмопередатчик (рисунок 8) предназначен для формирования радиосигнала с перечисленными в таблице 4 параметрами и для обеспечения приёма из эфира радиосигналов для их последующей обработки контроллером АИС. Основные параметры приёмной части также перечислены в таблице 4.

Обмен данными между приёмопередатчиком и контроллером АИС происходит в цифровом виде. С контроллера АИС поступают сигналы загрузки двухканального ЦАП модулирующего сигнала и задающего уровня мощности, синтезаторов передатчика и двух каналов приёма. Кроме того, с контроллера АИС приходят сигналы включения режимов мощности и тестового, а также сигналы управления и обмена данными с энергонезависимой памятью для хранения настроек передатчика. Обратно на контроллер АИС поступают аналоговые сигналы уровней датчика температуры, детекторов падающей и отражённой мощности, а также уровней принимаемого радиосигнала по обоим каналам приёма. Кроме того, в контроллер АИС выдаются цифровые сигналы диагностики с каждого из синтезаторов.

Передатчик выполнен по гетеродинной схеме с модуляцией на промежуточной частоте 28 МГц и гетеродином, частота которого выше частоты передачи. Модулирующий аналоговый сигнал с ЦАП поступает через фильтр на модуляционный ГУН, с выхода которого уже модулированный по частоте сигнал 28 МГц после фильтра гармоник приходит на смеситель. На смеситель же поступает и сигнал гетеродина также через фильтр гармоник. С выхода смесителя модулированный сигнал требуемой радиочастоты через

полосовой фильтр на ПАВ подаётся в четырёхкаскадный тракт усиления. Далее сигнал требуемой мощности проходит через фильтр гармоник, циркулятор, ещё один фильтр гармоник и через антенный переключатель подаётся в антенно-фидерный тракт.

В режиме приёма радиосигнал из антенно-фидерного тракта через антенный переключатель поступает на полосовой ПАВ-фильтр и, далее, после каскада предварительного усиления, на разветвитель. После разветвителя обработка сигнала происходит в двух независимых каналах приёма. В каждом канале усиленный и отфильтрованный радиосигнал приходит на смеситель. На него же поступает сигнал гетеродина, отличающийся от требуемой частоты приёма на значение первой ПЧ 21,4 МГц. В первом канале приёма частота гетеродина ниже частоты приёма, во втором канале – выше. Далее сигнал первой ПЧ 21,4 МГц после усиления и фильтрации кварцевым полосовым фильтром поступает на смеситель-демодулятор, в котором происходит обработка на частоте 2-й ПЧ 455 кГц. С выхода смесителя-демодулятора низкочастотный демодулированный сигнал через фильтр нижних частот приходит на аналоговый вход многоканального АЦП, с которым взаимодействует контроллер АИС.

Конструктивно приёмопередатчик выполнен на одной печатной плате, помещённой в отдельный корпус для экранирования трактов радиосигналов от остальных частей базовой станции. С контроллером АИС приёмопередатчик соединяется гибким шлейфом через разъём. Разъём УКВ типа N непосредственно выходит на заднюю панель базовой станции.



Рисунок 8 – Внешний вид приёмопередатчика

1.5.2 Контроллер АИС

Контроллер обеспечивает функционирование приемопередатчика и формирование сообщений для оборудования, сопрягаемого с БС. Он состоит из узла центрального процессора, узла сигнального процессора и узла логической матрицы.

В таблице 5 приведена характеристика функций основных узлов контроллера, в таблице 6 приводятся состав и функции составных частей узла центрального процессора.

Таблица 5 – Состав и функции узлов контроллера блока основного

Название узла	Функция узла
Узел центрального процессора	Логическое управление береговым оборудованием АИС, загрузка программы сигнального процессора, загрузка программы логической матрицы; Прием и формирование информационных сообщений, обмен сообщениями с интерфейсным контроллером, выдача данных от внутреннего ГНСС приемника, поддержка диалога с оператором посредством ПК
Узел сигнального процессора	Управление синтезаторами приёмопередатчика, формирование и декодирование эфирных сообщений; Обеспечение синхронизации по UTC
Узел логической матрицы	Обеспечение синхронизации слотов; Буферизация потоков данных; Расширение аппаратных ресурсов центрального процессора

Таблица 6 – Состав и функции составных частей узла центрального процессора

Название	Функции
Центральный процессор	Обеспечение всех высокоуровневых функций контроллера: – формирование и передача сообщений; – управление доступом к радиоэфиру; – взаимодействие с внутренним ГНСС приемником; – взаимодействие с оператором посредством ПК
ОЗУ	Статическая оперативная память объемом 4 Мбайта
ПЗУ	Электрически стираемое перепрограммируемое ПЗУ (ЭСППЗУ), объемом 4 Мбайта, хранящее код основной программы и статические данные; Основная программа содержит исполняемые коды центрального и сигнального процессоров и логической матрицы

От контроллера АИС на переднюю панель БС выведен соединитель «USB» функционального порта «DISPLAY», который можно использовать для настройки работы базовой станции, контроля ее функционирования и обновления встроенного ПО интерфейсного контроллера.

1.5.3 Интерфейсный контроллер

Обеспечивает ассортимент интерфейсов для сопряжения БС с внешним оборудованием, управление контроллером АИС и модулем питания, обновления ПО БС.

Контроллер состоит из узла процессора и узлов интерфейсов. Функции узлов интерфейсного контроллера представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Функции узлов интерфейсного контроллера

Название узла	Функция узла
Узел процессора	Управление контроллером АИС, модулем питания. Обработка сообщений полученных от контроллера АИС, фильтрация и преобразование их в соответствии с протоколами выходных интерфейсов
Узлы интерфейсов	Преобразование уровней входных / выходных сигналов

От узлов интерфейсов на заднюю панель БС выведены соединители: 1PPS, MAIN, AUX, RTCM, SENSOR, LAN, DIGITAL.

1.5.4 Приемник ГНСС

Базовая станция укомплектована приемником ГНСС СКБВ.468157.105 на базе OEM модуля NV08C-CSM. Конструктивно приёмник ГНСС выполнен в виде отдельной платы, устанавливаемой на плату контроллера АИС и соединяемой с контроллером при помощи разъёма. Обмен данными с контроллером АИС осуществляется по двум двунаправленным портам RS-232. На плате приёмника ГНСС кроме модуля NV08C-CSM установлены элементы интерфейса RS-232, согласующие элементы для ВЧ-сигнала, питания антенны, входной и выходной разъемы. На входной разъём, через переходной кабель, ВЧ-сигнал подаётся со входного разъёма базовой станции «ГНСС», к которому через фидерный тракт подключается активная антенна ГНСС. Сигналы со спутников ГНСС улавливаются и усиливаются активной антенной, электропитание для которой поступает с платы приёмника ГНСС через упомянутые выше разъемы и кабели. Номинальное напряжение питания активной антенны составляет +3,3 В при максимальном токе 50 мА. Принятые со спутников ГНСС и усиленные активной антенной радиосигналы обрабатываются в модуле NV08C-CSM для формирования навигационной информации. Далее навигационная информация в формате NMEA-0183 поступает на контроллер АИС по каналу RS-232. Также на контроллер АИС от модуля NV08C-CSM, помимо навигационной информации, непосредственно передается сигнал секундной метки UTC. Второй канал RS-232 используется для передачи данных дифференциальных поправок в формате RTCM SC-104.3 от контроллера АИС в модуль.

1.5.5 Модуль питания

Модуль питания обеспечивает формирование вторичного напряжения постоянного тока 12 В, используемого остальными электронными узлами БС. Основным источником первичного напряжения является однофазная сеть переменного тока $110 \div 240$ В, $45 \div 65$ Гц, а резервным – сеть постоянного тока $17 \div 36$ В. Модуль питания обеспечивает фильтрацию напряжений, поступающих от основного и резервного питания, а также бесперебойное автоматическое переключение на источник резервного питания при пропадании основного.

Модуль питания подключен непосредственно к соединителям питания, органам управления и элементам защиты, установленным на задней панели БС (см. рисунок 20).

При питании БС от сети переменного тока используется стандартный шнур питания с наконечником, соответствующим IEC 60320-1. В розетке «**~220 В, 50 Гц**» для сетевого шнура питания имеется встроенный держатель двух цилиндрических $\varnothing 5 \times 20$ мм плавких предохранителей на 3,15 А.

При питании БС от внешнего, резервного источника +24 В постоянного тока используется комплектный шнур питания КТДЛ.685621.015, подключаемый к розетке «**=24 В**». Напряжение с этого соединителя через цилиндрический $\varnothing 6,3 \times 32$ мм плавкий предохранитель на 5 А, держатель которого размещен на плате модуля питания и выведен на заднюю панель БС, подается на общий выключатель основного и резервного питания «**ВКЛ/ОТКЛ**».

1.5.6 Плата индикации

Плата индикации обеспечивает визуальный контроль текущего состояния БС. Индикация платы выведена на переднюю лицевую панель корпуса станции и структурно делится на несколько частей.



Группа индикаторов «**СТАТУС**» определяет состояние станции. Индикатор «Контроль» определяет состояние станции: непрерывное зеленое свечение – функционирование в норме; непрерывное красное свечение – нарушение нормального функционирования. Индикатор «ГНСС»: непрерывное зеленое свечение выдаются навигационные параметры; непрерывное красное свечение после минутного анализа состояния – нарушение выдачи навигационных параметров.



Группа индикаторов «**УКВ**» определяет передачу/прием радиосигналов. Индикатор «Прием»: не светится – нет принимаемых радиосигналов от АИС; вспышка зеленого цвета – принят радиосигнал от АИС; непрерывное красное свечение – сбой в работе одного из приемников. Индикатор «Передача»: не светится – нет передачи радиосигналов; вспышка зеленого цвета – передан радиосигнал; красное свечение – сбой в работе передатчика.

3-6736 29 ДЕК 2020



Группа индикаторов «**RTCM**» определяет работу станции с дифференциальными поправками. Индикатор «Прием»: не светится – нет входных данных по порту RTCM; вспышка зеленого цвета – обнаружена посылка дифференциальных поправок. Индикатор «Передача»: не светится – нет передачи дифференциальных поправок; вспышка зеленого цвета – передана посылка дифференциальных поправок.



Группа индикаторов «**ПИТАНИЕ**» определяет состояние питающего напряжения. Индикатор «~220 В/=24 В»: непрерывное зеленое свечение - сетевое напряжение имеется, состояние «Включено»; импульсное зеленое свечение с частотой 1 Гц - сетевого напряжения нет, питание от резервного источника, состояние «Включено»; индикатор не светится – изделие обесточено; импульсное желтое свечение с частотой 1 Гц - сетевого напряжения нет, резервное имеется, состояние «Выключено».

1.6 Характеристики вспомогательных элементов берегового оборудования

1.6.1 Характеристики антенны УКВ D1 VHF

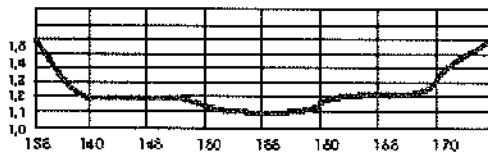
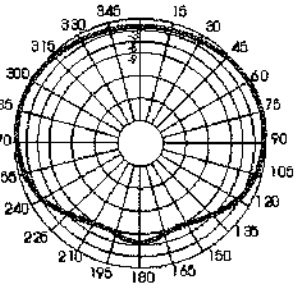
Характеристики антенны УКВ D1 приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристики антенны D1 VHF

Наименование параметра	Значение
Электрические характеристики	
Рабочий диапазон частот	136 ÷ 174 МГц
КСВ, не хуже	1,5
Усиление OMNI	2,15 дБи
OFFSET	5,15 дБи
Сектор излучения в вертикальной плоскости по уровню -3 дБ	70°
Входное сопротивление	50 Ом
Допустимая мощность	400 Вт

3-6736 29 ДЕН 2020

Окончание таблицы 8

Наименование параметра	Значение
Механические характеристики	
Масса	2,3 кг
Высота в сборе	0,85 м
Материал антенны	АД-31
Диаметр мачты	38 ÷ 65 мм
Допустимая скорость ветра	45 м/с
Площадь ветрового сопротивления	0,07 м ²
Нагрузка при боковом ветре 45 м/с	80 Н
Допустимая скорость ветра при обледенении (слой льда 12 мм)	28 м/с
Диапазон рабочих температур	- 50 ÷ +50 °С
Разъем	N-female
Диаграмма КСВ _н	
Диаграмма направленности в Н-плоскости	

1.6.2 Технические параметры полосового фильтра TWPC-1505-2

Для уменьшения влияния мощных радиопередающих устройств на эффективность радиоприема берегового оборудования опционально поставляется полосовой фильтр TWPC-1505-2, характеристики которого представлены в таблице 9. Частотная характеристика полосового фильтра представлена на рисунке 9.

Примечание – При изменении рабочих частот берегового оборудования требуется механически перестраивать оба резонатора, входящие в состав полосового фильтра.

Таблица 9 – Характеристики полосового фильтра

Наименование параметра	Значение
Электрические характеристики	
Диапазон перестройки	148 ÷ 174 МГц
Вносимые потери (определяются настройкой)	1,0 ÷ 4,0 дБ
Частотная характеристика:	На рис. ниже
Импеданс	50 Ом
КСВ _n на резонансной частоте (max)	1,5:1
Максимальная входная мощность при: 0,5 дБ потерь 1,0 дБ потерь 2,0 дБ потерь	350 Вт 250 Вт 150 Вт
Температурный диапазон	-30 ⁰ С ÷ 70 ⁰ С
Электрическая длина резонатора:	¼ длины волны
Присоединительные данные	
Размеры каждого резонатора, мм	Ø130 × 600
Габариты, мм	130 × 480 × 710
Тип соединителя:	розетка N или UHF
Покрытие	Акриловая эмаль
Масса, кг	5,0
Транспортная масса, кг	6,5

3-6736 29.4.2020

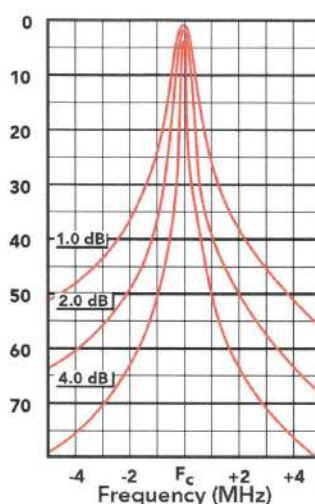


Рисунок 9 – Частотные характеристики полосового фильтра при различных настройках вносимых потерь

1.6.3 Технические параметры грозоразрядника

Для защиты берегового оборудования от грозовых разрядов опционально поставляется разрядник BGXZ-60NFNF-ALT, размеры в миллиметрах которого представлены на рисунке 10, а характеристики в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристики грозоразрядника

Наименование параметра	Значение
Вносимые потери	$\leq 0,25$ дБ
Диапазон рабочих частот	40 ÷ 400 МГц
Способ монтажа	На фланец
Тип соединителей	розетка N-типа, 50 Ом
Мощность передатчика	< 100 Вт
Энергия разряда	$\leq 2,5$ мДж для 3 кА @ 8/20мкс (время нарастания/спада)
Напряжение включения	± 66 В

3-6736 29 ДЕК 2020

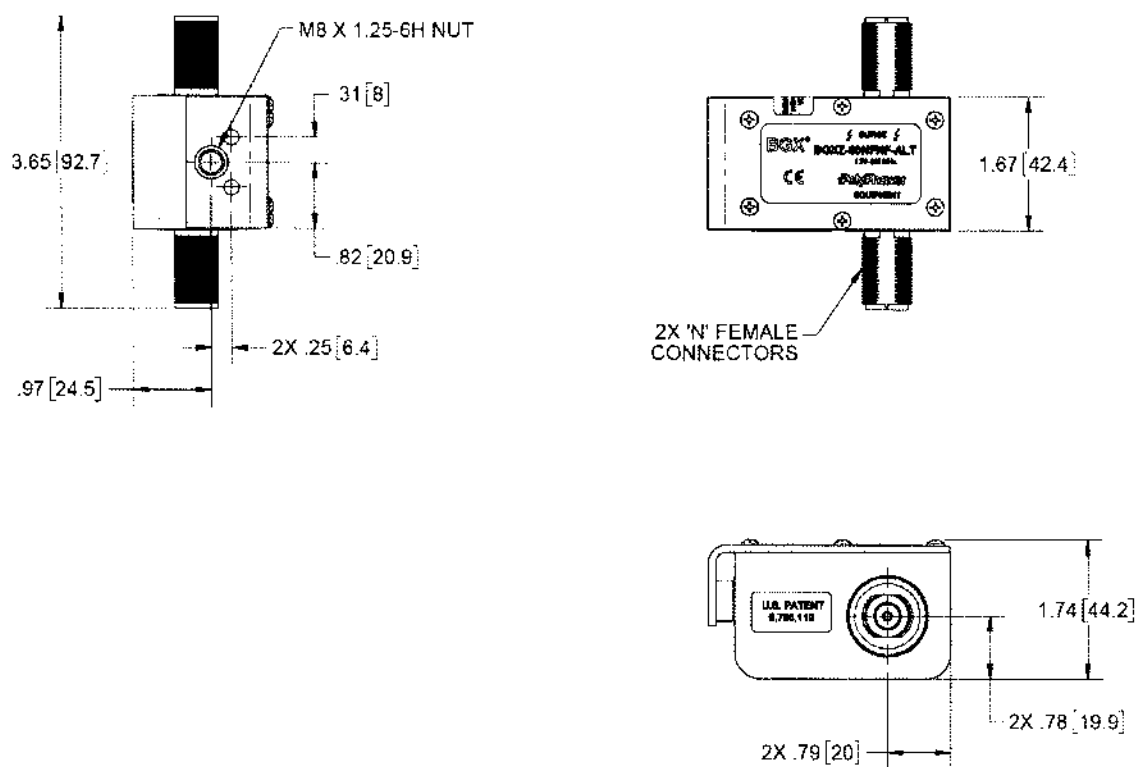


Рисунок 10 – Размеры грозоразрядника BGXZ-60NFNF-ALT

3-6736 2.0 REF 2020

2 УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И РАЗМЕЩЕНИЮ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ

2.1 Общие указания

Размещение оборудования на объекте должно быть согласовано с предприятием-разработчиком (конструктором) объекта. К моменту установки БС на объекте в помещениях, где оно устанавливается, должны быть закончены малярные и сварочные работы, а также работы по прокладке и проверке кабелей.

В помещениях, предназначенных для размещения и установки БС, должны быть обеспечены:

- электропитание напряжения переменного тока 110/127/220 В и/или постоянного тока 24 В;
- нормальная освещённость (не менее 30 лк) рабочего места;
- отсутствие паров кислот и других веществ, вызывающих появление следов коррозии.

Прокладка кабелей и подключение жил кабелей изделия должны быть выполнены с соблюдением требований, указанных в настоящем руководстве.

Разделка кабелей и заземление экранов кабелей и корпусов оборудования должны производиться в соответствии с ОСТ 92-0286-2000.

Оборудование рассчитано на естественный отвод тепла и специального охлаждения не требует.

Все антенны должны быть расположены в верхней части здания таким образом, чтобы конструкции здания не мешали приему.

2.2 Последовательность монтажа

Установка БС производится по шагам в следующем порядке:

- обеспечить соответствующую защиту и заземление;
- смонтировать антенну ГНСС;
- смонтировать УКВ антенну;
- установить базовую станцию Т214;
- подключить к БС кабели снижения от антенн УКВ и ГНСС;
- установить персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением, эмулирующим пульт управления и отображения БС;
- соединить устройства, взаимодействующие с БС;
- присоединить источники питания;
- произвести настройку БС в соответствии с данными, предоставленными администрацией акватории.

2.2.1 Заземление

БС, грозоразрядники и другие входящие в состав берегового оборудования устройства должны быть соответственно заземлены для обеспечения защиты от электрических разрядов и статического электричества. Для всех линий УКВ грозоразрядники должны быть установлены наверху у входа в здание.

2.2.2 Соединительные кабели УКВ и ГНСС антенн

Антенны ГНСС и УКВ присоединяются непосредственно к БС при помощи соединителей TNC и N-типа соответственно. Параметры широко распространенных кабелей представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Рекомендации по использованию УКВ и ГНСС кабелей:

Антенна	Тип кабеля	Затухание на 100 м	Рекомендуемая максимальная длина кабеля
ГНСС	RG58/U	70 дБ @ 1,5 ГГц	15 метров (до 30 м с использованием дополнительного магистрального усилителя)
ГНСС	RG213/U	40 дБ @ 1,5 ГГц	30 метров (до 50 м с использованием дополнительного магистрального усилителя)
УКВ	RG213/U	7дБ @ 150 МГц	30 метров

Применение антенных кабелей длиной более 30 м должно быть согласовано с изготовителем БС в части выбора типа антенного кабеля и кабельных наконечников. Для длин до 50 м возможно применение следующих типов кабелей:

- РК 50-7-311, НПП "Спецкабель";
- 8D-FB, Radiolab;
- Speedfoam 400 F, Habia Cable;
- LMR-LW400, Times Microwave System;
- CNT-400, CommScope;
- 7810A, RF400 series, Belden.

2.3 Установка антенны ГНСС

2.3.1 Общие требования

Антенна ГНСС должна быть устойчива к воздействию солнечной радиации, динамическому и статическому воздействию пыли и песка, воздействию средств дегазации и дезактивации, атмосферных конденсированных осадков (росы и внутреннего обледенения), соляного (морского тумана), плесени и коррозии. Антенна ГНСС

подключается к основному блоку посредством высокочастотного коаксиального кабеля с волновым сопротивлением (50 ± 5) Ом. В зависимости от необходимой длины могут использоваться разные типы кабелей, при этом затухание в кабеле в диапазоне частот от 1565 до 1614 МГц должно находиться в пределах до 11,5 дБ. При использовании кабеля RG-213/U максимальная длина снижения составляет 30 м.

Антенна ГНСС должна размещаться в верхней части здания с соблюдением следующих условий:

- антенна ГНСС должна быть установлена так, чтобы ее рабочая поверхность не затенялась элементами конструкции и другими предметами, а основание располагалось параллельно плоскости горизонта для обеспечения уверенного приема сигналов навигационных спутников в верхней полусфере небосвода;

- для уменьшения помех от других радиотехнических систем антенна ГНСС должна устанавливаться возможно дальше от антенн этих радиосистем, особенно от антенн спутниковых терминалов INMARSAT, GLOBAL STAR и IRIDIUM, а также от антенн базовых станций мобильных сетей. Это расстояние в любом случае должно быть не менее 4 м. Антенна ГНСС не должна попадать в диаграмму направленности радара. При выборе взаимного расположения антенны ГНСС и антенны УКВ из состава берегового оборудования следует руководствоваться рекомендациями по установке УКВ антенны;

- антенна ГНСС должна быть установлена на предназначенном для нее креплении, которое устанавливается в верхней части здания.

Для защиты антенны от воздействия грозовых разрядов необходимо выполнять следующие требования:

- при размещении антенны в стационарных наземных сооружениях, для определения места установки необходимо руководствоваться документами, определяющими грозозащиту сооружений и действующими в данный момент в государстве, на территории которого производится установка антенны ГНСС. Пример размещения приведены на рисунке 11. Антенна размещена в зоне, защищенной молниеотводом. На рисунке 12 приведен пример неправильного размещения антенны ГНСС;

- для уменьшения влияния наведенных токов в кабеле подключения, при ударах молнии в непосредственной близости от антенны, антенна и детали, которыми она крепится, должны быть изолированы от металлических (электропроводящих) конструкций сооружения, на которых они крепятся.

3-6736 39 014 2020

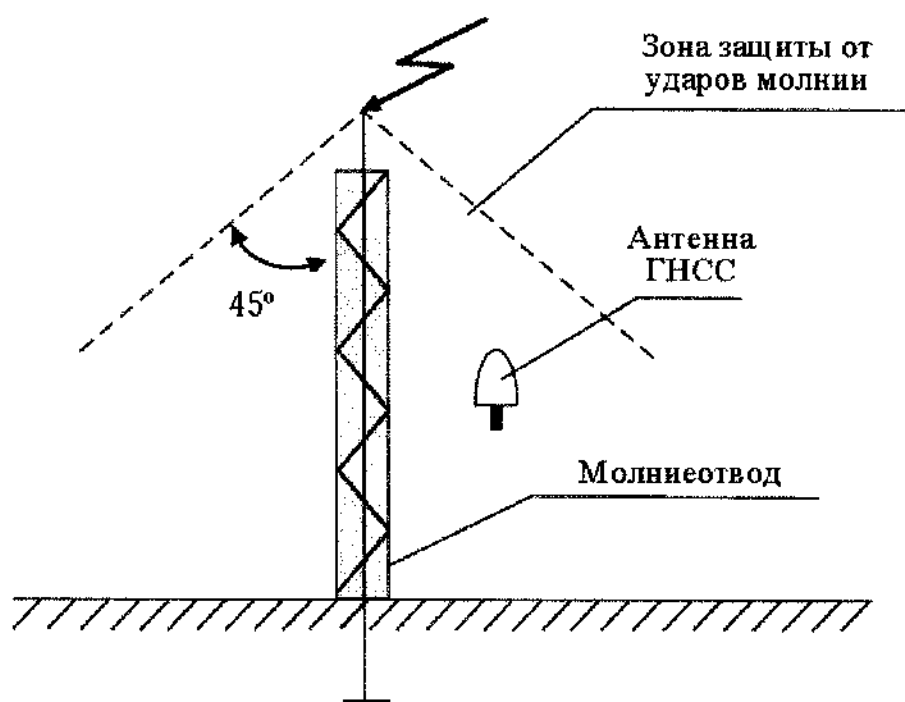


Рисунок 11 – Пример правильного размещения антенны ГНСС

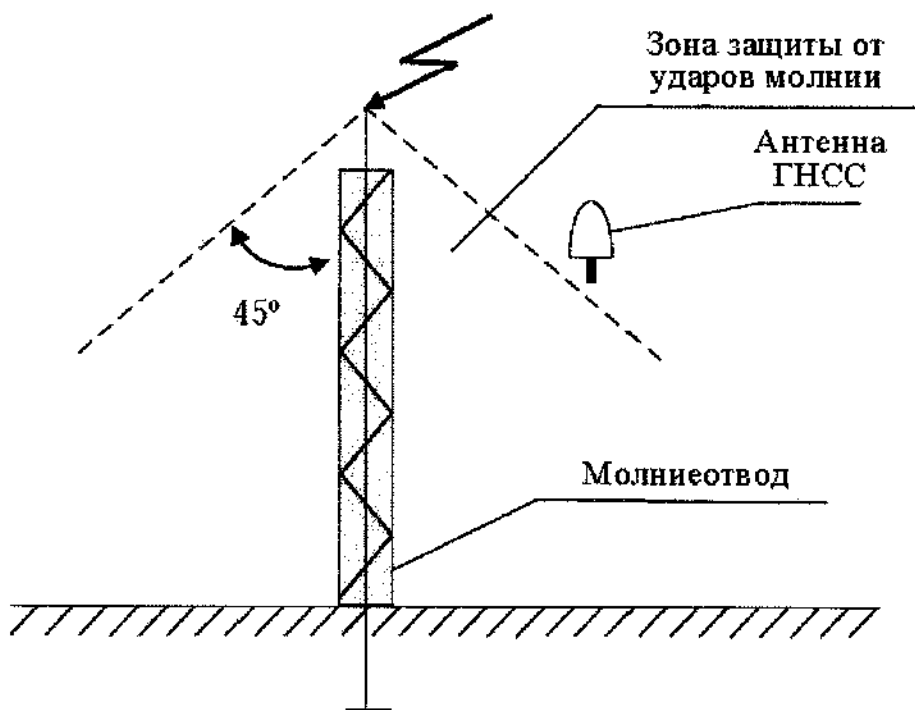


Рисунок 12 – Пример неправильного размещения антенны ГНСС

2.3.2 Установка антенны ГНСС

Устройство крепления антенны DS-56 позволяет устанавливать ее на плоские горизонтальные поверхности. Размеры поверхности должны быть не менее 120×70 мм. Установочную поверхность необходимо предварительно подготовить, выполнив в ней

посадочные отверстия для монтажа крепления антенны ГНСС и отверстие для прохода ВЧ кабеля, как показано на рисунке 13.

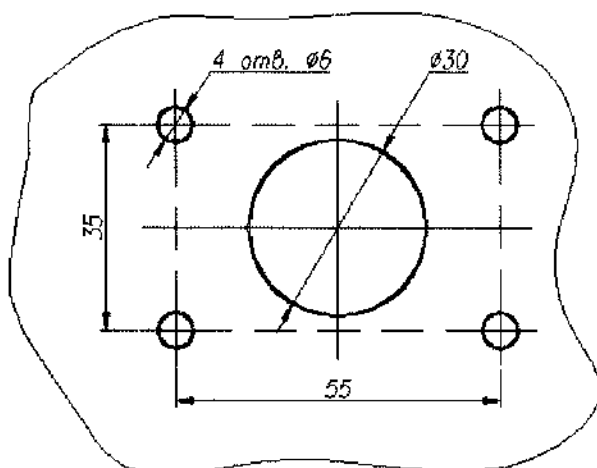


Рисунок 13 – Размеры и взаимное расположение отверстий в установочной поверхности

На обоих концах ВЧ кабеля должны быть смонтированы соединители типа TNC-male.

ВЧ кабель с соединителем продевается в отверстие в установочной поверхности и через стойку крепления. Если к установочной поверхности предъявляются влагозащитные требования, кромку стойки крепления необходимо по периметру промазать морозоустойчивым герметиком, а после установки антенны герметиком наполняются крепежные углубления. Затем ВЧ кабель подключается к антенне ГНСС. Антенна ГНСС устанавливается на стойку крепления через резьбовое соединение 1"-14.

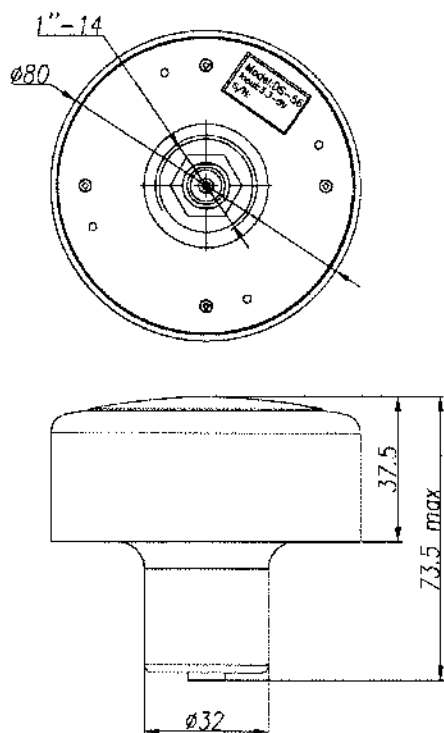


Рисунок 14 – Размеры антенны ГНСС DS-56

После произведенных операций устройство крепления с установленной антенной ГНСС, к которой уже подсоединен ВЧ кабель, ориентируется по посадочным отверстиям на установочной поверхности, и производится его монтаж. Монтаж устройства крепления осуществляется четырьмя винтами М5 (длина зависит от толщины установочной поверхности) со стороны устройства.

С противоположной стороны производится надежная фиксация с помощью крепежного набора, состоящего из простой шайбы, шайбы-гровер и гайки на каждый винт.

Фиксацию стойки крепления можно производить с помощью саморезов, если позволяет конструкция установочной поверхности. В этом случае по углам прямоугольника 35×55 мм (рисунок 13) просверливаются отверстия соответствующего диаметра.

Размеры антенны ГНСС DS-56 приведены на рисунке 14, размеры устройства ее крепления – на рисунке 15.

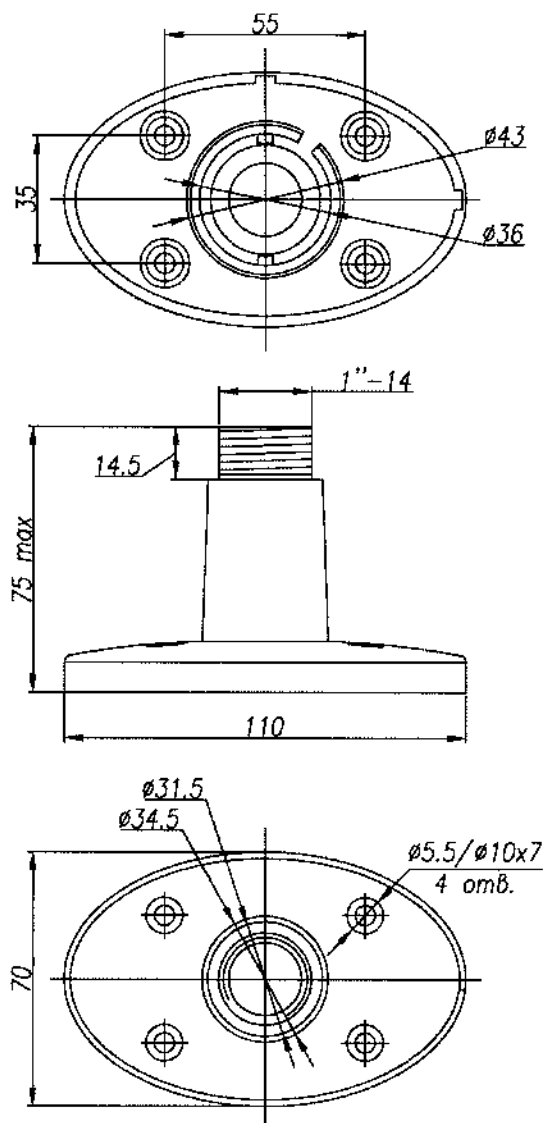


Рисунок 15 – Размеры устройства крепления блока антенного ГНСС DS-56

Для крепления антенны ГНСС на мачте, поручнях с диаметрами до 46 мм или на вертикальной поверхности можно использовать приспособление N220F (рисунки 16 и 17).



Рисунок 16 – Приспособление N220F

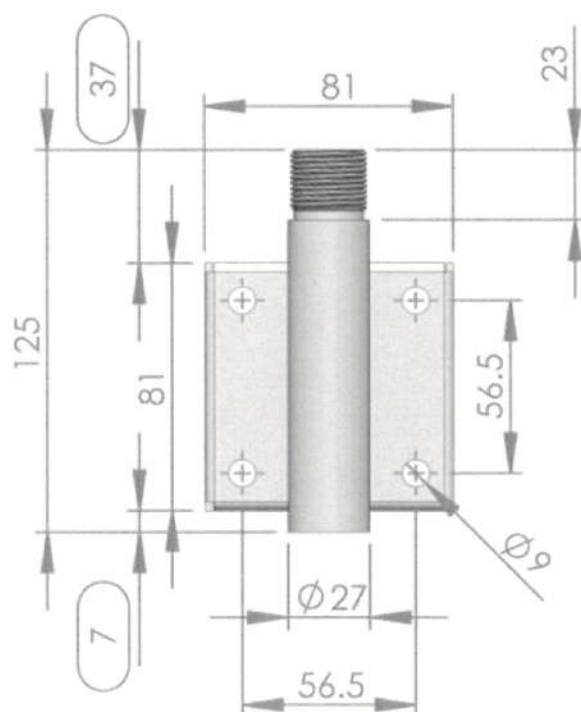


Рисунок 17 – Габаритные размеры приспособления N220F

3-6736 29 DEC 2020

2.4 Установка антенны УКВ

Антенна (рисунок 18) УКВ должна располагаться как можно выше и не загромождаться надстройками. Горизонтальное расстояние до ближайших металлических частей должно быть не меньше 1 м.

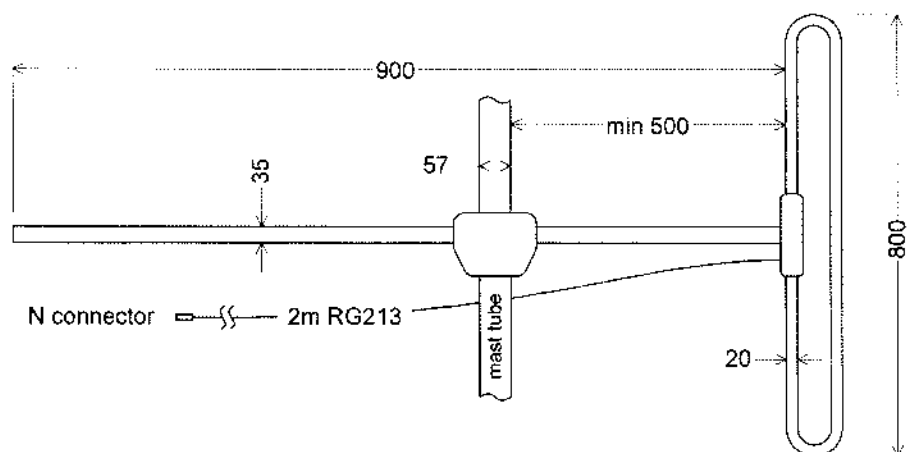


Рисунок 18 – Габариты УКВ антенны D1 VHF

Антенна присоединяется к основному блоку при помощи коаксиального кабеля 50 Ом. На концах кабеля монтируются соединители N-типа. Длина кабеля не должна превышать 30 м. Присоединение антенны осуществляется к соединителю VHF.

Ориентация антенны должна быть такой, чтобы отверстие на сгибе диполя было снизу.

2.5 Монтаж базовой станции АИС T214

2.5.1 Процедура установки

БС с помощью четырех винтов М6 стоечного крепежа закрепляется за переднюю панель на коммуникационную стойку глубиной не менее 600 мм. Подключаются кабели соединения с внешними датчиками информации, с системами обмена VDL информации, с системой питания. Габариты основного блока показаны на рисунке 19.

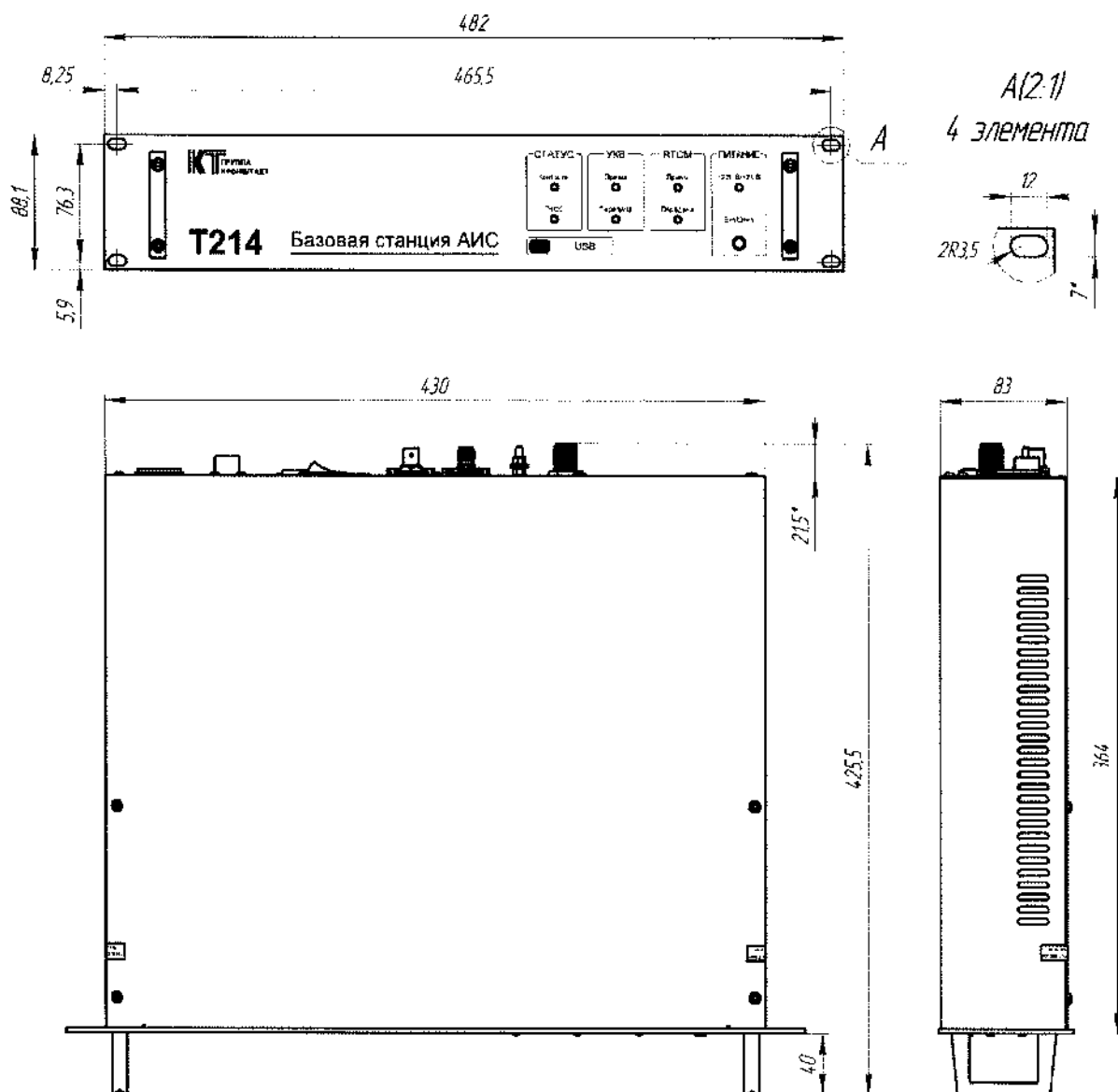


Рисунок 19 – Габариты базовой станции АИС T214

2.5.2 Подключение внешнего оборудования

БС подключается к внешнему оборудованию при помощи интерфейсов. Внешним оборудованием обычно являются:

- источники навигационных данных (GPS или ГЛОНАСС/GPS приемник или интегрирующее их устройство типа ECDIS);
- электронные навигационные устройства типа ECDIS, предназначенные для отображения и обработки данных, выдаваемых станцией АИС.

3-6736 29.11.2020

Для подключения к внешнему оборудованию БС имеет соединители, представленные в таблице 12. Внешний вид соединителей и их расположение показаны на рисунке 20.



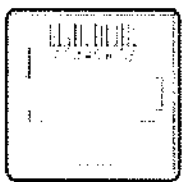
Рисунок 20 – Расположение соединителей БС для связи с внешним оборудованием

Таблица 12 – Соединители для подключения внешнего оборудования

Название соединителя	Назначение	Комментарии
MAIN	Основной презентационный порт. Внешнее оборудование (ECDIS и т.п.), выдача навигационных данных ГНСС	Установки фиксированы: 115200,8,N,1
AUX	Дополнительный презентационный порт, обновление программного обеспечения Дополнительное внешнее оборудование (ECDIS и т.п.), выдача навигационных данных ГНСС	Установки фиксированы: 115200,8,N,1
RTCM	Вход дифференциальных навигационных данных ГНСС (формат RTCM 10402)	Установки по умолчанию: 4800,8,N,1
SENSOR	Вход внешних навигационных данных	Установки по умолчанию: 4800,8,N,1
USB	Подключение персонального компьютера с установленной программой "Emulator VDU": эмулятора пульта управления и отображения	Установки виртуального порта фиксированы: 9600,8,N,1
DIGITAL	Дискретные входы/выходы для внешних устройств	-
LAN	TCP/IP вход для дистанционного обмена данными с оборудованием СУДС	Ethernet 100BASE-TX
1PPS	Вход сигнала секундной метки UTC	Применяется при использовании внешнего источника навигационных данных
VHF	Подключение антенны УКВ	50 Ом
GNSS	Подключение антенны ГНСС	50 Ом

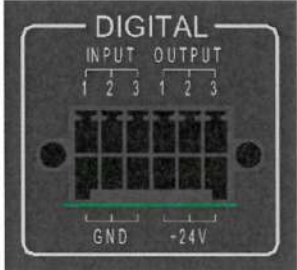
Описание соединителей приведено в таблице 13.

Таблица 13 – Описание соединителей БС

Тип соединителя	Название соединителя	ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ		
		Номер	Название цепи	Тип интерфейса
Розетка DSub-9 	MAIN, AUX	2	Rx	RS-232C
		3	Tx	
		4	DSR ⁸	
		5	GND	
		7	CTS ⁸	
		1, 6, 8, 9	Не используются	
	SENSOR, RTCM	1	Rx-	RS-422
		2	Rx+	
		3	Rx	RS-232
		5	Com	RS-232/RS-422
		4,6-9	Не используются	
Розетка RJ45 	LAN	1	Transmit+	100BASE-TX
		2	Transmit-	
		3	Receive+	
		6	Receive-	
		9,10	Shield	
		4,5,7,8	Не используются	

⁸ Задействован только на соединителе AUX для обновления встроенного ПО периферийного контроллера

Окончание таблицы 13

Тип соединителя	Название соединителя	ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ		
		Номер	Название цепи	Тип интерфейса
713-1426/107-000, WAGO 	DIGITAL	2, 4, 6	GND	Общий, корпус
		1	D/I #1	Входы D/I #х: “1” — 5...30 В $R_{вх} \geq 5,6 \text{ кОм}$
		3	D/I #2	
		5	D/I #3	
		7	D/O #1	Выходы D/O #х: тип – открытый сток, $U_{\max} = 50 \text{ В}$, $I_{\max} = 100 \text{ мА}$, $r_{DS(on)} = 9,5 \text{ Ом}$
		9	D/O #2	
		11	D/O #3	
		8, 10, 12	+24VDC	= 24 В
Розетка BNC	1PPS	1	1PPS	Импульс +2,4...5 В, $\tau > 1 \text{ мс}$ на $R=50 \text{ Ом}$
		Case	GND	

Источником прямой синхронизации является сигнал 1PPS, вырабатываемый либо внутренним ГНСС приемником, либо внешним источником навигационных данных. От внешнего источника сигнал секундной метки UTC подается через соединитель базовой станции 1PPS на информационный порт Sensor 1 контроллера АИС, а поток навигационных данных – через соединитель SENSOR после преобразования уровня – на информационный порт Sensor 2.

Для подключения внешнего оборудования к интерфейсу DIGITAL в состав КМЧ включен ответный соединитель 713-1106/107-000 с пластиной разгрузки натяжения с возможностью подсоединения проводов с сечением до $1,5 \text{ мм}^2$ методом «под зажим», предварительно обжатых с кабельными наконечниками из состава КМЧ. Приблизительный вид ответного соединителя с пластиной разгрузки натяжения показан на рисунке 21.



Рисунок 21 – Ответный соединитель для интерфейса DIGITAL

2.5.3 Схема соединений

Общая компоновка системы приведена на рисунке 22.

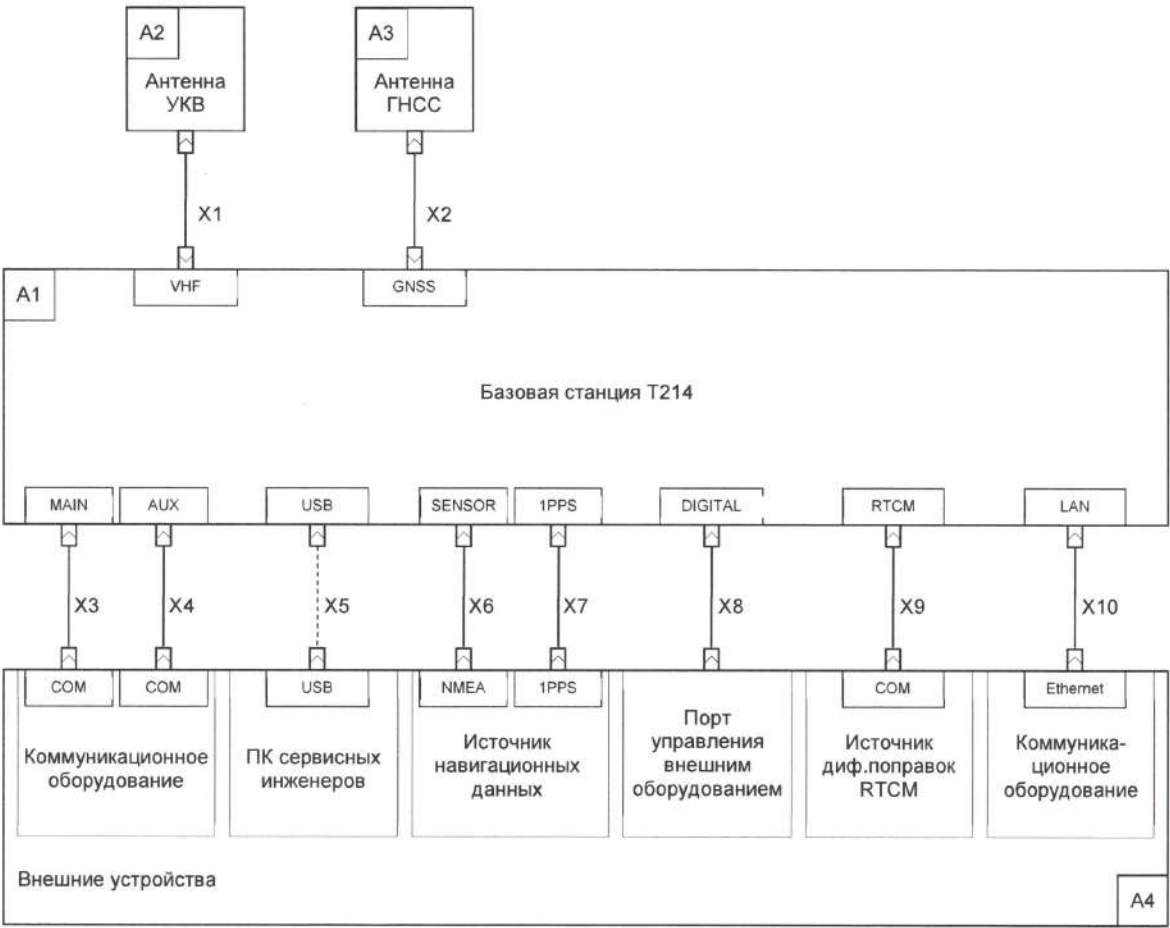


Рисунок 22 – Схема соединений берегового оборудования

3-6736 29 DEC 2020

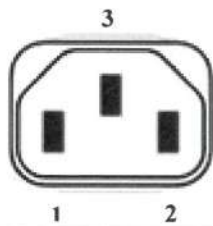
Длина кабелей до антенн – не более 30 м. Длина кабелей, поддерживающих интерфейс RS-232 портов MAIN, AUX, SENSOR и RTCM, от внешнего оборудования до БС – не более 10 м.

2.5.4 Подключение источника питания

Питание БС может осуществляться от сети переменного тока напряжением 100÷240 В частотой 45÷65 Гц (основное питание) или от резервного источника постоянного тока напряжением 18÷36 В. Потребляемая мощность оборудования в режиме приема не более 25 Вт, в режиме передачи — не более 75 Вт.

Описание соединителей питания приведено в таблице 14.

Таблица 14 – Соединители питания

Соединитель питания	Номер контакта	Назначение	Тип соединителя
~220 В, 50 Гц	1	~220 В, N	IEC 60320 C14 
	2	~220 В, L	
	3	GND	
=24 В	1	+24 В	2PMT14Б4Ш1В1В 
	2	GND	
	3	-24 В	
	4	не подключен	

Для подключения БС к источнику основного питания «~220 В, 50 Гц» используется кабель с площадью сечения не менее $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$ с соединителями типа IEC 60320 C13 и «Continental Europe». Вместо вилки «Continental Europe» может применяться любой соединитель с аналогичными свойствами.

Для подключения БС к источнику резервного питания используется комплектный кабель КТДЛ.685621.015 длиной 2 м. При необходимости применения кабеля большей длины необходимо выбирать сечение проводов в соответствии с таблицей 15.

Таблица 15 – Сечения проводов кабеля резервного питания

Длина кабеля	Требуемая площадь сечения
0 ÷ 10 м	$3 \times 1,0 \text{ мм}^2$
10 ÷ 20 м	$3 \times 1,5 \text{ мм}^2$
20 ÷ 40 м	$3 \times 3,0 \text{ мм}^2$

2.6 Подготовка базовой станции к эксплуатации

Подготовка БС является обязательным условием правильного использования⁹ Изделия.

2.6.1 Подключение к основному источнику питания

Подключите кабель основного источника питания к соединителю «~220 В, 50 Гц» типа С14 ИЕС 60320 на задней панели БС. Включите питание (позиция переключателя "I"). На панели индикации загорится красный или зеленый индикатор «ПИТАНИЕ ~220В/=24В» в зависимости от предыдущего состояния БС.

2.6.2 Подключение к резервному источнику питания

В случае необходимости, подключите резервный источник питания постоянного тока с номинальным напряжением 24 В к соединителю «=24 В» типа 2РМТ14Б4Ш1В1В на задней панели БС.

ВНИМАНИЕ: СОБЛЮДАЙТЕ ПОЛЯРНОСТЬ. НАРУШЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ.

2.6.3 Переключение на резервный источник питания

БС имеет встроенную функцию автоматического перехода на резервный источник питания. Модуль питания базовой станции непрерывно диагностирует напряжение питания основного и резервного источников питания. При уменьшении напряжения основного источника менее допустимого для работы базовой станции осуществляется автоматическое переключение на резервный источник (если он подключен) без перерыва в работе базовой станции. После восстановления основного источника питания он автоматически подключается для питания базовой станции.

Переключение на резервный источник питания можно также осуществить дистанционно путем передачи по презентационным портам БС соответствующих команд управления, описанных в подразделе 6.4.1.

2.7 Установка параметров последовательных портов

2.7.1 Состав последовательных портов

БС имеет следующие внешние последовательные порты (см. рисунок 7):

- MAIN-RS и AUX-RS (презентационные порты) выведены на соединители MAIN и AUX соответственно;
- SENSOR-RS (порт приема NMEA-предложений с данными по позиции и UTC) выведен на соединитель SENSOR;

⁹ Данный раздел предназначен для инженеров, обслуживающих БС. Операторы могут пропустить этот раздел.

- RTCM-RS (порт приема RTCM данных дифференциальных поправок) выведен на соединитель RTCM;
- DISPLAY-USB (порт подключения к персональному компьютеру с установленной программой "Emulator VDU") выведен на соединитель USB.

2.7.2 Параметры последовательных портов

Последовательные порты MAIN-RS и AUX-RS имеют фиксированные настройки: 115200,8,N,1. Параметры последовательных портов могут быть изменены при соединении устройства с программой типа HyperTerminal к соединителю MAIN, установив параметры 115200,8,N,1, и используя команды, описанные ниже.

ВНИМАНИЕ: НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ НАСТРОЙКИ ПОРТОВ MAIN И AUX, Т.К. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПЕРЕПОЛНЕНИЮ ПАМЯТИ ИЗДЕЛИЯ И/ИЛИ ПОТЕРИ СВЯЗИ С НИМ.

Для установки параметров портов используйте команды:

- для выяснения текущих установок порта пошлите запрос:

Запрос:

\$PTR,IP,REQ,n*CS<CR><LF>

Ответ:

\$PTR,IP,STS,n,Bd,Bits,Par,S,F,RCS*CS<CR><LF>

где:

n – порт (1 – SENSOR, 4 – MAIN, 5 – AUX, 7 – RTCM);

Bd – бодовая скорость, бит/с;

Bits – число бит (8 - 8 бит);

Par – проверка чётности (N – нет, O – на нечетность, E-на четность);

S – число стоп-битов;

F – управление потоком (N – нет);

RCS – проверка контрольной суммы (N – нет, C – есть);

CS – контрольная сумма;

<CR><LF> – конечный ограничитель.

- для установки параметров порта пошлите команду:

Команда:

\$PTR,IP,SET,n,Bd,Bits,Par,S,F,RCS*CS<CR><LF>

Ответ:

\$PTR,IP,STS,n,Bd,Bits,Par,S,F,RCS*CS<CR><LF>

где:

n – порт (1 – SENSOR, 7 – RTCM);

Bd – бодовая скорость, бит/с;

Bits – число бит (8 - 8 бит);

Par – проверка чётности (N – нет, O – на нечетность, E-на четность);

S – число стоп-битов;

3-6736 2014 2020

F – управление потоком (N – нет);

RCS – проверка контрольной суммы (N – нет, C – есть).

Порт « DISPLAY-USB» при необходимости может использоваться для изменения параметров БС с помощью программы «Emulator VDU», его параметры не подлежат настройке.

2.8 Настройка параметров подключения по локальной сети

2.8.1 Состав TCP/IP портов

БС имеет соединитель LAN, использующий TCP/IP протокол для обмена данными с внешним оборудованием. TCP/IP интерфейс может использоваться для установления связи с портами MAIN, AUX, DISPLAY, RTCM контроллера АИС.

БС имеет 6 TCP/IP портов:

- двунаправленные порты EMAIN и EAUX – презентационные интерфейсы;
- однонаправленный порт EMAINR – только для передачи данных;
- однонаправленный порт EAUXR – только для передачи данных;
- двунаправленный порт EDISPLAY – для конфигурирования и диагностики БС;
- однонаправленный порт ERTCMW – только для приёма данных.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРРЕКТНОЙ РАБОТЫ ПОРТОВ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ ВНИМАТЕЛЬНО ПЛАНИРУЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ И TCP/IP ПОРТОВ, ТАК КАК ОДНОВРЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ЕМУ TCP/IP ПОРТ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ОШИБОЧНОЙ РАБОТЕ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ ИЛИ ПРОПУСКУ ВНЕШНИХ КОМАНД.

2.8.2 Установка TCP/IP параметров

При планировании использования Ethernet TCP/IP интерфейса, необходимо сконфигурировать TCP/IP параметры.

По умолчанию устанавливаются следующие параметры TCP/IP-сервера:

- IP адрес: 192.168.1.20;
- номер порта EMAIN (MAIN): 23;
- номер порта EAUX (AUX): 24;
- номер порта EMAINR (только передача MAIN): 25;
- номер порта EAUXR (только передача AUX): 26;
- номер порта ERTCMW (только приём RTCM): 28;
- номер порта EDISPLAY (DISPLAY): 29.

Параметры TCP/IP БС могут быть изменены при соединении устройства с программой типа HyperTerminal к последовательному порту либо MAIN, либо AUX, установив параметры соединения 115200,8,N,1, и используя команды, описанные ниже.

1. MAC-адрес

Запрос:

```
$PTRA,MAC,REQ*1E<CR><LF>
```

Команда установки:

```
$PTRA,MAC,SET,[MAC Address]*CS<CR><LF>
```

где [MAC Address] – новый MAC-адрес.

Пример:

```
$PTRA,MAC,SET,0080E1AABBCC*4A<CR><LF>
```

Ответ (выдается на запрос и на команду):

```
$PTRA,MAC,STS,[MAC Address]*CS<CR><LF>
```

Пример:

```
$PTRA,MAC,STS,0080E1AABBCC*5C<CR><LF>
```

2. Статический/текущий динамический IP адрес

Запрос:

```
$PTRA,TCP,REQ*16<CR><LF>
```

Команда установки статического/динамического IP-адреса:

```
$PTRA,TCP,SET,[IP Address],[Mask],[Gateway],M*CS<CR><LF>
```

где

[IP Address] – IP-адрес,

[Mask] – маска сети,

[Gateway] – адрес шлюза.

M – задание режима DHCP:

M=0 – установка статического адреса, отключить режим DHCP,

M=1 – получение динамического адреса, включить режим DHCP.

Примечание – при задании динамического IP-адреса содержание полей [IP Address], [Mask], [Gateway] при сохранении принятой структуры может быть произвольным.

Пример:

```
$PTRA,TCP,SET,192.168.1.20,255.255.255.238,0.0.0.0,0*31<CR><LF>
```

Ответ (выдается на запрос и на команду):

```
$PTRA,TCP,STS,[IP Address],[Mask],[Gateway],M*CS<CR><LF>
```

Пример:

```
$PTRA,TCP,STS,10.11.75.20,255.255.255.103,0.0.0.0,1*1A<CR><LF>
```

2.8.3 Установка параметров UDP порта

Порт LAN может также использоваться для приема по протоколу UDP от внешнего оборудования потока RTCM предложений в порт ERTCMW, по умолчанию имеющему номер 33. При планировании использования Ethernet UDP интерфейса необходимо сконфигурировать номер UDP порта в соответствии с параметрами внешнего оборудования. БС открывает порт на IP-адресе, установленном (или динамически полученном при включенном режиме DHCP) в п.2.8.2.

Запрос:

\$PTRA,UDP,REQ*10<CR><LF>

Команда установки:

\$PTRA,UDP,SET,N*CS<CR><LF>

где N – номер UDP порта

Ответ (выдается на запрос и на команду):

\$PTRA,UDP,STS,[IP Address],N*CS<CR><LF>

где

[IP Address] – IP-адрес,

N – номер UDP порта.

Пример:

\$PTRA,UDP,STS,192.168.1.20,33*1A<CR><LF>

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМАНД НАСТРОЙКИ TCP/IP И UDP СОЕДИНЕНИЯ ПРОИЗОЙДЕТ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕЗАГРУКА БС. ПОСЛЕ ПЕРЕЗАГРУЗКИ ВСТУПАЮТ В СИЛУ ВВЕДЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ TCP/IP И UDP СОЕДИНЕНИЯ!

2.9 Взаимодействие базовой станции с внешним оборудованием

2.9.1 Использование презентационных портов

Коммуникационное оборудование призвано взять на себя функции конфигурирования и управления БС в соответствии со стандартом IEC 62320-1, а также получения от БС данных о принятых эфирных сообщениях АИС. Для того чтобы разрешить БС принимать и выполнять команды конфигурирования базовой станцией (предложения BCG, BCL, ECB, DLM и др., описанные в IEC 62320-1), необходимо установить соответствующие функциональные возможности презентационных портов MAIN и AUX контроллера АИС.

Эти настройки производятся с помощью ПК на базе платформы Windows с установленной специализированной программой «Emulator VDU», подключенного либо локально к соединителю «USB», либо удаленно к соединителю «LAN» по TCP/IP порту EDISPLAY с номером 29. При этом обеспечивается взаимодействие программы с

информационным портом «DISPLAY» контроллера АИС. Описание процедуры настройки приведено в разделе 3.4. По окончании настройки презентационных портов должны быть установлены в состояние ON следующие параметры портов MAIN и AUX (рисунок 23):

- In:Static&Config data (оператор СУДС может изменять статические данные базовой станции АИС);
- In:ABM,BBM,AIR, Out:ABK (оператор СУДС может передавать текстовые и двоичные сообщения);
- In:VDO repeater (оператор СУДС может передавать в эфир сообщения с произвольным инкапсулированным сообщением, удовлетворяющим рекомендациям ITU-R M.1371);
- In:VDM repeater (оператор СУДС может передавать в эфир сообщения с произвольным инкапсулированным сообщением, удовлетворяющим рекомендациям ITU-R M.1371);
- Out:ALR,TXT, In:ACK (Получение сообщений о тревогах и состояниях и квитирование тревог);
- Out:VDO,VDM (Получение сообщений о принятых и переданных в эфир сообщениях).

Port functions	
In:Static&Config data	On
In:ABM,BBM,AIR, Out:ABK	On
In:VDO repeater	On
In:VDM repeater	On
Out: ALR,TXT, In:ACK	On
Out:VDO,VDM	On
Out:VDO one time/second	Off
Out:Copy int.GNSS	Off
In:LRI+LRF, Out: LRI,...	Off
Out: RTCM	Off

Рисунок 23 – Настройки презентационных портов MAIN и AUX по умолчанию

2.9.2 Взаимодействие с внешним источником навигационных данных

При необходимости использования внешнего источника синхронизации и/или источника позиции, подключите соответствующий источник данных к соединителям SENSOR и 1PPS на задней панели оборудования. При установлении связи, руководствуйтесь распиновкой, соответствующей порту и описанной указанной в таблице I3.

Для того чтобы БС использовала данные по позиции от внешнего источника, необходимо произвести конфигурирование БС либо предложениями BCF, BCG, BCL, либо с помощью программы «Emulator VDU» (подраздел 3.7.1). При этом настроечный параметр BCF «Position source» принимает значение «External».

По умолчанию БС принимает следующие типы NMEA-предложений от сенсоров:

- RMC, GNS, GGA, GLI, DTM в качестве источника координат и времени;
- GBS для определения наличия RAIM.

Примечания:

1) При отсутствии предложения DTM во входном потоке предполагается, что координаты поступают в системе WGS-84. При наличии предложения DTM во входном потоке проверяется система координат. Если система координат не WGS-84, БС не использует координаты от данного источника.

2) Считается, что RAIM присутствует, если во входном потоке имеется предложение GBS с корректным полем UTC.

Стандартная настройка сенсоров разрешает использовать все вышеприведенные предложения. Если это приводит к неопределенностям различного рода (при наличии нескольких источников одних и тех же данных), следует запретить использование некоторых предложений, портов, идентификаторов источников, либо определить их приоритеты. Подробнее об этом в разделе 3.6.

Использование сигнала секундной метки от внешнего источника для синхронизации БС становится возможным после настройки пары информационных портов контроллера АИС: Sensor 1 – для приема сигнала секундной метки UTC и Sensor 2 – для приема отсчетов времени UTC из состава NMEA-предложений. Методика настройки портов описана в подразделе 3.6.3. Отказ БС от синхронизации по внешнему источнику происходит в следующих случаях:

- период повторения сигнала 1PPS отличается более чем на 1 мс от номинального значения 1 с;
- в NMEA-предложениях содержится признак отсутствия навигационного решения.

2.9.3 Взаимодействие с источником дифференциальных поправок RTCM

Прием дифференциальных поправок судовыми станциями АИС и учет их внутренним ГНСС-приемником повышает точность и надежность определения координат судна, если судно не оборудовано приемником радиомаячных сигналов контрольно-корректирующих станций.

БС имеет интерфейс для приема дифференциальных поправок с целью передачи их на УКВ каналах АИС. Источник дифференциальных поправок подключается к соединителю RTCM (последовательный порт RTCM-RS) или через соответствующий ему TCP/IP порт ERTCMW с номером 28, расположенные на задней панели изделия. При подключении руководствуйтесь указаниями раздела 3.6.4.

Предполагается, что базовая станция АИС получает дифференциальные поправки в формате RTCM SC-104 и передает их в каналы АИС в виде Сообщений 17, а мобильная станция АИС принимает дифференциальные поправки по каналам АИС и выдает их на выходной порт в формате RTCM SC-104. Таким образом, как правило, этот интерфейс

используется одновременно только в одном направлении, но в самой станции АИС такого ограничения нет.

ITU-R M.1371 регламентирует передачу географических координат контрольно-корректирующих станций в каждом Сообщении 17 по каналам АИС. Чтобы удовлетворить это требование, БС помнит координаты до 3 контрольно-корректирующих станций. Поступающие дифференциальные поправки от контрольно-корректирующих станций, которые не определены в БС, передаются с координатами референц станции со значением по умолчанию (91° северной широты и 181° восточной долготы). Географические координаты одной контрольно-корректирующей станции могут быть вычислены самой станцией АИС по декартовым координатам из состава RTCM Сообщения 3, если оно передается контрольно-корректирующей станцией. При этом координаты двух контрольно-корректирующих станций могут быть введены вручную с персонального компьютера с помощью программы «Emulator VDU» на этапе настройки. Методика настройки описана в подразделе 3.6.4. В любом случае точность передачи географических координат контрольно-корректирующей станции составляет 0.1 угловой минуты широты и долготы.

БС позволяет по каналам АИС передавать дифференциальные поправки по ГНСС ГЛОНАСС и GPS, содержащиеся в соответствующих RTCM-сообщениях 31, 34 и 1, 9. В случае, когда БС получает данные по обеим ГНСС, то передача Сообщений 17 происходит с чередованием содержимого по каждой системе, при этом поправки одной ГНСС последовательно передаются на каждом из каналов АИС однократно. Последовательность передач может быть нарушена при получении RTCM-сообщения 6 или 33, сообщающем о нарушении в целостности сигналов какого-либо спутника. В этом случае БС в ближайшей запланированной передаче Сообщения 17 помещает содержимое такого сообщения.

При правильно настроенных параметрах источников дифференциальных поправок и корректно заданном расписании FATDMA передача Сообщений 17 не происходит, если время устаревания поправок на момент запланированной передачи Сообщения 17 превысило 30 с. Это следует учитывать при согласовании расписания FATDMA с администрацией акватории.

3-6736 64 2 5 253 200

3 НАСТРОЙКА БАЗОВОЙ СТАНЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММЫ «EMULATOR VDU»

3.1 Общие положения

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НАСТРОЕК БС НЕОБХОДИМО БЫТЬ ОЧЕНЬ ВНИМАТЕЛЬНЫМ: ДАННЫЕ НАСТРОЙКИ МОГУТ ВЛИЯТЬ НЕ ТОЛЬКО НА РАБОТУ КОНКРЕТНОЙ БЕРЕГОВОЙ СТАНЦИИ, НО И НА ВЕСЬ АИС РЕГИОН В ЦЕЛОМ.

БС поставляется со стандартными настройками, которые соответствуют стандарту IEC 62320-1 Ed.2 (2015-01) и приемлемы для большинства применений. Не изменяйте эти настройки без необходимости. Изменение этих настроек должен делать сервисный инженер или пользователь, если он знаком с требованиями IEC 62320-1 Ed.2 (2015-01) и в достаточной мере понимает принципы работы АИС, изложенные в настоящем руководстве (меню защищено паролем сервисного инженера).

Во время настройки берегового оборудования рекомендуется отключить антенну УКВ.

3.2 Программа «Emulator VDU»

После установки и подключения аппаратуры БС требует первоначальной настройки, которая осуществляется с персонального компьютера с использованием программы «Emulator VDU».

3.2.1 Версии программы и требования к компьютеру

Для конфигурирования внутренних параметров Берегового оборудования в комплект поставки включен CD с программой «Emulator VDU». Программа поставляется в одной версии. Для компьютеров, работающих с операционной системой Windows XP/7/10 – запускаемый файл «EmulatorVDU.exe».

Компьютеры, используемые для запуска программы «EmulatorVDU.exe», должны удовлетворять следующим требованиям:

- работать под соответствующей версией операционной системы;
- иметь порты USB 2.0 и/или Ethernet 100BASE-T;
- мониторы должны иметь разрешение экрана не менее 640 × 480.

3.2.2 Установка и запуск программы

1) Если требуется подключение через порт USB, то установите драйвер виртуального COM-порта на компьютер (установочный файл записан на CD из комплекта поставки).

2) Установите программу на компьютер путем копирования соответствующего запускаемого файла в локальный каталог.

- 3) Если требуется подключение через порт USB, то подключите USB-порт компьютера к соединителю USB на передней панели Базовой станции.
- 4) Если требуется подключение через порт Ethernet, то подключите Ethernet порт компьютера в общую сеть с БС в соответствии с параметрами TCP/IP соединения (см. подраздел 2.8.2).
- 5) Запустите программу «Emulator VDU». Откроется окно, как показано на рисунке 24.

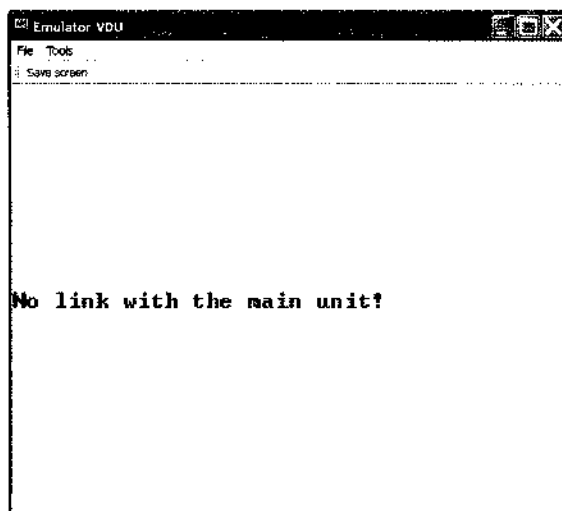


Рисунок 24 – Стартовая заставка программы "Emulator VDU"

- 6) Для настройки соединения с включенной БС в меню «Tools» необходимо выбрать «Settings». При этом откроется диалоговое окно, как показано на рисунке 25.

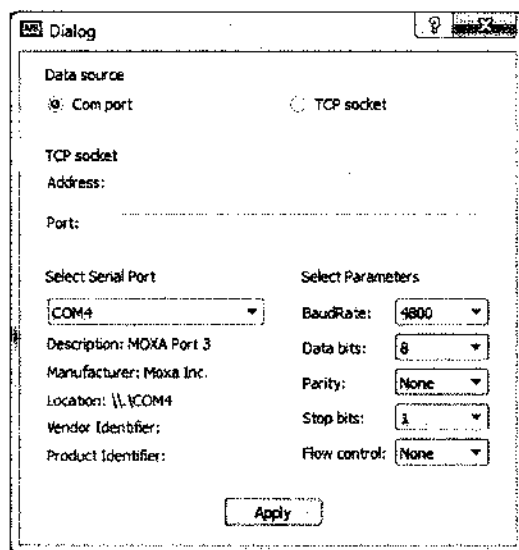


Рисунок 25 – Диалоговое окно настроек соединения

Необходимо выбрать тип соединения – «Com port» для соединения через порт USB (как показано на рисунке 25) или «TCP socket» для соединения через порт LAN.

В случае установления соединения через порт USB необходимо в первую очередь подключить ПК к БС с помощью кабеля micro-USB/USB-A из состава КМЧ и в выпадающем списке поля «Select Serial Port» выбрать системный порт ПК, номер которого соответствует виртуальному Com-порту

В случае установления соединения через порт LAN необходимо отметить поле «TCP socket», ввести адрес TCP/IP БС и номер порта EDISPLAY – 29.

После ввода параметров выбрать «Apply».

7) В меню «Tools» выберете «Connect», после чего появится основное окно управления.

3.2.3 Работа с программой «Emulator VDU»

Включите питание БС и персонального компьютера. Запустите программу «Emulator VDU». После окончания процесса загрузки и внутреннего тестирования базовой станции на экране появится основное окно управления:

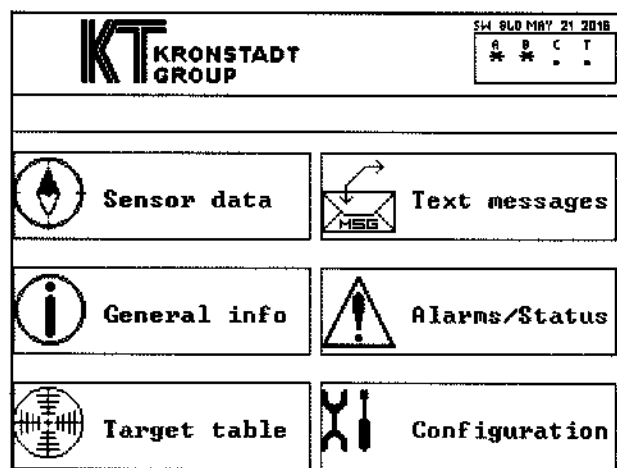


Рисунок 26 – Окно управления

Выбор пунктов меню или ввод параметров осуществляется путем «нажатия» на активные области, имитирующие кнопки для компьютеров, оборудованных touch screen (PocketPC) или при помощи мыши, если touch screen отсутствует.

В некоторых случаях меню на экране изображено не в виде «кнопок», а в виде списка (*configuration\setup*). В этом случае для того, чтобы войти в конкретный пункт меню, необходимо при помощи кнопок «стрелка вверх» и «стрелка вниз» выбрать необходимый пункт (выбранная строка выделена светом) и нажать кнопку выбора, находящуюся в правом нижнем углу экрана.

Настройки БС выполняются меню Configuration\Setup. Вид меню показан на рисунке ниже.

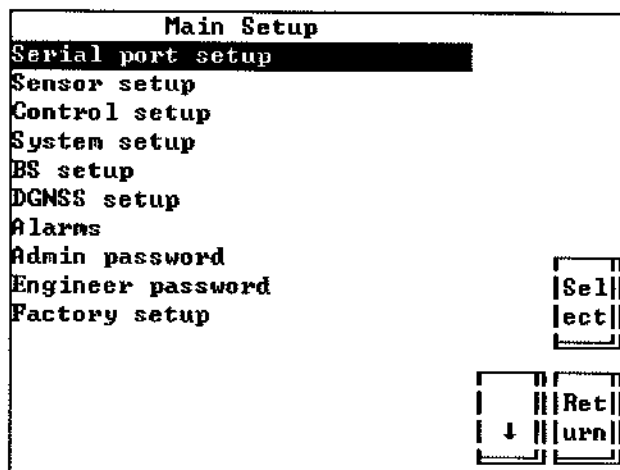


Рисунок 27 – Меню Configuration\Setup

Выход из подменю осуществляется при помощи кнопки «Return».

В случаях, когда предусмотрен ввод символов в поле ввода, используется виртуальная клавиатура. Кнопки клавиатуры могут быть расположены на нескольких экранах, переход между которыми производится с помощью кн. «Prset»/«Nxset»

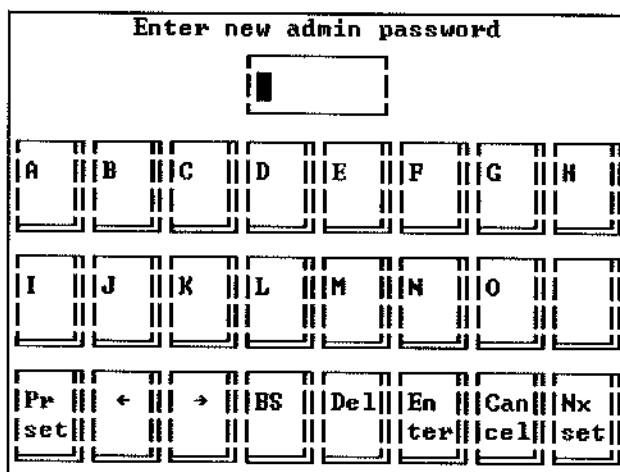


Рисунок 28 – Виртуальная клавиатура

Назначения «клавиш»:

Prset	переход к предыдущему списку символов
<	перевод курсора к предыдущему символу
>	перевод курсора к следующему символу
BS	удаление предыдущего символа
Del	удаление следующего символа
Enter	подтверждение введенной информации
Cancel	выход из меню без подтверждения введенной информации
Nxset	переход к следующему списку символов

При изменении установок при выходе из подменю система запрашивает подтверждение на изменения. При нажатии кнопки «Yes» осуществляется выход из подменю с сохранением и применением введенных данных. При нажатии кнопки «No», параметры возвращаются в состояние, предшествующее внесению изменений. При нажатии кнопки «Cancel» устройство возвращается в подменю для продолжения работы.

Do you want to save changes?
 Yes - save and accept
 No - discard
 Cancel - continue editing.

Yes No Cancel

Рисунок 29 – Изменение установок

Введенные настройки БС применяются сразу после выхода из меню *Configuration\Setup*. Перегрузки системы не требуется.

3.3 Защита от несанкционированного доступа

3.3.1 Уровни доступа

Настройки БС можно защитить паролем для того, чтобы избежать случайного или несанкционированного изменения режимов работы.

В БС реализовано четыре уровня доступа к различным настроечным меню:

- уровень оператора АИС;
- уровень администратора АИС;
- уровень сервисного инженера;
- уровень заводского тестирования.

В таблице 16 знаком «X» отмечены функции АИС, доступные на каждом уровне:

Таблица 16 – Уровни доступа управления оборудованием.

	Уровень оператора	Уровень администратора	Уровень сервисного инженера	Уровень заводского тестирования
Просмотр навигационных данных	X	X	X	X
Просмотр целей	X	X	X	X

Окончание таблицы 16

	Уровень оператора	Уровень администратора	Уровень сервисного инженера	Уровень заводского тестирования
Отправка текстовых телеграмм	X	X	X	X
Изменение конфигурационных данных берегового оборудования			X	X
	Уровень оператора	Уровень администратора	Уровень сервисного инженера	Уровень заводского тестирования
Просмотр тревог и состояний, квитирование тревог	X	X	X	X
Просмотр лог-файла	X	X	X	X
Просмотр технической информации	X	X	X	X
Мониторинг портов	X	X	X	X
Изменение региональных радиоканалов АИС		X	X	X
Изменение пароля администратора		X	X	X
Установка режимов портов			X	X
Изменение пароля сервисного инженера			X	X
Тестирование УКВ-приемников и передатчика				X
Изменение параметров УКВ-приемников и передатчика				X

Каждый уровень, за исключением уровня оператора, защищен паролем. При попытке открыть защищенные разделы меню, АИС запрашивает подтверждение пользователя его намерения открыть защищенный раздел, и затем запрашивает пароль.

3-8736 25.01.2020

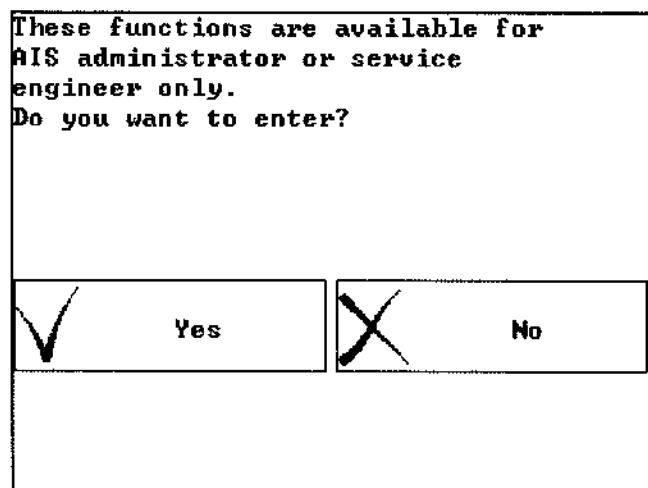


Рисунок 30 – Подтверждение открытия защищенного раздела

В случае правильного ввода пароля открывается доступ соответствующего уровня. Права доступа сохраняются все время, пока пользователь находится в защищенной области, и еще пять минут после того, как пользователь покинул защищенную область (для того, чтобы не нужно было всякий раз вводить пароль при навигации по меню).

3.3.2 Задание нового пароля администратора / сервисного инженера

Пароль администратора и пароль сервисного инженера можно задать в меню *Configuration\Setup\Admin password* или *Configuration\Setup\Engineer password* соответственно. При задании пустого пароля защита отключается.

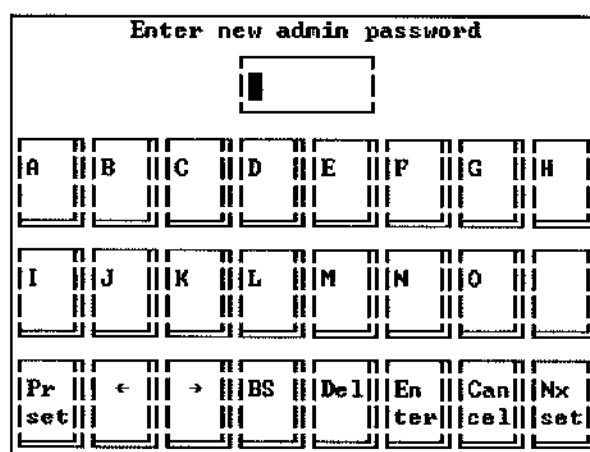


Рисунок 31 – Создание пароля

ВНИМАНИЕ: БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ АИС Т214 ПОСТАВЛЯЕТСЯ СО СНЯТОЙ ЗАЩИТОЙ УРОВНЕЙ АДМИНИСТРАТОРА И СЕРВИСНОГО ИНЖЕНЕРА. НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВОЗЛАГАЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ, СОХРАННОСТЬ ПАРОЛЕЙ И ПОДДЕРЖКУ ИХ В АКТУАЛЬНОЙ ФОРМЕ.

Если многоуровневая защита представляется пользователю слишком громоздкой, некоторые из уровней могут быть объединены:

Для объединения уровней администратора и сервисного инженера можно задать один и тот же пароль.

Для объединения уровней оператора и администратора (что фактически означает снятие защиты с уровня администратора) можно задать пустой пароль администратора.

Для объединения трех уровней (оператора, администратора и сервисного инженера – что эквивалентно снятию защиты со всех этих уровней) можно задать пустые пароли администратора и сервисного инженера.

Пароль для доступа на уровень заводского тестирования известен компании-изготовителю и не может быть изменен.

3.3.3 Восстановление забытого пароля

Если пользователь забыл пароль и не может войти в защищенную часть меню, необходимо выполнить следующие действия:

1) Открыть пункт меню *Configuration\Setup\Admin password* (если нужно восстановить пароль администратора) или *Configuration\Setup\Engineer password* (если нужно восстановить пароль сервисного инженера).

2) В ответ на запрос пароля нажать кнопку «Cancel».

Появится меню, предлагающее восстановить забытый пароль:

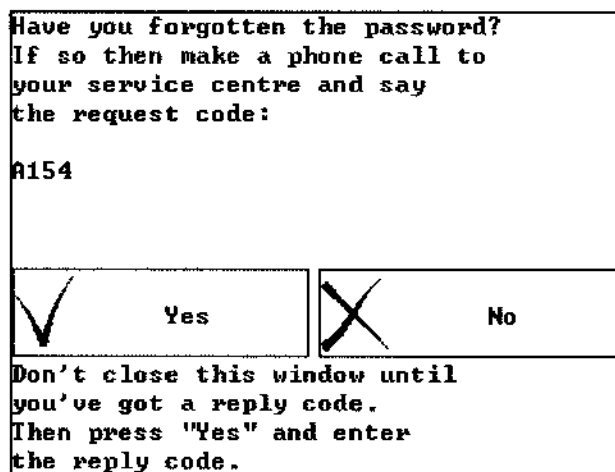


Рисунок 32 – Восстановление пароля

3) Следуйте инструкции на экране РС: позвоните в сервисную службу и назовите код запроса, выданный на экране РС. Вам придется представить сервисной службе определенные доказательства того, что вы имеет право доступа к АИС.

ВНИМАНИЕ: НЕ ЗАКРЫВАЙТЕ ОКНО ДО ТОГО, КАК ВАМ СООБЩАТ КОД РАЗБЛОКИРОВАНИЯ ПАРОЛЯ.

4) Сервисная служба сообщит вам код разблокирования пароля. Нажмите «Yes» и введите этот код.

На PC будет показан пароль.

3.4 Настройка управляющих портов

Порты MAIN, AUX, и RTCM предназначены для подключения внешнего управляющего оборудования. Стандартное назначение портов:

- MAIN – основной презентационный порт;
- AUX – дополнительный презентационный порт;
- RTCM – прием дифференциальных поправок.
- SPO (A/B) – настройка выдачи предложений VSI и FSR для каналов А и В.

Указанным назначениям портов соответствует начальные настройки их функций. Эти настройки могут быть изменены в меню *Configuration\Setup\Control setup*.

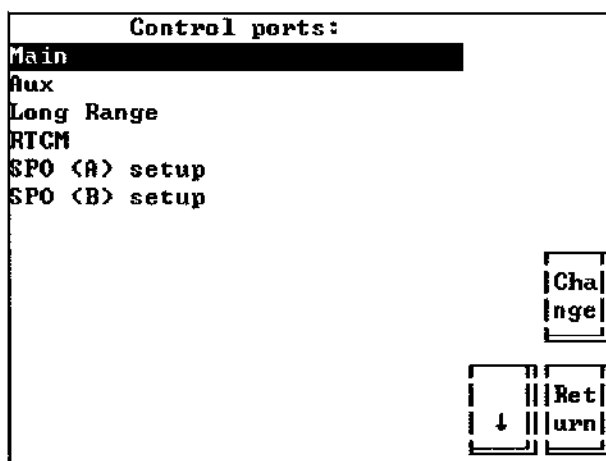


Рисунок 33 – Меню *Configuration\Setup\Control setup*

Для каждого из портов MAIN, AUX и RTCM можно задать выполняемые ими функции.

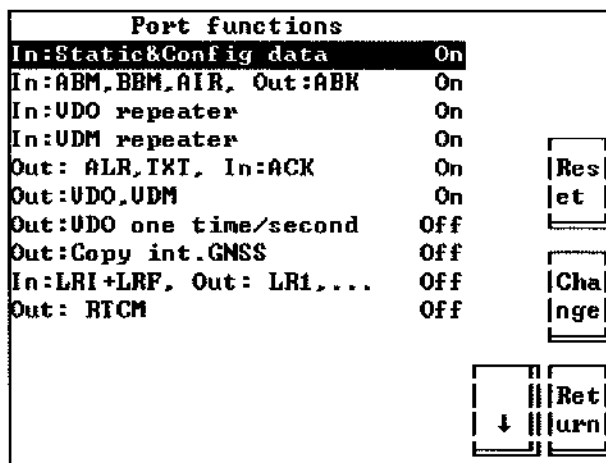


Рисунок 34 – Задание функций для портов MAIN, AUX и RTCM

Описание опций, задаваемых для каждого управляющего порта и их значения приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Описание опций, задаваемых для каждого управляющего порта

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
In: Static&Config data	Принимать и обрабатывать NMEA-предложения. Эта же опция разрешает конфигурирование АИС посредством предложений BCF, DLM, CAB и других, описанных в стандарте ITU-62320-1	MAIN – On AUX – On RTCM – Off
In:ABM, BBM, AIR, Out:ABK	Принимать команды передачи текстовых и двоичных телеграмм (ABM, BBM) и запросов (AIR) и возвращать соответствующие подтверждения (ABK)	MAIN – On AUX – On RTCM – Off
In:VDO repeater	Обрабатывать входящее предложение VDO как команду передачи в эфир содержащихся в нем данных (может использоваться для расширения функций внешнего оборудования)	MAIN – On AUX – On RTCM – Off
In:VDM repeater	Обрабатывать входящее предложение VDM как команду передачи в эфир содержащихся в нем данных (может использоваться для расширения функций внешнего оборудования)	MAIN – On AUX – On RTCM – Off
Out: ALR,TXT, In:ACK	Выдавать в порт тревоги (ALR) и состояния (TXT) и принимать подтверждения тревог (ACK)	MAIN – On AUX – On RTCM – Off
Out: VDO, VDM	Выдавать в порт принятые и переданные данные в виде предложений VDO и VDM	MAIN – On AUX – On RTCM – Off
Out: VDO one time/second	Выдавать в порт предложения VDO, содержащее сообщение №1 (навигационные данные) независимо от реальной частоты передачи рапортов в эфир. Обычно используется для дополнительного оборудования	MAIN – Off AUX – Off RTCM – Off
Out: Copy int.GNSS	Копировать данные из порта Int.GNSS. Полезно, если нужно непосредственно получать данные от внутреннего ГНСС-приемника (например, для диагностики его состояния)	MAIN – Off AUX – Off RTCM – Off
In: LRI+LRF, Out: LRI...	Сделать функции запросов дальней связи доступными через этот порт	MAIN – Off AUX – Off RTCM – Off

Окончание таблицы 17

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
Out: RTCM	Выдавать в порт имеющиеся дифференциальной поправки в формате RTCM. Не рекомендуется включать эту опцию одновременно с любыми другими опциями для какого-либо порта, т.к. смешение двоичного потока данных RTCM с текстовыми телеграммами может привести к неадекватному поведению внешнего оборудования	MAIN – Off AUX – Off RTCM – Off

Также меню позволяет для каждого из каналов АИС настроить предложения \$-SPO, содержащие диагностические данные о принятых, переданных сигналах.

SPO setup:		
RSSI (msg)	0	All
Slot number	0	On
Rx jitter	0	
S/nN ratio	0	
Chan.load<last>	0	All
Bad CRCr cntr	0	Off
Chan.load<forecast>	0	
Noise level	0	
RSSI (frame)	0	Cha
UDM/USI out	0	nge
UDO/USI out	0	
FSR out	0	
		Ret
		urn

Рисунок 35 – Настройка предложения \$- -SPO

Содержание параметров:

RSSI (msg)	RSSI, мощность каждого принятого VDL сообщения, -дБмВт;
Slot number	номер первого слота каждого принятого сообщения;
Rx jitter¹⁰	расстройка синхронизации принятого сообщения, мкс;
S/nN ratio¹⁰	отношение сигнал/шум, дБ;
Chan.load (last)¹⁰	загрузка канала в предыдущий фрейм;
Bad CRC cnt¹⁰	номер сообщения с плохим CRC;
Chan.load (forecast)¹⁰	прогнозирование загрузки канала;

¹⁰ Принимает значения: 0 = не выдавать, 1 = выдавать постоянно, 2 = выдавать только в следующий фрейм.

3-6736

Noise level ¹⁰	средний уровень шума, -дБмВт;
RSSI (frame) ¹⁰	средняя мощность принятых за фрейм сигналов, -дБмВт;
VDM/VSI out ¹¹	выдача предложения VSI с каждым предложением VDM;
VDO/VSI out ¹¹	выдача предложения VSI с каждым предложением VDO;
FSR out ¹¹	выдача предложения FSR в каждый фрейм.

3.5 Настройка последовательных портов

При подключении внешних устройств к последовательным портам необходимо выполнить настройку статуса порта, скорости передачи данных, parity и номер стоп-бит. Это делается в меню *Configuration\Setup\Serial port setup*.

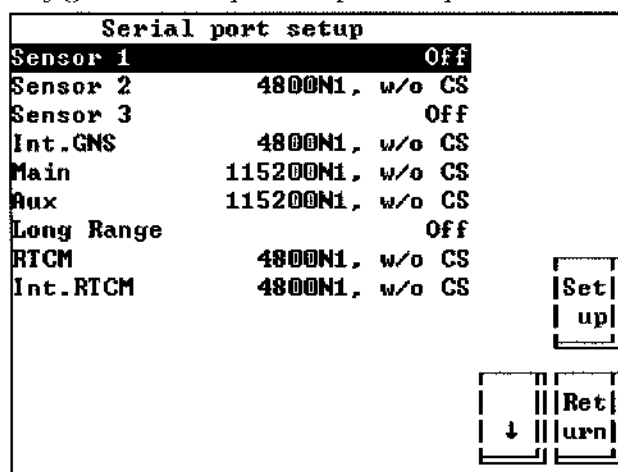


Рисунок 36 – Меню *Configuration\Setup\Serial port setup*

На экране отображена скорость передачи данных через информационные порты контроллера АИС. Стандартные их настройки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Настройки портов контроллера АИС по умолчанию

Название порта	Статус	Параметры	Примечания
Sensor 1 (внешний порт 1PPS)	Off	—	Не изменять
Sensor 2 (внешний порт SENSOR-RS)	On	4800, N, One	
Sensor 3	Off	—	Не изменять
Int.GNS	On	4800, N, One	Не изменять
MAIN (internal)	On	115200, N, One	Внутренний порт. Не изменять (см. подраздел 2.7.2)
AUX (internal)	On	115200, N, One	Внутренний порт. Не изменять (см. подраздел 2.7.2)

¹¹ Принимает значения: 0 = выключено, недоступно, 1 = включено, доступно.

Окончание таблицы 18

Название порта	Статус	Параметры	Примечания
RTCM (внешний порт RTCM-RS)	On	4800, N, One	
Int.RTCM	On	4800, N, One	Внутренний порт связи с приемником ГЛОНАСС/GPS. Не изменять

Изменения настроек каждого из портов производятся в отдельном окне, для этого необходимо при помощи курсора выбрать нужный порт и нажать кнопку «Setup».

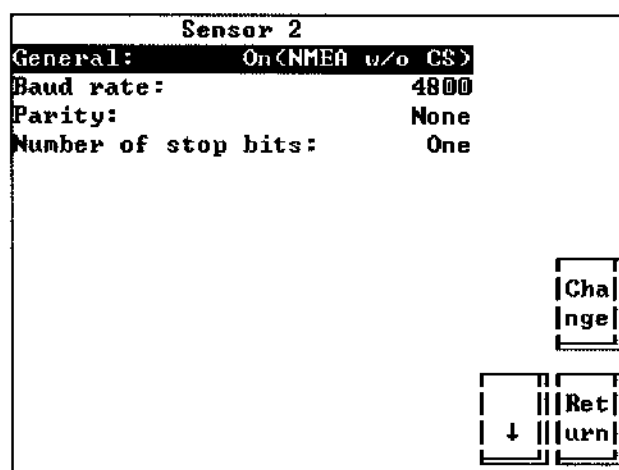


Рисунок 37 – Изменение настроек портов

Примечания:

1) Значение поля General учитывается только, если порт будет сконфигурирован на прием NMEA-предложений. Поле General имеет 3 значения: «off» – выключено, «On(NMEA with CS)» – с обязательной проверкой контрольной суммы, «On(NMEA w/o CS)» – разрешены предложения без контрольной суммы, при её наличии сумма проверяется.

2) Порты MAIN и AUX, упоминающиеся в таблице, являются внутренними портами контроллера АИС БС. Пожалуйста, не изменяйте их параметры. Для установки параметров портов следуйте указаниям пункта 2.7.2.

3) Порт Sensor 1 предназначен для получения синхронизирующего сигнала секундной метки UTC через порт IPPS базовой станции, является внутренним и специальных настроек не требует.

4) Порт Display используется только для подключения персонального компьютера с установленной программой «Emulator VDU». Специальных настроек не требует и не упоминается в настройочном меню.

3.6 Настройка источников навигационных данных

3.6.1 Источники навигационных данных

БС может принимать навигационные данные от различных источников. Одним из источников является внутренний ГНСС-приемник. Обычно внешний источник подключается к соединителю SENSOR, через который данные попадают на информационный порт Sensor 2 контроллера АИС. Настройки портов по умолчанию описывают именно такое подключение. Однако пользователь может так же вводить навигационные данные по презентационным портам MAIN, AUX, что требует соответствующего изменения настроек. Подключение сенсоров к другим портам может потребоваться, если источников навигационных данных больше одного или при необходимости обеспечить необычный путь информационных потоков (например, транслировать в БС координаты от ECDIS).

Внутренний приемник ГНСС непосредственно подключен к внутреннему порту Int.GNS контроллера АИС.

При наличии нескольких источников навигационных данных БС будет выбирать в соответствии с настройками BCF, описанными в подразделе 3.7.1. В случае использования источника «External», в качестве которого могут выступать данные от нескольких источников, приоритеты задаются при помощи нескольких таблиц и позволяют гибко описывать различные конфигурации берегового оборудования и порядок перехода на резервные источники данных.

Для описания приоритетов вводится понятие «виртуальный источник» навигационных данных. Существуют следующие типы виртуальных источников:

- источник координат и времени;
- источник дифференциальных поправок;
- источник синхронизации.

Выбор виртуальных источников осуществляется в меню *Configuration\Setup\Sensor setup*.

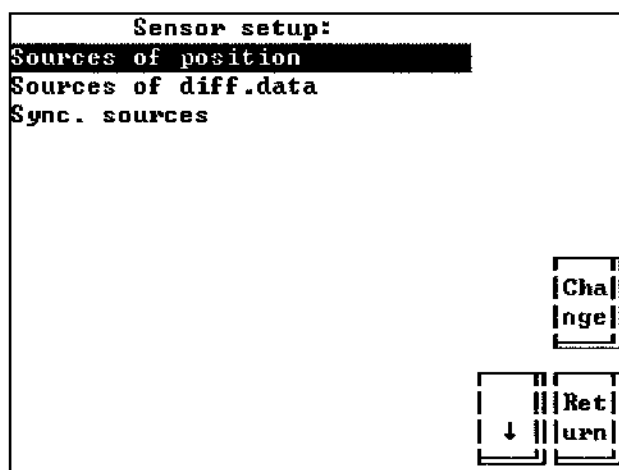


Рисунок 38 – Меню *Configuration\Setup\Sensor setup*

В процессе работы БС пытается воспользоваться навигационными данными от наиболее приоритетного источника. Переход на менее приоритетный источник происходит при нестабильности более приоритетного. Поток данных считается стабильным, если в течение 30 секунд перерывы между сообщениями не превышают 5 с. БС всегда использует наиболее приоритетный стабильный источник. Таким образом, переход с более приоритетного источника на менее приоритетный происходит в случае его отключения в течение 5 секунд. Переход на более приоритетный источник происходит при его восстановлении в течение 30 секунд.

3.6.2 Настройка виртуальных источников координат

Создание виртуальных источников координат БС производится в меню *Configuration\Setup\Sensor setup\Sources of position*. На экране появится окно в виде таблицы «Sources of position».

Sources of position:	
Source #1 (highest priority)	
Source #2	
Source #3	
Source #4	
Source #5	Res
Source #6	et
Source #7	
Source #8	
	Cha
	nge
	↓ Ret
	urn

Рисунок 39 – Меню *Configuration\Setup\Sensor setup\Sources of position*

На приведенном рисунке видно, что меню позволяет определить до восьми виртуальных источников координат. Кнопка «Change» позволяет менять определение виртуальных источников. Кнопка «Reset» стирает все определения, введенные пользователем, и устанавливает стандартные определения, соответствующие стандарту IEC 61162-1,2.

Определение каждого виртуального источника по существу представляет собой фильтр входящих NMEA-сообщений. В критерий фильтрации входят: последовательный порт (Port), идентификатор источника сообщения (Talker), идентификатор сообщения (Sentences), признак дифференциального режима, электронно-навигационная система (EPFS modes). Если фильтр пропускает входящие NMEA-сообщения, значит, данный виртуальный источник работает и снабжает АИС навигационными данными.

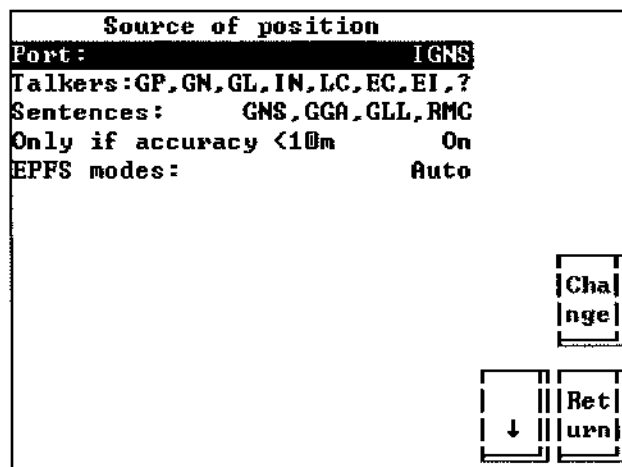


Рисунок 40 – Определение виртуального источника

В случае, когда виртуальные источники всех типов установлены в начальное состояние (с помощью кнопок «Reset»), работа БС в части усвоения навигационных данных соответствует ИЕС 62320-1. Изменение стандартных правил может потребоваться с целью адаптации БС к особенностям конкретного берегового оборудования.

При выходе из меню «Main Setup» на запрос устройства подтверждения на изменения, нажмите «Yes».

3.6.3 Настройка источников синхронизации

При определении источников синхронизации следует учитывать, что для каждого источника задается пара информационных портов: последовательный порт для приема NMEA предложений, содержащих UTC от приемника ГНСС; и дискретный вход для сигнала 1PPS секундной метки UTC от того же самого приемника ГНСС.

ВНИМАНИЕ: НЕ ВСЕ ПРИЕМНИКИ ГНСС ПРИГОДНЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ БЫТЬ ИСТОЧНИКОМ СИНХРОНИЗАЦИИ. ЕСЛИ NMEA ПРЕДЛОЖЕНИЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ UTC, ЗАПАЗДЫВАЕТ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРЕДНЕГО ФРОНТА 1PPS БОЛЕЕ ЧЕМ НА 0.5 СЕКУНДЫ, ЛИБО ОПЕРЕЖАЕТ 1PPS БОЛЕЕ ЧЕМ НА 0.1 СЕКУНДЫ, СИНХРОНИЗАЦИЯ БУДЕТ НЕПРАВИЛЬНОЙ. РАБОТА СТАНЦИИ АИС С НЕПРАВИЛЬНОЙ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ НЕДОПУСТИМА И МОЖЕТ ПРИЧИНЯТЬ ПОМЕХИ ДРУГИМ СТАНЦИЯМ АИС. ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА СИНХРОНИЗАЦИИ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЕГО ТЕХНИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ И УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВРЕМЕННАЯ ПРИВЯЗКА NMEA ПРЕДЛОЖЕНИЙ К 1PPS ГАРАНТИРУЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ И НАХОДИТСЯ В ДОПУСТИМЫХ ПРЕДЕЛАХ.

Кнопка «Change» позволяет менять определение виртуальных источников. Кнопка «Reset» стирает все определения, введенные пользователем, и устанавливает стандартные определения, соответствующие стандарту IEC 62320-1.

БС может использовать два источника синхронизации – внутренний и внешний. Для подключения к внешнему источнику синхронизации на задней панели БС имеются следующие соединители:

- 1PPS для подсоединения к источнику сигнала секундной метки UTC;
- SENSOR для подсоединения к источнику времени UTC в составе NMEA-предложений.

Виртуальные источники синхронизации задаются в меню *Configuration\Setup\Sensor setup\Sync. Sources*.

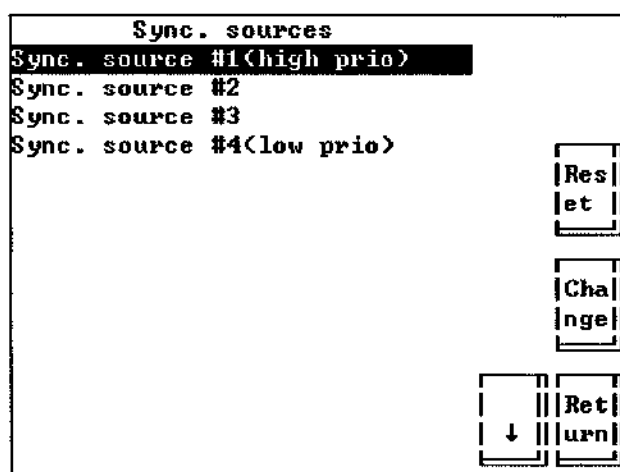


Рисунок 41 – Меню *Configuration\Setup\Sensor setup\Sync. Sources*

Выберете источник и нажмите кнопку «Change». Появится следующее окно:

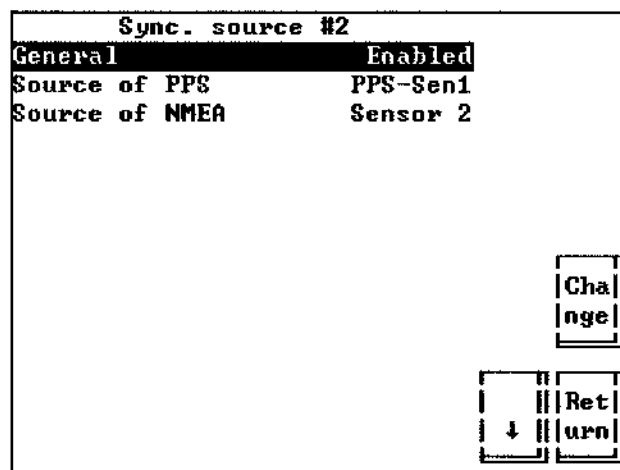


Рисунок 42 – Меню *Configuration\Setup\Sensor setup\Sync. Sources #2*

Выберите в качестве источника PPS значение PPS-Sen1, а в качестве источника NMEA – Sensor 2 или другой порт (MAIN или AUX), заданный в качестве внешнего источника позиции. Установите “Enable” для включения второго источника синхронизации.

В случае, когда виртуальные источники всех типов установлены в начальное состояние (с помощью кнопок «Reset»), работа БС в части усвоения навигационных данных соответствует IEC 62320-1. Изменение стандартных правил может потребоваться с целью адаптации БС к особенностям конкретного берегового оборудования.

При выходе из меню «Main Setup» на запрос устройства подтверждения на изменения, нажмите «Yes».

3.6.4 Настройка приема дифференциальных поправок, передачи дифференциальных поправок в эфир

Возможность БС получать дифференциальные поправки от внешнего оборудования, определяется в меню: *Configuration\Setup\Sensor setup\Sources of diff. Data*.

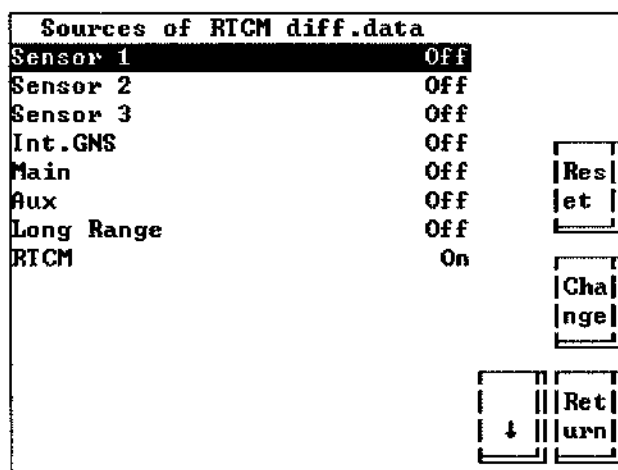


Рисунок 43 – Меню *Configuration\Setup\Sensor setup\Sources of diff. Data*

Кнопка «Change» позволяет менять определение источников. Кнопка «Reset» стирает все определения, введенные пользователем, и устанавливает стандартные определения, соответствующие стандарту IEC 62320-1.

Единственно правильной настройкой является выбор порта RTCM для получения дифференциальных поправок в формате RTCM SC-104. В момент получения дифференциальных поправок индикатор «Прием» группы «RTCM» на передней панели оборудования подсвечивается зеленым. Кроме того, через презентационные порты MAIN и AUX береговое оборудование может получать дифференциальные поправки в формате VDM. В момент передачи дифференциальных поправок в составе Сообщения 17 индикаторы "Передача" групп «RTCM» и «УКВ» на передней панели оборудования подсвечиваются зеленым.

Не рекомендуется включать получение дифференциальных поправок в формате RTCM SC-104 для какого-либо порта одновременно с другими функциями этого порта, т.к. смешение двоичного потока данных RTCM с текстовыми NMEA-предложениями может приводить к их неправильному распознаванию.

Если в конфигурации БС задано расписание для передачи дифференциальных поправок, то береговое оборудование будет выполнять передачу в эфир Сообщения 17, содержащее дифференциальные поправки, полученные через последовательный порт. При формировании расписания передачи VDL сообщения 17 необходимо учесть, чтобы период повторения дифференциальных поправок по каждой навигационной системе был не более 15 секунд.

Для формирования VDL Сообщения 17 из принятых дифференциальных поправок в формате RTCM SC-104 требуются географические координаты контрольно-корректирующей станции. Чтобы удовлетворить этому требованию, станция АИС помнит координаты до трех контрольно-корректирующих станций. Поступающие дифференциальные поправки от контрольно-корректирующих станций, которых нет в станции АИС, передаются с координатами: 91° северной широты и 181° восточной долготы. При этом выдается тревожное сообщение номер 081 с текстом «No pos.of DGNSS ref.station». Географические координаты могут быть вычислены самой станцией АИС из декартовых координат, передаваемых некоторыми контрольно-корректирующими станциями (см. RTCM сообщение 3). Запоминаются географические координаты только одной контрольно-корректирующей станции, из последнего принятого RTCM Сообщения 3. Дополнительно могут быть введены географические координаты двух контрольно-корректирующих станций в меню *Configuration\Setup\DGNSS setup*.

Для правильной передачи GPS дифференциальных поправок необходимо ввести правильное значение опережения времени GPS над временем UTC.

DGNSS broadcasting setup	
GPS time offset	18
Ref.station1 ID	5
Lat	59 59.2,N
Lon	029 07.8,E
Ref.station2 ID	1024
Lat	00 00.0,N
Lon	000 00.0,E

Cha

nge

Ret

urn

↓

Рисунок 44 – Меню *Configuration\Setup\DGNSS setup*

Содержание параметров:

GPS time offset

текущее опережение времени GPS над временем UTC, с;

3-5736-1/98.1.7

Ref.station1	настройки первой контрольно-корректирующей станции;
ID	идентификатор контрольно-корректирующей станции;
Lat	широта контрольно-корректирующей станции;
Lon	долгота контрольно-корректирующей станции;
Ref.station2	настройки второй контрольно-корректирующей станции.

3.7 Настройка конфигурационных данных

БС требует большого числа различных настроек, описанных в IEC 62320-1. Обычно настроенные параметры задаются внешним оборудованием при помощи предложений \$--BCG, \$--BCL, \$--DLM, \$--ECB и др. Однако, эти настройки можно произвести и с экрана монитора компьютера при помощи программы «Emulator VDU» (хотя большой объем вводимых данных делает настройку весьма трудоемкой и, следовательно, ненадежной).

Ввод конфигурационных данных БС при помощи программы «Emulator VDU» выполняется в меню *Configuration\Setup\BS setup*.

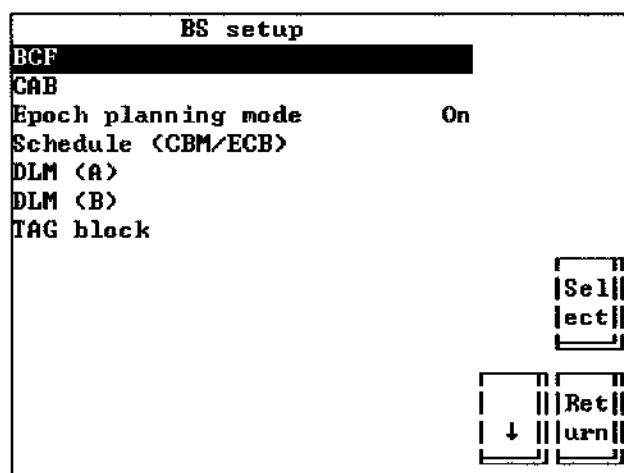


Рисунок 45 – Меню *Configuration\Setup\BS setup*

Названия вложенных подменю соответствуют названиям конфигурационных предложений, определенных в IEC 62320-1.

3.7.1 BCF – Общая конфигурация берегового оборудования

Данное меню соответствует предложению \$--BCF и позволяет ввести статические параметры берегового оборудования при инсталляции и изменять их по мере необходимости. Эти параметры можно также изменять новыми предложениями \$--BCG, \$--BCL.

BCF	
Own MMSI	3770008
Position source	Surveyed
Surveyed Lat	59 56.4635,N
Surveyed Lon	030 15.3540,E
Surv.pos.error	<10m
Surveyed position	Enabled
RxA	2087
RxB	2088
TxA	2087
TxB	2088
Tx Power A	High
Tx Power B	High
Talker ID	AB
ABM retries	3
Msg.rep.indicator	0

Рисунок 46 – Общая конфигурация берегового оборудования

На рисунке приняты следующие обозначения полей:

Own MMSI – MMSI базовой станции. В более ранних базовых станциях это поле данных устанавливало номер MMSI берегового оборудования. Для сохранения совместимости базовой станции АИС T214 с предыдущими версиями оборудования эта функция может быть восстановлена установкой параметра BCF can change MMSI в меню *Configuration\Setup\System setup* в значение «On». Для берегового оборудования, удовлетворяющего стандарту IEC 62320-1, это поле данных использовать не следует;

Position Source – идентификатор источника данных о собственном местоположении (внешний, внутренний, введенные координаты). Источник данных может быть выбран одним из следующих типов:

Surveyed – координаты получены в результате геодезической съемки;

Internal – координаты получены встроенным приемником ГНСС;

External – координаты получены от внешнего источника;

Int2Surv – координаты от встроенного приемника ГНСС имеют приоритет перед координатами, полученными в результате геодезической съемки;

Int2Ext – координаты от встроенного приемника ГНСС имеют приоритет перед координатами, полученными от внешнего источника;

Ext2Surv – координаты от внешнего источника имеют приоритет перед координатами, полученными в результате геодезической съемки;

Ext2Int – координаты от внешнего источника имеют приоритет перед координатами, полученными от встроенного приемника ГНСС;

Customised – источник координат, заданный пользователем.

Под источником *External* БС воспринимает оборудование, подключенное к соединителю SENSOR. Если оператор БС в качестве внешнего источника координат по методике, описанной в подразделе 3.6.2, дополнительно или отдельно устанавливает порты MAIN и/или AUX, то в меню BCF отображается источник *Customised*. В случае получения БС конфигурационного предложения \$--BCF будет установлен и отображен источник, заданный в принятом предложении.

Surveyed Lon, Surveyed Lat – заданное положение БС (Эта позиция применима только к неподвижному береговому оборудованию). В эфир передаются введенные координаты. Внутри берегового оборудования поле данных «устройство электронного позиционирования» должно быть установлено на значение 7, что означает геодезическое местоположение. Мобильное или нефиксированное оборудование АИС получает информацию о своем местоположении иными средствами). Заданные в этом поле координаты передаются в эфир при установке параметра «Position Source» в значение «Surveyed» или при переходе к данной позиции при неисправности иного источника координат;

Surveyed position – Enabled / Disabled. Потенциальная возможность передачи в эфир в сообщении 4 введенных координат при выходе из строя внешнего или внутреннего источника координат;

Surv.pos.error – степень точности введенных координат: низкая >10м; высокая <10м (дифференциальный режим ГНСС);

RxA, RxV, TxA, TxV – УКВ каналы для приема (R) и передачи (T);

TxPower A, TxPower B – уровень мощности каналов (высокий уровень мощности – номинальное значение 12,5 Вт, низкий уровень мощности – номинальное значение 2 Вт);

Talker ID – идентификатор передающего берегового оборудования. По умолчанию БС имеет идентификатор АВ.

VDL retries – количество повторных попыток послать сообщение VDL (1-10);

Msg rep. indicator – индикатор повтора сообщения (0-4).

3.7.2 CAB – Управление береговым оборудованием АИС

Пункт меню позволяет включать/выключать передачу по соответствующим каналам АИС. Эти параметры можно также изменять предложениями \$--CAB, \$--BCG.

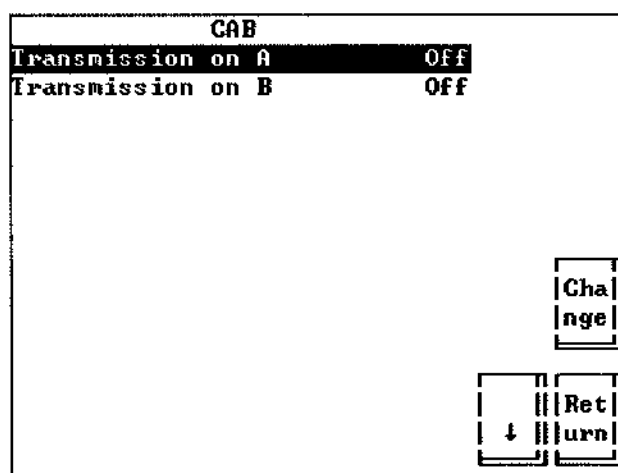


Рисунок 47 – Управление береговым оборудованием АИС

3.7.3 Настройка расписания FATDMA

3.7.3.1 Схемы временного разделения

Станции АИС обмениваются данными между собой на двух TDMA УКВ каналах. Все станции АИС разделяют TDMA УКВ каналы по времени. В качестве источника единого времени станции АИС используют внутренние GPS или ГЛОНАСС/GPS приемники. Неисправность внутреннего ГЛОНАСС/GPS приемника не приводит к отказу оборудования АИС, т.к. в этом случае предусмотрен резервный способ синхронизации оборудования АИС относительно других станций АИС (косвенная синхронизация UTC и синхронизация методом «семафора»). Алгоритмы временного разделения TDMA УКВ каналов, параметры модуляции и форматы данных соответствуют ITU-1371-5.

RATDMA – алгоритм, основанный на случайном выборе слота среди слотов, не занятых другими станциями АИС. Используется для передачи однократных сообщений.

SOTDMA – алгоритм, основанный на анонсировании своей будущей передачи с целью информировать другие станции АИС о том, что слот будет занят. Это уменьшает вероятность столкновений. Используется судовым оборудованием АИС для передачи сообщений о собственных координатах.

FATDMA – алгоритм, основанный на фиксированных, заранее заданных слотах. Используется береговым оборудованием АИС.

Настройка возможности использования алгоритмов SOTMA и RATDMA производится в меню *Configuration\Setup\System setup*. По умолчанию возможность выключена.

Настройка расписания FATDMA осуществляется в меню *Configuration\Setup\BS setup*.

3.7.3.2 Схема доступа к VDL - режим «Independent»

Доступ к VDL осуществляется с помощью FATDMA или RATDMA, если нет достаточного количества зарезервированных слотов. Передача в зарезервированных слотах FATDMA имеет более высокий приоритет по отношению RATDMA. Резервирование слотов может производиться вручную либо по поступающим сообщениям ACA, BCG, BCL (BCE, BCF – для более ранних модификаций станции).

При использовании доступа FATDMA к VDL абсолютные номера слотов для передачи будут определяться одним из следующих способов:

- парой предложений VDM/TSA, принимаемых через пользовательский интерфейс;
- и/или автоматическим выбором соответствующего зарезервированного слота FATDMA, определенного конфигурацией, как это было сделано ранее через пользовательский интерфейс.

Координаты для формирования Сообщения 4 вводятся вручную при установке. Флаг «Position accuracy» для Сообщения 4 вводится при конфигурации, флаг RAIM вводится равным 0.

При отсутствии прямой («Direct») синхронизации UTC применяются методы синхронизации:

- «Indirect» (ITU-R M.1371-5 A2, 3.1.1.2);
- по другой береговой станции (ITU-R M.1371-5 A2, 3.1.1.3);
- «Семафора» (ITU-R M.1371-5 A2, 3.1.1.4).

Реализовано два способа функционирования в режиме «семафор».

3.7.3.3 Режим планирования эпох (On/Off)

Параметр «Epoch planning mode» изменяет объем настроек расписания FATDMA. При значении «Off» расписание настраивается в соответствии с параметрами предложения CBM (планирование на период в 1 минуту).

При значении «On» расписание настраивается в соответствии с параметрами предложения ECB – эпохи (планирование на период в 6 минут). При планировании использования слотов VDL по алгоритму FATDMA, можно организовать время в шестиминутные периоды, идентифицируемые при помощи «номеров эпох» из FATDMA (от 0 до 9). Начало эпохи FATDMA совпадает с началом часа. Интервал FATDMA начинается с первой секундой первой минуты и заканчивается с завершением 59-ой секунды шестой минуты интервала. Номер каждого интервала FATDMA в часе соотносится с минутой абсолютного начала часа (номер интервала FATDMA×6). Например, интервал FATDMA «0» – интервал с начала нулевой минуты до конца пятой минуты, а интервал FATDMA «9» – интервал с начала 54 минуты до конца 59 минуты. При получении запроса (\$xxQ,ECB) на эту информацию, станция АИС формирует в ответ предложения для всех типов сообщений (4, 17, 20, 22, 23 и 24A), характеризующие текущее ширококвещательное расписание.

Предложения \$--CBM и \$--ECB можно настроить в меню *Configuration\Setup\BS setup\Schedule* (CBM/ECB). Содержание окна в подменю *\Schedule* соответствует выбранному параметру «Epoch planning mode». В соответствии со стандартом IEC 62320-1 по умолчанию значение пункта = On, и расписание настраивается предложением \$--ECB с планированием на эпоху 6 минут.

3.7.4 CBM – Конфигурирование частоты рассылки сообщений

\$--CBM предложение настраивается в меню *Configuration\Setup\BS setup\Schedule* (CBM/ECB), если параметр *Configuration\Setup\BS setup\Epoch planning mode* принимает значение «Off».

Предложение конфигурирует расписание рассылки Сообщений 4, 17, 20 и 22 ITU-R M.1371, передаваемых в ширококвещательном режиме от берегового оборудования АИС. Оно устанавливает расписание рассылки для каждого цикла (фрейма), пока его не изменят. Береговое оборудование АИС должно применить эту информацию для того, чтобы автономно и непрерывно передавать указанные сообщения VDL до тех пор, пока они не будут изменены новым предложением CBM. После получения запроса на это предложение береговое оборудование АИС формирует это предложение, предоставляя запрашивающей

стороне текущее расписание рассылки Сообщений 4, 17, 20 и 22 ITU-R M.1371. Описание сообщений приведено в таблице 1.

Предложение CBM не может управлять Сообщениями 23 и 24А (для управления данными сообщениями необходимо использовать предложение \$--ECB).

CBM		
Msg4 Base	-1	
Msg17 Base(A)	-1	
Msg17 Inc(A)	0	
Msg17 NSlots(A)	0	
Msg20 Base(A)	-1	
Msg20 Inc(A)	0	
Msg22 Base(A)	-1	
Msg22 Inc(A)	0	
Msg17 Base(B)	-1	Cha
Msg17 Inc(B)	0	nge
Msg17 NSlots(B)	0	
Msg20 Base(B)	-1	
Msg20 Inc(B)	0	Ret
Msg22 Base(B)	-1	urn
Msg22 Inc(B)	0	

Рисунок 48 – Конфигурирование частоты рассылки сообщений

Поля сообщения имеют следующие значения:

Msg4 Base	стартовый слот передачи Сообщения 4 (см. прим. 1);
Msg17 Base(A)	стартовый слот передачи Сообщения 17 по каналу А (см. прим. 2);
Msg17 Inc(A)	интервал передачи Сообщения 17 по каналу А в слотах (см. прим. 3);
Msg17 NSlots(A)	количество последовательных слотов, зарезервированных для Сообщения 17 на канале А (см. прим. 4);
Msg20 Base(A)	стартовый слот передачи Сообщения 20 по каналу А (см. прим. 2);
Msg20 Inc(A)	интервал передачи Сообщения 20 по каналу А в слотах (см. прим. 3);
Msg22 Base(A)	стартовый слот передачи Сообщения 22 по каналу А (см. прим. 2);
Msg22 Inc(A)	интервал передачи Сообщения 22 по каналу А в слотах (см. прим. 3);
Msg17 Base(B)	стартовый слот передачи Сообщения 17 по каналу В (см. прим. 2);
Msg17 Inc(B)	интервал передачи Сообщения 17 по каналу В в слотах (см. прим. 3, 4);
Msg 17 (B)NSlots	количество последовательных слотов, зарезервированных для Сообщения 17 на канале В (см. прим. 4);
Msg20 Base(B)	стартовый слот передачи Сообщения 20 на канале В (см. прим. 2);
Msg20 Inc(B)	интервал передачи Сообщения 20 по каналу В в слотах (см. прим. 3);

Msg22 Base(B)	стартовый слот передачи Сообщения 22 по каналу В (см. прим. 2);
Msg22 Inc(B)	интервал передачи Сообщения 22 по каналу В в слотах (см. прим. 3);

Примечания:

1) Стартовый слот для передачи Сообщения 4 в соответствии с ITU-R M.1371 может принимать значения от минус 1 до 749. Сообщение передается попеременно на каналах А и В до конца временного цикла. Стандартный интервал передачи сообщения 10 секунд. Частота отправки сообщения увеличивается до одного раза в $3\frac{1}{3}$ секунд после того, как станция будет назначена в качестве источника синхронизации для одной или более станций. Значение «-1» отменяет передачу Сообщения 4 и указывает, что сообщение не рассылалось.

2) Для передачи Сообщений 17, 20 или 22 в соответствии с ITU-R M.1371 стартовый слот может принимать значения в диапазоне от минус 1 до 2249 на соответствующем канале. Значение «-1» прекращает передачу сообщения и указывает, что сообщение не рассылалось.

3) Интервал в слотах между передачей Сообщений 17, 20 или 22 определяется в соответствии с ITU-R M.1371 на соответствующем канале. Допустимы значения: 0 и $75 \div 1125$. Значение «0» означает, что на 6-минутный временной цикл запланирована только одна рассылка. При назначении интервалов необходимо учитывать, что каждое Сообщение 17 занимает три слота, а также быть осторожным при определении шага Сообщения 17 для гарантии того, что учтены как поправки, так и предупреждения о целостности.

4) Для Сообщения 17 возможно резервирование от одного до пяти последовательных слотов. Рекомендуется использовать три слота.

3.7.5 ЕСВ – Конфигурирование частоты рассылки для сообщения берегового оборудования АИС с поддержкой планирования временных интервалов

Данный пункт меню соответствует предложению \$--ECB и настраивается в меню *Configuration\Setup\BS setup\Schedule (CBM/ECB)*. Значение параметра *\BS setup\EPOCH planning mode* соответствует значению «On». Настраиваемое расписание основано на шестиминутном интервале по алгоритму FATDMA.

В данном подменю назначается расписание слотов, которое будет использоваться для широковещательной рассылки Сообщений 4, 17, 20, 22, 23 и 24А. Назначается стартовый слот и интервал между слотами, используемыми для последовательных отсылок сообщения. БС автономно и непрерывно передает сообщения согласно введенным установкам до тех пор, пока они не будут изменены.

ECB	
Minute(0-59):	-1
Start slot(0-2249):	-1
Num of slots(1-5):	0
Inc(0 or 2-13500):	-1

Cle

ar

Cha

nge

Ret

urn

↓

Рисунок 49 – Конфигурирование частоты рассылки для сообщения берегового оборудования АИС

Поля сообщения имеют следующие значения:

Minute (0-59)	UTC минута для стартового слота сообщения;
Start slot (0-2249)	стартовый слот (см. прим. 1, 2);
Num of slots (1-5)	количество слотов для передачи сообщения (см. прим. 3);
Inc (0 or 2-13500)	интервал в слотах (см. прим. 4, 5, 6).

Примечания:

- 1) Для Сообщения 4 должен использоваться стартовый слот в интервале 0÷749.
- 2) Для Сообщений 17, 20, 22, 23 или 24А должен использоваться стартовый слот в диапазоне 0÷2249.

3) Для сообщений может быть зарезервировано от одного до пяти последовательных слотов. Для отправки дифференциальных поправок (Сообщение 17) рекомендуется использовать 3 слота, для остальных сообщений как правило используется 1 слот.

4) Интервал в слотах (на эпоху 6 минут) между рассылками Сообщений 17, 20, 22, 23 или 24А (ITU-R M.1371) на каналах А или В. Допустимы значения: 0 и от 2 до 13500. Из значений (i) от 2 до 2249 допустимы только те, при которых 2250 делится по модулю i без остатка. Значения более 2249 допустимы только из следующих чисел: 2250, 4500, 6750 и 13500. Значение «0» означает отсылку сообщения с частотой один раз в минуту. Значение «13500» – одну отсылку в эпоху.

5) Для Сообщения 4 рекомендуется использовать интервал 750 (стандартный интервал передачи – 10 секунд). Частота отправки сообщения автоматически увеличивается до одного раза в 3¹/₃ секунд после того, как станция будет назначена в качестве источника синхронизации для одной или более станций.

6) При выборе интервала для передачи Сообщения 17 необходимо учитывать время, необходимое как для поправок цифровых ГНСС, так и для предупреждения о

целостности. Рекомендуется устанавливать интервал, соответствующий 5 секундам или менее.

Для сброса введенных параметров нажать кнопку «Clear». Введенные ранее установки сбрасываются и сообщение не будет передаваться по данному каналу.

3.7.6 DLM (A), DLM (B) – назначение слотов управления линией передачи данных

Данный пункт меню соответствует предложению \$--DLM и настраивается в меню \BS setup\DLM(A) и \BS setup\DLM(B).

Меню описывает слоты, зарезервированные для расписания FATDMA. Данная информация передается в Сообщении 20 (Data link management message), информирующем мобильные станции АИС о распределении слотов в расписании в соответствии со стандартом ITU-R M.1371-5. Сообщение 20 информирует мобильные станции АИС о зарезервированных слотах FATDMA.

За устранение возможных конфликтов в резервировании слотов отвечает составитель расписания. Конфликты в сети береговых станций должны разрешаться отдельно от ввода данных. БС не обнаруживает такие конфликты.

При получении запроса на это предложение в терминальной программе, оборудование выдаст ответ запрашивающей стороне, состоящий из множества предложений \$--DLM, содержащих все зарезервированные слоты FATDMA.

DLM	
DLM #0/1	L:4+250[11]/7
DLM #0/2	L:0+0[11]/7
DLM #0/3	---
DLM #0/4	---
DLM #1/1	---
DLM #1/2	---
DLM #1/3	---
DLM #1/4	---
DLM #2/1	---
DLM #2/2	---
DLM #2/3	---
DLM #2/4	---
DLM #3/1	---
DLM #3/2	---
DLM #3/3	---

Рисунок 50 – Назначение слотов управления линией передачи данных

Поле «DLM # x/y» определяет порядковый номер последовательности (0÷9) предложений DLM, порядковый номер (1÷4) предложения внутри последовательности. Из последовательностей шаблона (подобно методу определения последовательности, используемого в паре предложений ACA/ACS, этот номер используется для идентификации и адресации каждой записи предложения DLM, хранящейся в береговом оборудовании АИС). Номер последовательности используется для ассоциирования поля данных DLM с каждым из сообщений 20, передаваемым береговым оборудованием.

Редактирование сообщения потребует заполнения нескольких параметров:

DLM	
Owner	'C'
Base<0-2249>	-1
Inc<0 or 30-1125>	0
NSlots<1-5>	0
Timeout<0-7>	0

Cha

nge

Ret

urn

Рисунок 51 – Редактирование сообщений

где:

– **Owner** – обозначение собственности на резервирование. Это поле определяет собственника резервирования. Возможны следующие значения:

– **L** = Местное право собственности. Слоты резервируются для текущего берегового оборудования. Базовая станция может использовать эти слоты FATDMA.

– **R** = Удаленное право собственности. Слоты резервируются для удаленного берегового оборудования. Удаленное береговое оборудование владеет этим резервированием слотов FATDMA и может их использовать.

– **C** = Сброс резервирования. Если это поле установлено на «C», последующие четыре поля автоматически сбрасываются и будут игнорироваться при других установках.

Примечание – Базовая станция АИС не имеет права использовать слоты, зарезервированные для любых станции, кроме себя самой, передачу разрешается вести только в своих местных слотах (L), при этом право собственности отменяется предложением TBD 2 Rational: Использование общего фонда слотов, используемых несколькими базовыми станциями.

– **Base (0-2249)** – стартовый слот для резервирования. Стартовый слот может быть в диапазоне от 0 до 2249.

– **Inc (0 or 30-1125)** – интервал для резервирования слотов. Допустимый диапазон интервала 0, или $30 \div 1125$ (i) слотов, где 2250 делится по модулю i без остатка. Значение "0" указывает на то, что во фрейме запланирована только одна отсылка.

– **NSlots** – количество последовательных слотов, зарезервированных FATDMA. Может принимать значение $1 \div 5$.

– **Timeout** – таймаут резервирования в минутах. Принимает значение $0 \div 7$.

3.7.7 SID – меню System setup

Меню System setup соответствует предложению \$-SID.

3-6736/23.00.000

System setup	
SystemId:	AA003770008
MMSI:	3770008
BS name:	
Security func.mode:	'D'
RATDMA:	Enabled
SOTDMA:	Disabled
BCF can change MMSI:	No
ADS-out period:	60
Transmission Msg.27:	No
Media Analyser mode:	Off
Reset settings to default	

Cha

nge

Ret

urn

↓

Рисунок 52 – Меню System setup

Описание пунктов меню:

SystemId – уникальный идентификатор, используемый для идентификации устройства на уровне системы. Может включать в себя до 15 буквенно-цифровых знаков. Поле может совпадать с MMSI. Например, для оборудования АИС, которое ведет передачу, это обычно MMSI станции. При совмещении нескольких базовых станций, это поле данных способствует отдельной связи с каждым из устройств. Устройства АИС, не требующие использования идентификации при помощи номера MMSI при радиопередаче, могут использовать буквенно-цифровые строки.

MMSI – MMSI берегового оборудования (может быть задано также в меню *Configuration\Setup\BS setup\BCF (Own MMSI)*). IEC 62320-1 допускает работу нескольких береговых станций АИС с одинаковым MMSI. Такие станции должны различаться системным идентификатором (SystemId), используемым для адресации при подключении single talker/multi-listeners.

BS name – Название берегового оборудования. Может включать в себя до 20 буквенно-цифровых знаков. Используется в сообщении 24А.

Security func.mode – используется для включения и отключения функций безопасности ПИ (для всех предложений, которые могут использовать блоки комментариев. требуется адресация). Включает и отключает необходимость использования коммент-блоков:

- D = отключить функции безопасности,
- E = включить функции безопасности.

RATDMA – возможность использования доступа RATDMA к УКВ линии передачи данных:

- Disabled = выключено (береговое оборудование АИС не может использовать доступ RATDMA к УКВ линии передачи данных);
- Enabled = включено (береговое оборудование АИС может использовать доступ RATDMA к УКВ линии передачи данных).

SOTDMA – возможность использования доступа SOTDMA к УКВ линии передачи данных:

- Disabled = выключено (береговое оборудование АИС не может использовать доступ SOTDMA к УКВ линии передачи данных);
- Enabled = включено (береговое оборудование АИС может использовать доступ SOTDMA к УКВ линии передачи данных).

BCF can change MMSI – возможность изменения MMSI при получении предложения BCF. Пункт введен для совместимости оборудования со старыми версиями стандарта. По умолчанию установлен в значение «No» в соответствии с требованиями стандарта IEC 62320-1:

- Yes = предложение BCF может изменять MMSI;
- No = предложение BCF не может изменять MMSI.

ADS-out period – интервал ADS (в секундах). Это поле данных устанавливает интервал между выдачей предложений ADS (Статус оборудования АИС). Данное предложение используется для выдачи, автономной и периодической, текущего состояния оборудования АИС. По умолчанию установки соответствуют выдаче статуса берегового оборудования один раз в минуту и каждый раз при изменении состояния. Если значение данного поля отрицательно, предложения ADS выдаваться не будут.

Transmission Msg.27 – требование передачи АИС класса А Сообщения 27 при нахождении в зоне действия базовой станции:

- Yes = требуется передача АИС класса А 27 сообщения;
- No = не требуется передача АИС класса А 27 сообщения.

Media Analyser mode – должно принимать значение «Off».

Reset settings to default – сброс настроек в значения по умолчанию.

3.7.8 Меню TAG block

Меню TAG block содержит одноименные меню с предложениями, описанными в параграфе «Блочные предложения TAG».

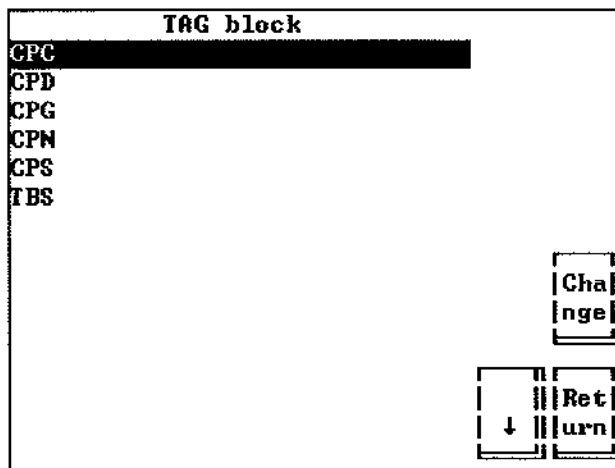


Рисунок 53 – Меню TAG block

3.7.9 Настройка списка принимаемых сообщений о тревогах

В меню *Configuration\Setup\Alarms* можно настроить (On/Off) список тревог, которые будет принимать БС. Расшифровку списка тревог см. в таблице 23.

Alarms	
Tx malfunction	On
Antenna USWR exceeds limit	On
Rx channel A malfunction	On
Rx channel B malfunction	On
Rx channel DSC malfunction	Off
General failure	On
MKD connection lost	Off
External EPFS lost	Off
No sensor position in use	On
No TDMA synchronization	On
Tx amplifier malfunction	On
No own reports mode	Off
Undefined own MMSI	On
No pos.of DGNSS ref.station	On
Incorrect FATDMA	On

Рисунок 54 – Меню *Configuration\Setup\Alarms*

3.7.10 Настройка SimplexRepeater

Настройка БС в качестве симплексного ретранслятора возможна в случае установки опционального ПО, поддерживающего эту функцию.

Настройки Simplex Repeater задаются в меню *Configuration\Setup\Simplex repeater setup*.

Simplex repeater setup	
Functions station	BS+SR
Messages to repeat	
Repeat Indicator limit	3
Filtering mode	Off
UDL load in %	25
Area filter	
Report rate filter	

Рисунок 55 – Меню *Configuration\Setup\Simplex repeater setup*

Значения изменяются с помощью кнопки «Change» и могут принимать следующие варианты:

Functions station – режимы работы: BS – только как базовая станция, SR- только как Simplex repeater (планируемые сообщения БС не передаются, кроме 20 сообщения), BS+SR – базовая станция с функционированием Simplex repeater.

Messages to repeat – настройка списка типов ретранслируемых сообщений. «On» - включить в список, «Off» - исключить из списка.

Messages to repeat	
Message 1	On
Message 2	On
Message 3	On
Message 15	On
Message 16	On
Message 18	On
Message 25	On
Message 26	On

Change

Return

Рисунок 56 – Меню *Messages to repeat*

Repeat Indicator limit – максимальное значения индекса Repeat Indicator ретранслируемых сообщений.

Filtering mode – режим работы фильтрации: Off - фильтрация отключена, Always On – фильтрация включена, VDL Load-фильтрация включается при превышении установленного процента загрузки канала.

VDL Load In % – процент загрузки канала от 1 до 100, учитывается при включении режима фильтрации VDL Load.

Area filter – Фильтр по области (ретранслируются только те позиционные сообщения, координаты которых попадают в заданную область):

Area filter	
Area filter mode	Rectangle
South edge:	00 00.00,N
Nord edge:	00 00.00,N
East edge:	000 00.00,E
West edge:	000 00.00,E
Distance in nm	50.0

Change

Return

Рисунок 57 – Меню *Area filter*

В поле «Area filter mode» устанавливается режим работы фильтра: Off - фильтр отключен, Rectangle - фильтр задается в виде географического прямоугольника координатами двух противоположных углов (поля South edge, Nord edge, East edge, West

edge), Distance - задается в виде окружности с центром в точке установки репитера и заданной дистанцией в милях (дистанция - поле Distance in nm).

Report rate filter – фильтр прореживает периодические сообщения (отчёты о позиции).

Report rate filter	
Report filter mode	Off
Min.Rep.Interval ClassA	2
Min.Rep.Interval ClassB	2
Change ↓ Return	

Рисунок 58 – Меню *Report rate filter*

В поле «Report rate mode» устанавливается режим работы фильтра: Off - фильтр отключен, ClassA- фильтрация сообщений класса A, ClassB - фильтрация сообщений класса B, ClassA&B – фильтрация сообщений класса A и класса B.

В поле «Min.Rep.Interval ClassA» задаётся значение минимального интервала между сообщениями 1,2,3: от 2 до 600. В поле «Min.Rep.Interval ClassB» задаётся значение минимального интервала между сообщениями 18: от 2 до 600.

3.7.11 Просмотр общей информации

В меню General info можно посмотреть общую информацию об интерфейсном контроллере (настройки сети, состояние цифровых входов и выходов, источников питания и температуры, версию программного обеспечения), а также температуру передатчика.

General information	
MAC address:	00-80-E1-AA-BB-02
IP address:	10.10.72.224
Subnet mask:	255.255.248.0
Gateway:	10.10.77.1
DHCP:	On
Digit input 1:	0
Digit input 2:	0
Digit input 3:	0
Digit output 1:	1
Digit output 2:	1
Digit output 3:	1
Power source:	AC
AC power voltage:	218.8
DC power voltage:	10.1
BS temperature:	29
Return ↓	

Рисунок 59 – Меню *General info*

General information	
Gateway:	10.10.77.1
DHCP:	On
Digit input 1:	0
Digit input 2:	0
Digit input 3:	0
Digit output 1:	1
Digit output 2:	1
Digit output 3:	1
Power source:	AC
AC power voltage:	219.6
DC power voltage:	10.1
BS temperature:	29
PI temperature:	38
PI SW version:	2.03.04
PI SW build date:	May 21 2018

Рисунок 60 – Меню *General info*. Версия программного обеспечения

Указанные в данном случае параметры могут принимать следующие значения:

MAC address	текущий MAC-адрес присвоенный Ethernet контроллеру БС;
IP address	текущий IP-адрес присвоенный Ethernet контроллеру БС;
Subnet mask	текущий маска подсети присвоенная Ethernet контроллеру БС;
Gateway	используемый шлюз Ethernet контроллером БС;
DHCP	указывает каким способом присвоены сетевые настройки Ethernet контроллера БС: On – настройки были получены с DHCP сервера, Off – используются статические настройки;
Digital input 1,	состояние цифровых входов 1, 2, или 3, соответственно:
Digital input 2,	0 – низкий уровень сигнала или не подключено внешнее устройство,
Digital input 3	1 – высокий уровень сигнала;
Digital output 1,	состояние цифровых выходов 1, 2, или 3, соответственно:
Digital output 2,	0 – разомкнутое состояние,
Digital output 3	1 – активное состояние (подключен к общему проводу).
Power source	состояние питания: AC – основное питание, DC – резервное питание;
AC power voltage	напряжение основного источника питания в вольтах;
DC power voltage	напряжение резервного источника питания в вольтах;
BS temperature	температура приемопередатчика в градусах;
PI temperature	температура интерфейсного микроконтроллера в градусах;
PI SW version	версия ПО интерфейсного контроллера;
PI SW build date	дата сборки ПО интерфейсного контроллера.

4 РАБОТА ОПЕРАТОРА С БАЗОВОЙ СТАНЦИЕЙ АИС T214

4.1 Органы управления и индикации

4.1.1 Включение/выключение

Для включения БС выполните следующую процедуру:

- Подключите основной источник питания и нажмите переключатель питания на задней панели оборудования. На передней панели светодиод ПИТАНИЕ ~220В/=24В должен загореться красным.

- Нажмите кнопку ПИТАНИЕ Вкл/Откл и удерживайте 5 секунд. Оборудование включится; свет светодиода сменится на зеленый.

Для выключения БС:

- Нажмите кнопку ПИТАНИЕ «Вкл/Откл» и удерживайте 5 секунд. Оборудование выключится; свет светодиода сменится на красный.

4.1.2 Панель индикации

Передняя панель БС имеет элементы индикации и управления. Состав элементов индикации и порядок их работы приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Индикация и управление на передней панели

Индикаторная группа	Надпись	Функциональное состояние/назначение	Описание работы
СТАТУС	Контроль	Функционирование в норме	Непрерывное зеленое свечение
		Нарушение нормального функционирования	Непрерывное красное свечение
	ГНСС	Выдаются навигационные параметры	Непрерывное зеленое свечение
		Нарушение выдачи навигационных параметров	Непрерывное красное свечение после минутного анализа состояния

Окончание таблицы 19

Индикаторная группа	Надпись	Функциональное состояние	Описание работы
УКВ	Прием	Нет принимаемых радиосигналов от АИС	Нет излучения
		Принят радиосигнал от АИС	Вспышка зеленого цвета
		Сбой в работе одного из приемников	Непрерывное красное свечение
	Передача	Нет передачи радиосигналов	Нет излучения
		Передан радиосигнал	Вспышка зеленого цвета
		Сбой в работе передатчика	Непрерывное красное свечение
RTCM	Прием	Нет входных данных по порту RTCM	Нет излучения
		Обнаружена посылка дифференциальных поправок	Вспышка зеленого цвета
	Передача	Отсутствие передачи дифференциальных поправок	Нет излучения
		Передана посылка дифференциальных поправок	Вспышка зеленого цвета
ПИТАНИЕ	~220В/±24В	Сетевое и/или резервное напряжение имеется, состояние «Выключено»	Непрерывное красное свечение
		Сетевое напряжение имеется, состояние «Включено»	Непрерывное зеленое свечение
		Сетевое напряжение нет, резервное имеется, состояние «Включено»	Непрерывное желтое свечение
		Изделие обесточено	Нет излучения
	Вкл/Откл	Включение/выключение БС	Реакция наступает при непрерывном нажатии на кнопку в течение не менее 5 секунд

После включения БС просмотр ее состояния и настройки производятся с использованием программы «Emulator VDU», запущенной на персональном компьютере, который подключен к БС либо локально через соединитель «USB», либо удаленно через соединитель «LAN» по TCP/IP порту с номером 29 (см. подраздел 3.2.3).

4.2 Просмотр навигационной обстановки

Меню Target table представляет собой таблицу целей. Цели в таблице отсортированы по дистанции до них. Для каждой цели указывается пеленг, дистанция, название судна (если оборудование установлено на судне) или MMSI. При наведении при помощи стрелок курсора на одну из целей в верхней части экрана отображается более

детальная информация о ней: тип цели, MMSI, позывной, координаты и счетчик времени с момента последнего сигнала, поступившего от нее.

ВНИМАНИЕ: КООРДИНАТЫ СУДОВ УКАЗЫВАЮТСЯ В СИСТЕМЕ КООРДИНАТ WGS-84!

Ship(A):212801000<5BGW2>		
Lat=59 53.6054,N Lon=030 13.1793,E		
Old=126		
Total targets=209		
Brg	Dist(nm)	Name
204	002.80	MILENA
199	002.80	BGK-326 RIF
204	002.87	KHOLMOGORY
201	002.99	WARNOV SUN
201	003.03	BOGATYR 4
201	003.06	PAIVI
205	003.10	NJORD
195	003.12	NOVAYA ZEMLYA
193	003.19	NEPHRITE
203	003.28	SNOW STAR
203	003.38	BULGARIA

Рисунок 61 – Меню *Target table*

Кнопки «Detail» и «More» позволяют получить детальный список данных цели.

Target details		
Type of target:	Ship(A)	
MMSI/IMO:	212801000/9434149	
Name:	PAIVI	
CallSign:	5BGW2	
Lat:	59 53.6054,N	
Lon:	030 13.1793,E	
SOG/COG:	0.0/217.1	
HDT:	33.0	
ROT:	Straight	
Pos.system:	GPS	
Pos.mode:	Auto,TimeStamp=45	
Pos.accuracy:	<10m	
Sync.mode:	0	
RSSI/Jtr/Ns:	-69.5/-0.052/24.8	

Рисунок 62 – Меню *Target details*

Target details	
Type of target:	Ship(A)
MMSI/IMO:	212801000/9434149
Name:	PAIVI
Dest:	ST.PETERSBURG
ETA:	30-04 07:00
Ship&Cargo type:	70
Dimensions:	82x12
Nav.status:	Moored
DTE:	0

Ret
 urn

Рисунок 63 – Меню *Target details*. Детальный список данных целей

Для отображения навигационной обстановки в графической форме в меню *Target tables* нажмите кнопку «Map». На экране в виде точек будут показаны окружающие станции АИС и их вектора скорости. Выбранная цель помечена квадратом. Масштаб изображения указывается в верхней и нижней части экрана и изменяется кнопками «Zm.In» и «Zm.Out».

Кнопки «NxtTrg» и «PrvTrg» выбирают следующую и предыдущую цели по дистанции до них. В этом случае возвращение в режим таблицы позиционирует курсор на выбранную цель.

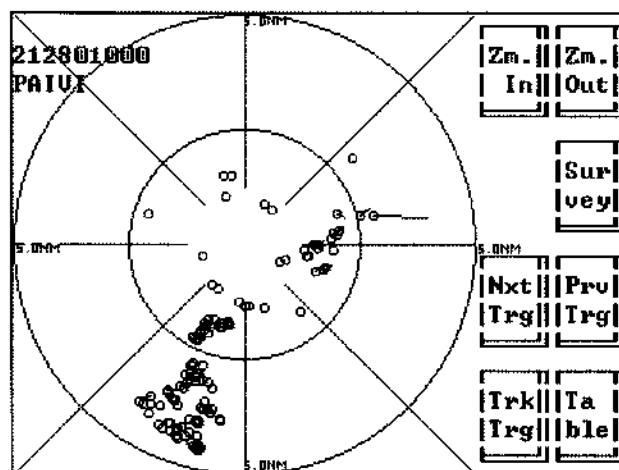


Рисунок 64 – Отображения навигационной обстановки в графической форме

Кнопка «Survey» позволяет сместить центр карты для лучшего обзора выбранного направления. При нажатии кнопки появляется схема карты, на которой необходимо выбрать требуемую область.

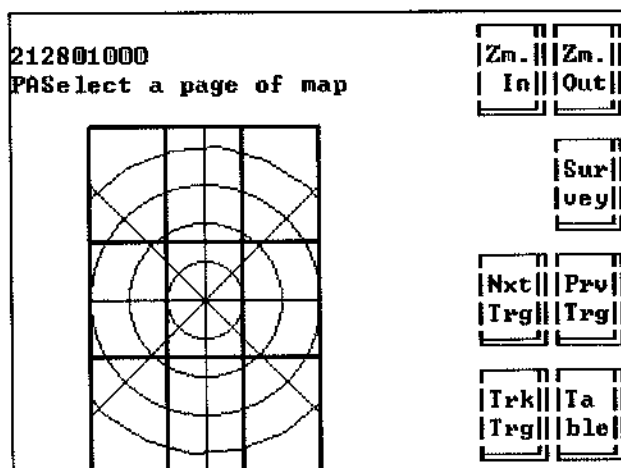


Рисунок 65 – Смещение центра карты

Кнопка «TrkTrg» позволяет следить за выбранной целью: выбранная цель помещается в центр экрана. При выборе других целей с помощью кнопок «NxtTrg» и «PrvTrg», карта смещается таким образом, чтобы в центр попадала вновь выбранная цель. По умолчанию в центре карты расположена станция АИС пользователя. Повторное нажатие кнопки «TrkTrg» возвращает расположение целей в состояние «по умолчанию».

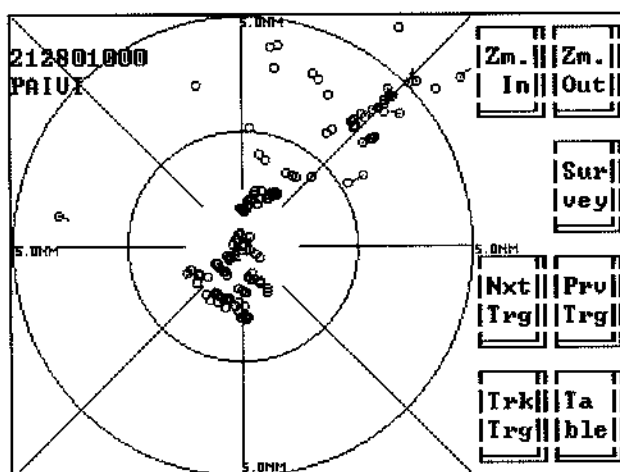


Рисунок 66 – Отображение выбранной цели

Возвращение в режим таблицы осуществляется кнопкой «Table».

4.3 Прием и передача текстовых сообщений, относящихся к безопасности плавания

Меню Text messages позволяет передавать другим станциям АИС текстовые сообщения. Для передачи текстового сообщения нужно нажать кнопку «Reply», ввести MMSI (строка «To», кнопка «Change») и сам текст (строка «Text», кнопка «Change»). Содержание текста должно иметь отношение к безопасности плавания. Затем нажать кнопку «Send».

Рисунок 67 – Меню *Safety related message*

В меню в меню Text messages можно просмотреть несколько последних принятых и переданных сообщений. В верхней части экрана указаны MMSI отправителя (From) и получателя (To) выбранного сообщения, а также время отправки/доставки (Time) и статус (Status) сообщения, ниже – текст сообщения.

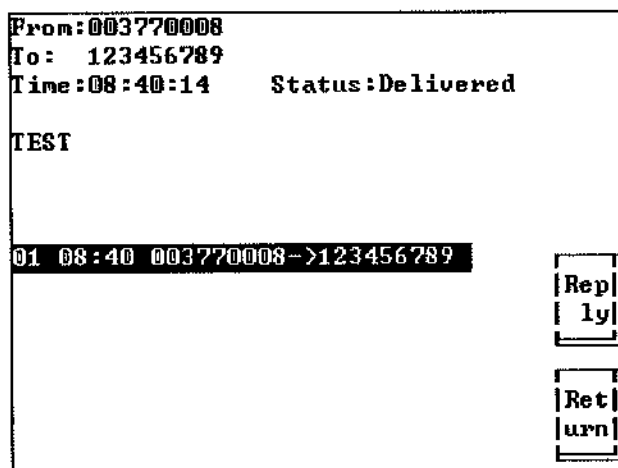


Рисунок 68 – Меню Text messages

При наличии в списке хотя бы одного текстового сообщения от/к конкретной станции АИС, можно выбрать эту станцию в качестве адресата при помощи кнопки «Reply». В этом случае ввод MMSI не требуется.

При вводе в строку «To» значения «0» сообщение отправляется всем станциям АИС.

Меню Target table также позволяет отправлять текстовые сообщения. В этом случае требуется выбрать адресата из списка целей, и нажать кнопку «TxtMsg». В этом случае ввод MMSI не требуется.

При приеме текстового сообщения на экране компьютера выдается запрос на прием текстового сообщения и звуковой сигнал.

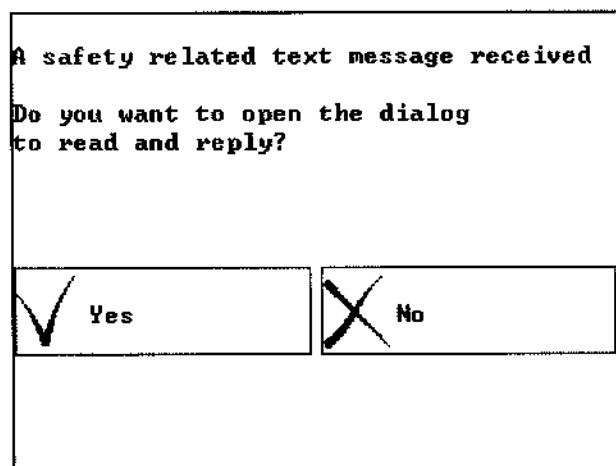


Рисунок 69 – Запрос на прием текстового сообщения

4.4 Ввод региональных установок

В каждом регионе номера УКВ каналов может устанавливать администрация акватории. Вне регионов оборудование АИС использует каналы 2087 (АИС1) и 2088 (АИС2) с шириной полосы 25кГц и мощностью 12,5Вт. При приближении мобильного объекта к региону мобильное оборудование АИС получает номера УКВ каналов одним из следующих способов:

- от берегового оборудования АИС;
- от берегового оборудования ЦИВ (при совместном использовании в регионе АИС и ЦИВ);
- от администратора АИС путем ручного ввода (резервный способ).

Таким образом, одной из основных функций берегового оборудования АИС является распространение информации о каналах, на которых работают АИС в конкретном регионе, в эфир. Содержание пунктов меню соответствует предложению \$--ACA.

Список заданных региональных установок можно просмотреть в меню *Configuration\AIS regions*.

Lat: from 60 00.0,N to 61 00.0,N			
Lon: from 030 00.0,E to 031 00.0,E			
Src=Manual UpdTime=08:52 TZ=1			
ChangeStatusTime=24:00			
Dist	Chan.A	Chan.B	
003.5	TR:2087WH	TR:2088WH	<
			[Del]
			[Rgn]
			[New]
			[Rgn]
			[Ret]
			[urn]

Рисунок 70 – Меню *Configuration\AIS regions*

БС позволяет задать до восьми регионов, в которых АИС работает не на стандартных каналах. Ввод параметров нового региона осуществляется в меню: *Configuration\AIS regions\NewRgn*.

При входе в меню после запроса и ввода пароля администратора или сервисного инженера появляется окно «New region» со следующими значениями полей:

- **South edge** – южная граница района;
- **Nord edge** – северная граница района;
- **East edge** – западная граница района;
- **West edge** – восточная граница района.
- **Transitional (Nm)** – ширина переходной зоны (в морских милях);
- **Channel (A)** – номер канала в регионе, используемого АИС;
- **Channel (B)** – номер канала в регионе, используемого АИС;
- **Rx/Tx mode**:
 - «A=Rx+Tx, B=Rx+Tx» = прием/передача на каналах A и B;
 - «A=Rx+Tx, B=Rx» = прием/передача на канале A, прием на канале B;
 - «A=Rx, B=Rx+Tx» = прием на канале A, прием/передача на канале B;
 - «A=Rx, B=Rx» = прием на каналах A и B;
 - «A=Rx, B=off» = прием на канале A;
 - «A=off, B=Rx» = прием на канале B;
 - «A=off, B=off» = каналы отключены.
- **Tx power** – мощность (12W соответствует мощности 12,5 Вт, 1W – 1 Вт).

New region	
South edge:	60 00.0,N
Nord edge:	61 00.0,N
East edge:	031 00.0,E
West edge:	030 00.0,E
Transitional (nm)	1
Channel A:	2087W
Channel B:	2088W
Rx/Tx mode:	A=Rx+Tx, B=Rx+Tx
Tx power:	12W

Challenger

Accept

↓

Рисунок 71 – Меню *Configuration\AIS regions\NewRgn*

После ввода параметров утвердить их кнопкой «Accept». На запрос системы о подтверждении нажать «Yes».

Примечания:

- 1) Возможная ширина региона (по каждому измерению) от 1 до 200 миль. Максимальное удаление региона от текущего места – 500 миль.
- 2) Регионы не могут перекрываться. При введении региона, частично или полностью совпадающего с заданными ранее, сохраняется новый регион, введенный ранее удаляется.
- 3) Оборудование АИС не принимает новую региональную рабочую установку, введенную через презентационный интерфейс, если регион, для которого сделана эта установка, частично или полностью совпадает с регионом любой из хранящихся региональных установок, полученных от берегового оборудования либо сообщением 22.
- 4) Для удаления региона нажать кнопку «Del Rgn», и кнопку «Yes» на запрос о подтверждении удаления.
- 5) Оборудование АИС не принимает, игнорирует любую новую региональную рабочую установку, которая не соответствует правилам для рабочих регионов, изложенным в стандарте M.1371-5 A2/4.1.
- 6) Формат ввода координат (Пример: 50 20.2341,N означает 50° 20.2341' северной широты):

Градусы	« »		минуты	«.»	доли минуты	«.»	N/S,E/W
---------	-----	--	--------	-----	-------------	-----	---------

4.5 Тестовые функции базовой станции

4.5.1 Контроль источников навигационных данных

Данные сенсоров можно проконтролировать в меню *Sensor data*. Здесь индицируются данные от источника, заданного в настройках BCF. При взятые от наиболее

приоритетного источника, как описано в разделе 3.6. Кроме того, в двух последних строках показана частота выдачи рапортов в эфир (*Rep. rate*) и указание на то, взял ли АИС на себя функцию семафора (т.е. синхронизации других АИС, не имеющих собственной синхронизации от UTC): «*We are semaphore*».

Sensor data	
Date/Time:	07-MAY-18 09:28:04
Lat:	59 56.4282,N
Lon:	030 15.4449,E
Altitude(m):	25
Pos.system:	GPS
Pos.mode:	Auto,TimeStamp=04
Pos.accuracy:	>10m
HDOP:	Undef
Rep.rate:	1R/0.0s
We are semaphore:	No
Sync.mode:	0
Sync.source:	External

☐ Chk
☐ Src
☐ Ret
☐ urn

Рисунок 72 – Меню *Sensor data*

Меню *Sensor data\ChkSrc* позволяет проконтролировать номера виртуальных источников данных (см. «Источники навигационных данных»), от которых в данный момент имеется устойчивый поток данных. Выбранный для использования источник будет отмечен знаком «!».

Active sources:	
Position:	3!,4,5,6

☐ Ret
☐ urn

Рисунок 73 – Меню *Active sources*

При использовании настроек сенсоров по умолчанию пронумерованные источники имеют определенное назначение и описаны в таблице 20.

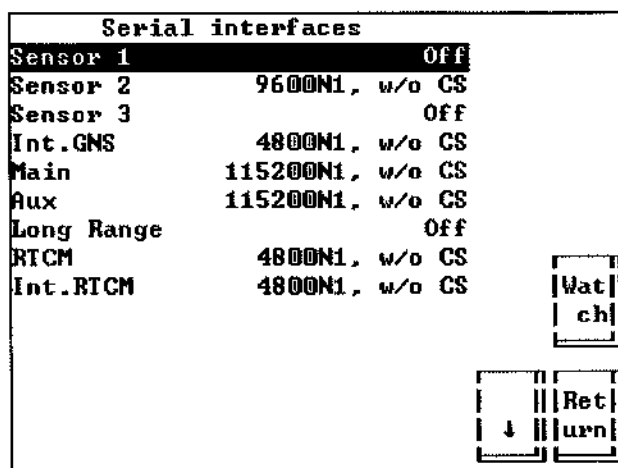
Таблица 20 – Приоритетность источников координат по умолчанию

№ источника	Характеристика источника позиции
1	Координаты получены от внешнего источника, подключенного к порту Sensor 2, работающего в дифференциальном режиме
2	Координаты получены от внутреннего приемника ГНСС, работающего в дифференциальном режиме
3	Координаты получены от внешнего источника, подключенного к порту Sensor 2, работающего в режиме стандартной точности
4	Координаты получены от внутреннего ГНСС, работающего в режиме стандартной точности
5	Координаты получены от внешнего источника, подключенного к порту Sensor 2, работающего в любом режиме
6	Координаты получены от внутреннего приемника ГНСС, работающего в любом режиме

Любой внешний источник координат может быть отмечен знаком «X». Это означает, что координаты, выдаваемые этим источником, отличаются от координат, выдаваемых внутренним ГНСС более чем на 33 метра. Предполагается, что такое расхождение может возникнуть только по причине использования внешним источником системы координат, отличной от WGS-84. В соответствии с требованиями ТЭТ № МФ-02-22/848-77 в этом случае БС переключается на внутренний ГНСС.

4.5.2 Диагностика последовательных портов

Настройку и работу функциональных портов MAIN, AUX, Sensor 2, Int.GNS, RTCM, Int.RTCM можно проверить путем визуального контроля входящих и исходящих NMEA-предложений в меню *Configuration\Diagnostics\Ports* при выборе кнопки «Watch».

Рисунок 74 – Меню *Serial interfaces*

Для остановки на экране потока предложений с целью детального просмотра содержания NMEA-предложений, проходящих через порт, используйте кнопку «Stop».

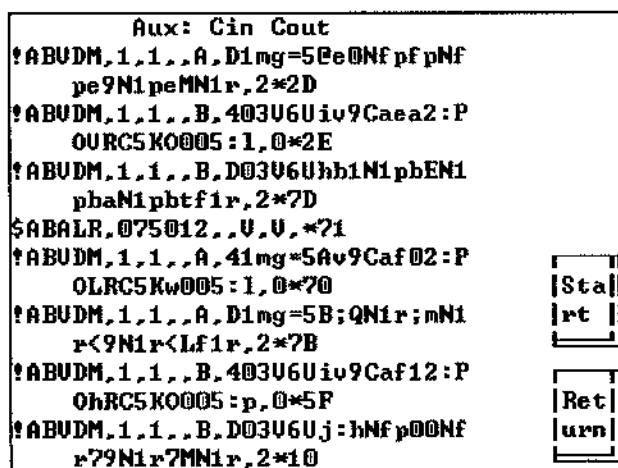


Рисунок 75 – Поток NMEA-предложений

4.5.3 Диагностика источников синхронизации

Меню *Configuration\Diagnostics\SyncSrc* отображает состояние источников синхронизации, периодичность и точность сигналов секндной метки.

```

PPS/UTC sources
PPS-Sen1/Sensor 2 1000< OK>/ A
Int.PPS/Int.GNS    1000< OK>/ A

```

Ret
urn

Рисунок 76 – Диагностика источников синхронизации

4.5.4 Техническая информация

Меню *Alarms\Status\Tech.Info* содержит служебную информацию о работе БС предназначенную для сервисных инженеров.

```

Technical information
Sync:                -32-1023990
SyncMode:            Direct/-2156
RcMode:              2087WE/2088WE
TrMode:              2087WHD/2088WHD
RcCnt/Rd/J A:        6773/0/0
RcCnt/Rd/J B:        7292/0/0
TrCnt/DW/RW :        21/727/116
Memory(u/f):         269256/2876440
Fragmentation:       3:5668-2834804
Occ.Slots2362:0:0:0/2606:0:0:0
Slot pool(u/f):       2972/1528
Brq/Fspare           0/36.36
Rep.rate:            1R/0.0s
Bckg RSSI:           -122.4/-118.5

```

Ret
urn

Рисунок 77 – Техническая информация

Sync: - коррекция внутренних часов (в отсчетах) / длительность слота (в отсчетах).

SyncMode: - тип синхронизации (см. прим. 1) / смещение внутреннего счетчика слотов относительно начала минуты.

RcMode: - каналы приема (A)/(B) (см. прим. 2).

TrMode: - каналы передачи (A)/(B) (см. прим. 3).

RcCnt/Rd/J A: - счетчик пакетов на канале A / задержка обработки (число слотов, прошедших от начала пакета до момента передачи пакета в основной алгоритм обработки) / степень неустойчивости синхронизации.

ReCnt/Rd/J B: - счетчик пакетов на канале В / задержка обработки (число слотов, прошедших от начала пакета до момента передачи пакета в основной алгоритм обработки) / степень неустойчивости синхронизации.

TrCnt/DW/RW: - счетчик переданных пакетов / падающая мощность / отраженная мощность.

Memory: - объем занятой / свободной памяти (в байтах).

Fragmentation: - число фрагментов свободной памяти: размер минимального фрагмента / размер наибольшего фрагмента. Характеризует работу кучи.

Occ.Slots: - организация слотов (на каналах А/В). Число слотов, занятых другими станциями: число слотов, в которых уже запланирована передача: счетчик слотов до окончания прослушивания эфира при использовании SOTDMA: счетчик слотов до окончания развертывания расписания SOTDMA.

Slot pool(u/f): - количество занятой/свободной памяти, выделенной под хранение информации о слотах.

Rrq/Fspare: - количество RATDMA запросов в очереди / количество слотов, свободных для использования для передачи сообщений, не участвующих в расписании FATDMA.

Rep.rate: - Период Position Report (Msg4) при использовании SOTDMA или RATDMA.

Bckg RSSI: - мощность помехи в дБмВт, усредненная за минуту, за исключением слотов, в которых обнаружены какие-либо сообщения (каналу А / канал В).

Примечания:

1) Значения типов синхронизации:

No – нет синхронизации;

Lost – синхронизация утеряна;

Direct – синхронизация по сигналу 1PPS;

I:<MMSI> – Indirect (косвенная) синхронизация;

B:<MMSI> – синхронизация по базовой станции, работающей не в режиме "Direct".

2) Четырехзначное число – номер канала; первая буква – ширина полосы (W – ширина полосы 25 кГц, N – 12,5 кГц); вторая буква – состояние приемника (E – прием разрешен, D – прием запрещен).

3) Четырехзначное число – номер канала; первая буква – ширина полосы (W – ширина полосы 25 кГц, N – 12,5 кГц); вторая буква – уровень мощности (H – высокий уровень мощности 12,5 Вт; L – низкий уровень мощности 1 Вт); третья буква – статус передач (E – передача разрешена, D – передача запрещена).

3-6736/1 23.03.2021

4.5.5 Расширенное тестирование

Меню *Configuration\Diagnostics\VHF* и *Configuration\Diagnostics\ADC* могут использоваться только представителем завода-изготовителя оборудования для проведения различных тестовых процедур приемопередатчика БС.

4.5.6 Просмотр и подтверждение тревог и состояний

Меню *Alarms/Status\Alarms* содержит список активных тревог. Восклицательный знак в первой позиции означает, что тревога не квитирована. При наличии хотя бы одной неквитированной тревоги система издает звуковой сигнал и загорается соответствующий индикатор (если это предусмотрено). Тревоги могут быть квитированы кнопкой «AckAlr».

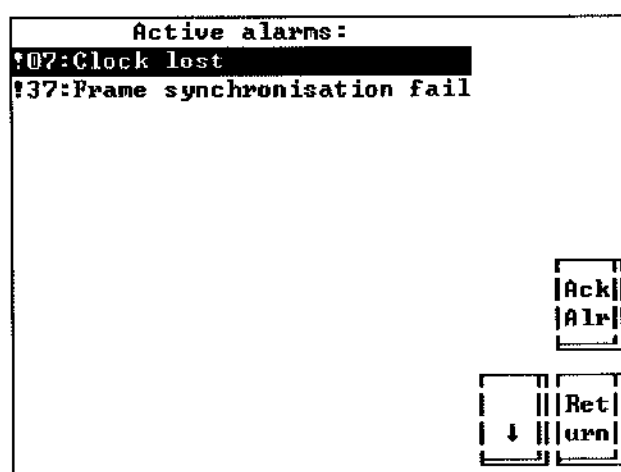


Рисунок 78 – Меню *Alarms/Status\Alarms*

Меню *Alarms/Status\Status* содержит список состояний, которые не являются тревогами. Тем не менее, следует обращать внимание на состояния, т.к. некоторые из них могут приводить к существенной деградации системы (например, потеря UTC).

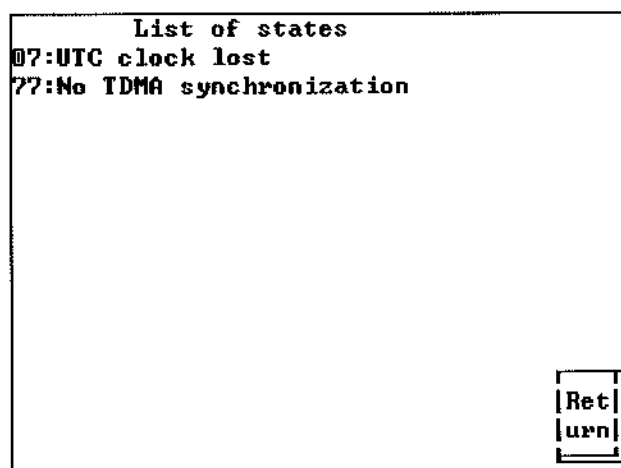


Рисунок 79 – Меню *Alarms/Status\Status*

Меню *Alarms/Status/Fallbacks* содержит информацию о деградации АИС, которая произошла в результате возникновения тревог и некоторых состояний.

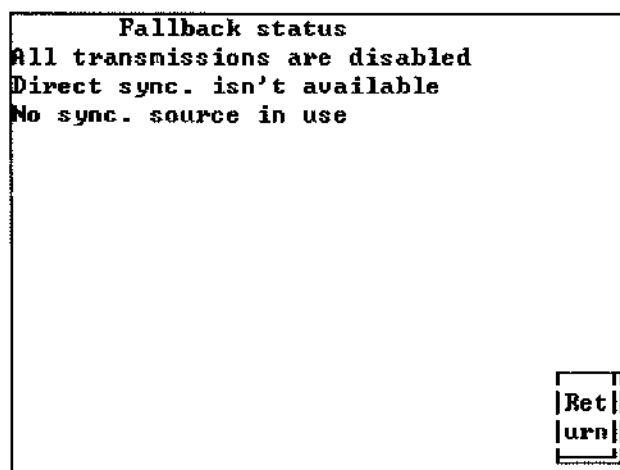


Рисунок 80 – Меню *Alarms/Status/Fallbacks*

5 ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

При обновлении программного обеспечения БС происходит замена встроенного в контроллер АИС программного обеспечения. Загрузка данных осуществляется через информационный порт AUX. Поэтому обновление ПО БС может быть осуществлено при помощи вспомогательной программы AisProgrammer.exe либо локально через последовательный порт AUX, либо дистанционно через коммуникационный порт LAN, используя TCP/IP порт 24.

5.1 Локальное обновление ПО

Обновление встроенного программного обеспечения БС может быть осуществлено локально через последовательный порт AUX при помощи вспомогательной программы AisProgrammer.exe.

ВНИМАНИЕ: НА ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБНОВЛЕНИЯ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ГАРАНТИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ БС И КОМПЬЮТЕРА, ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ЭТОТ ПРОЦЕСС.

Процедура обновления ПО:

- Создайте локальную папку T214 на персональном компьютере (ПК) и скопируйте в нее вспомогательную программу AisProgrammer.exe (поставляется на диске вместе с изделием) и новый файл T214 firmware (файл с расширением «.bin»).

- В папке T214 создайте пакетный файл load.bat со следующим содержимым:

```
AisProgrammer.exe COM5 115200 ais.bin  
Pause
```

где:

COM5 – номер последовательного порта к которому подключен порт AUX берегового оборудования (данный номер системного порта приведен в качестве примера).

ais.bin – название нового файла прошивки встроенного ПО Т214.

- Подключите порт AUX БС к свободному последовательному порту ПК;
- Включите БС и подождите 1 минуту.
- Запустите пакетный файл load.bat и дождитесь завершения операции обновления ПО.
- После успешной загрузки должно появиться слово Completed и приглашение для нажатия любой кнопки (Press any key to continue ...).

```

C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\T214>AisProgrammer.exe COM33 115200 ais.bin
Start program
Waiting for connection
Link established
Erase command sending
Erase flash.....OK
Loading.....
.....Completed

C:\T214>pause
Press any key to continue . . . _

```

Рисунок 81 – Локальное обновление ПО

Нажмите любую кнопку. Окно программирования закроется.

5.2 Дистанционное обновления ПО

Обновление встроенного программного обеспечения БС может быть осуществлено дистанционно через TCP/IP порт 24 при помощи вспомогательной программы AisProgrammer.exe.

ВНИМАНИЕ: НА ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБНОВЛЕНИЯ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ГАРАНТИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ Т214, МАРШРУТИЗАТОРА И КОМПЬЮТЕРА, ЗАДЕЙСТВОВАННЫХ В ПРОЦЕССЕ.

Процедура обновления ПО:

- Создайте локальную папку T214 на персональном компьютере (ПК) и скопируйте в нее вспомогательную программу AisProgrammer.exe (поставляется на диске вместе с изделием) и новый файл T214 firmware (файл с расширением «.bin»).

- В папке T214 создайте пакетный файл load.bat со следующим содержанием:

```
AisProgrammer.exe [IP Address]:24 ais.bin
pause
```

где:

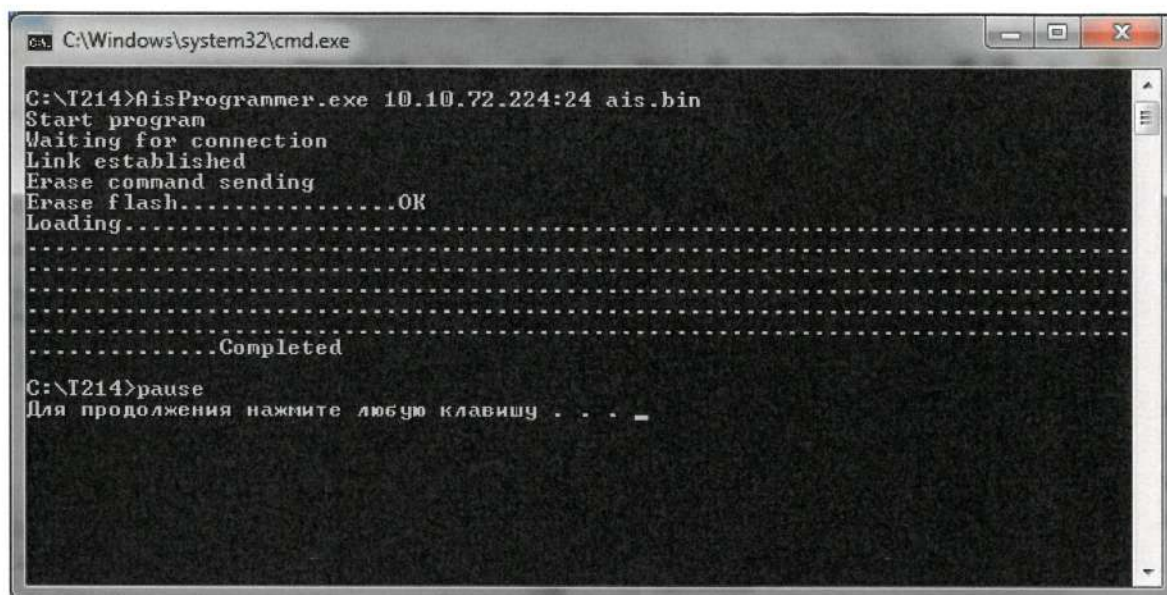
[IP Address] – IP адрес базовой станции (например, 10.10.72.224).

24 – номер TCP/IP порта базовой станции (фиксированное значение).

ais.bin – название нового файла прошивки встроенного ПО T214.

- Подключите порт Ethernet берегового оборудования и ПК к маршрутизатору;

- Включите береговое оборудование и подождите 1 минуту.
- Запустите пакетный файл load.bat и дождитесь завершения операции обновления ПО.
- После успешной загрузки должно появиться слово «Completed» и приглашение для нажатия любой кнопки (Press any key to continue ...).



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\T214>AisProgrammer.exe 10.10.72.224:24 ais.bin
Start program
Waiting for connection
Link established
Erase command sending
Erase flash.....OK
Loading.....
.....Completed

C:\T214>pause
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
```

Рисунок 82 – Дистанционное обновление ПО

Нажмите любую кнопку. Окно программирования закроется.

6 ПРОТОКОЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

6.1 Интерфейсы для приема/передачи данных АИС (MAIN и AUX)

Специфические функции АИС доступны посредством двух интерфейсов MAIN и AUX. Протокол обмена – текстовые предложения, в которых упакованы двоичные данные: запросы, квитанции, сообщения и т.п.

На вход станции АИС может быть подано:

- требование передачи короткого текстового сообщения или небольшого массива двоичных данных по указанному адресу (задается MMSI станции адресата) или всем;
- требование передачи запроса статической или маршрутной информации по указанному адресу;
- требование передачи команды изменить частоту обновления данных (частоту рапортов) указанной станции (разрешено только базовой станции);
- статические и маршрутные собственные данные (аналогично интерфейсу приема данных сенсоров);
- требование изменить радиочастоты, на которых работает АИС, и/или параметры доступа к каналам АИС (мощность излучения, полосу частот и др.);
- подтверждение приема сообщения об ошибочных ситуациях.

На выходе станция АИС выдает:

- нотификации о каждом УКВ-сообщении, принятом и переданном по каналам АИС, полностью содержащие в себе УКВ-сообщения;
- квитанции о приеме запросов другими станциями;
- сообщения об ошибочных ситуациях, происходящих в АИС.

Передаваемые и принимаемые через этот интерфейс предложения описаны в IEC 62320-1 Ed.2 (2015-01) и IEC 61162-1. В следующих подразделах рассмотрены особенности реализации.

6.2 Стандартные предложения NMEA

В таблице 21 приведен список стандартных предложений, принимаемых и передаваемых по презентационным портам.

Таблица 21 – Список стандартных принимаемых и передаваемых предложений

Предложение			Описание
Тип	Приём	Передача	
ABK ¹²		×	Подтверждение передачи адресного и широковещательного бинарного сообщения
ABM ¹²	×		Адресное бинарное сообщение и сообщение о безопасности плавания
ACA ¹³⁾	×	Q	Сообщение управления каналами в зоне АИС
ACM ¹⁴⁾	×		Подготовка и инициализация станцией адресного VDL Сообщения 22 о назначения каналов
ACK ¹³	×		Подтверждение сигнала тревоги
ADS ¹⁴		×	Статус БС (передается с интервалом, конфигурируемым предложением BCG, и при изменении статуса)
AGA ¹⁴	×	Q	Подготовка и инициирование передачи VDL Сообщения 23 о групповом назначении
AIR ¹³	×		Запрос станции АИС (VDL Сообщение 15)
ALR ¹³		×	Передача статуса тревоги
ASN ¹⁴	×		Подготовка и инициирование передачи VDL Сообщения 16 о назначении
BBM ¹²	×		Широковещательное бинарное сообщение
BCG ¹⁴	×	Q	Общее конфигурирование базовой станции
BCL ¹⁴	×	Q	Локальное конфигурирование базовой станцией
CBR ¹⁵	×	Q	Конфигурирование темпа передач широковещательных VDL Сообщений 26
DLM ¹⁴	×	Q	Назначение слотов для передачи данных (резервирование слотов FATDMA в VDL Сообщении 20)
ECB ¹⁴	×	Q	Конфигурирует поток широковещательных сообщений с учетом планирования эпох

¹² Формат предложений описан в IEC 61993-2¹³ Формат предложений описан в IEC 61162-1¹⁴ Формат предложений описан в IEC 62230-1 (2015-1), Annex A¹⁵ Формат предложений описан в IEC 62230-1 (2015-1), Annex C

Окончание таблицы 21

Предложение			Описание
Тип	Приём	Передача	
FSR ¹⁴		×	Резюме по принятым в течение фрейма VDL сообщениям, заданное предложением SPO
MEB ¹⁵	×	Q	Сообщение для передачи широкополосного VDL Сообщения 26
NAK ¹⁵		×	Отрицательное подтверждение
RST ¹⁴	×	×	Команда перезапуска базовой станции
SID ¹⁴	×	Q	Ввод идентификационных данных базовой станции
SPO ¹⁴	×	Q	Выбор параметров обработки принятых и переданных базовой станцией VDL сообщений
TFR ¹⁴		×	Автоматический отчет о статусе запрашиваемой передачи VDL сообщения комбинацией TSA- и VDM-предложений
TPC ¹⁴	×		Команда запрета слота для передачи
TSA ¹⁴	×		Команда назначения слота для передачи VDL сообщения с содержимым следующего за ней VDM предложения
TSR ¹⁴		×	Отчет о запрещении слота к передаче
TXT ¹³		×	Текстовое сообщение общего назначения
VDM ¹³	×	×	Предложение, содержащееся в принятом VDL сообщении
VDO ¹³		×	Предложение, содержащееся в переданном VDL сообщении
VER ¹³		Q	Информация о версии изделия, вырабатываемая на запрос ABQ
VSI ¹⁴		×	Информация о сигнале VDL, определенная в предложении SPO. Предложение должно следовать за соответствующим сообщением VDM/VDO
BCE ¹⁶	×	Q	Общее расширенное конфигурирование базовой станции (заменено BCG)
BCF ¹⁶	×	Q	Общее конфигурирование базовой станции (заменено BCL)
CAB ¹⁶	×	Q	Управление базовой станцией (заменено RST)

¹⁶ Предложения, поддерживающие предыдущий выпуск IEC 62320-1. Формат предложений описан в IEC 62230-1 (2015-1), Annex B

3-6736 2020

Примечания:

- 1) знак «x» обозначает «ввод» или «вывод» данных из изделия в соответствии с расположением в столбцах «Приём» и «Передача».
- 2) знак «Q» обозначает ответ на запрос, выполненный внешним оборудованием в соответствии с описанным в IEC 61162-1 методом.

6.3 Блочные предложения TAG

БС выполняет функции по обработке блоков предложений, задаваемые блочными предложениями TAG. Описание функций блоков TAG приведено в таблице 22. Форматы предложений описаны в стандартах IEC 61162-1 и IEC 62320-1 (2015-01).

Таблица 22 – Список поддерживаемых блочных предложений

Тип предложения	Совместный параметр	Входная функция	Выходная функция
CPC	«с» = параметр времени Unix	Вычисления по входу не выполняются	Выработка временной метки (текущего времени UTC) со всеми выходными предложениями. В случае недоступности сообщается 0
CPD	«d» = назначение - идентификация	Фильтрация входных предложений, содержащих собственный уникальный идентификатор (конфигурируется предложением SID)	Выработка метки идентификатора назначения во всех ответах
CPG17)	«g» = предложение группировки	Группировка связанных предложений	Группировка связанных предложений VDM и VDO с предложениями VSI и составными предложениями
CPN18)	«n» = подсчет строк	Вычисления по входу не выполняются	Формирование всех выходных предложений с меткой номера строки
CPS	«s» = идентификация источника	Фильтрация входных предложений, базирующихся на идентификации источника, заданного предложением TBS	Выработка метки источника идентификации с собственным интерфейсом, прикрепленной в ответах NAK или на все выходные предложения

¹⁷⁾ Минимальные требования: приращение кода группы = 1. Событие по сбросу = 1. Предельный код группы = 1÷999999999.

¹⁸⁾ Минимальные требования: приращение счетчика = 1. Событие по сбросу = 1. Начальный номер строки = 1. Предельный номер строки = 1÷999999999.

Окончание таблицы 22

Тип предложения	Совместный параметр	Входная функция	Выходная функция
TBR	Запрос отчета по выполнению блока TAG	Выдача предложений CPD, CPG, CPS, CPC, CPN	Выходное предложение TBR отсутствует
TBS	«S» = идентификация источника	Конфигурация 8 различных источников идентификации для фильтрации по входу	Ответ на запрос TBS

6.4 Дистанционное управление и диагностика

Одной из БС системы является ее дистанционное управление. Основные команды дистанционного управления перечислены ниже.

6.4.1 Команды управления питанием

Команды управления питанием обеспечивают возможность удаленного контроля, а также включения/выключения питания БС. С персонального компьютера возможен обмен следующими предложениями с БС:

Контроль текущего состояния питания:

*Запрос: !EIAIQ,UNIT=0,POWER=?*CS<CR><LF>*

*Ответ: !AIPWR,UNIT=0,POWER={0|1}*CS<CR><LF>*

где 0 означает отключение питания контроллера АИС и приемопередатчика (питание OFF), 1 – подключение питания к этим узлам (питание ON), CS – контрольная сумма, <CR><LF> – символы окончания строки и перехода к следующей строке.

Примечание – Фигурные скобки означают возможность наличия вместо них одного из заключенных в скобки символа, разделенных знаком «|». При составлении запроса или команды фигурные скобки не ставятся.

Управление питанием:

*Команда: !EIAIQ,UNIT=0,POWER={0|1}*CS<CR><LF> (где 0 означает питание OFF, 1 - ON).*

*Ответ: !AIPWR,UNIT=0,POWER={0|1}*CS<CR><LF> (где 0 означает питание OFF, 1 - ON).*

В случае невалидных значений UNIT и POWER выдаются сообщения вида:

*Ответ: !AIPWR,NAK,Invalid POWER*37<CR><LF>*

*Ответ: !AIPWR,NAK,Invalid UNIT*6E<CR><LF>*

3-6736/2.9.2020

6.4.2 Предложения расширенного запроса состояния питания

Контроль текущего состояния питания:

Запрос: !ELAIQ,UNIT=0,PWSRC=?*CS<CR><LF>

Ответ: !AIPWR,UNIT=0,PWSRC={0|1}*CS<CR><LF> (где 0 означает основное питание - переменное (AC), 1 – питание резервное (DC)).

Примечание – БС автоматически выбирает соответствующий источник питания. Когда источник питания автоматически переключается, то соответствующее сообщение будет выдано в ПИ без запроса «!AIPWR, UNIT=0, PWSRC={0|1}*CS<CR><LF>».

Запрос источника напряжения питания:

Запрос: !ELAIQ,UNIT={0|1},PWVLT=?*CS<CR><LF> (где 0 означает питание основное (AC), 1 – питание резервное (DC))

Ответ: !AIPWR,UNIT={0|1},PWVLT=XX.X*CS<CR><LF> (где 0 означает питание основное (AC), 1 – резервное питание (DC), XX.X – текущее значение напряжения запрашиваемого источника питания в вольтах DC (например, 12,5)).

6.4.3 Диагностика внутренней температуры

Предложение по диагностике внутренней температуры приемопередатчика:

Запрос: !ELAIQ,UNIT=0,BSTMP=?*CS<CR><LF>

Ответ: !AIPWR,UNIT=0,BSTMP=XX*CS<CR><LF> (где XX – температура внутри приемопередатчика в градусах по Цельсию).

Предложение по диагностике температуры процессора интерфейсного контроллера:

Запрос: !ELAIQ,UNIT=0,PITMP=?*CS<CR><LF>

Ответ: !AIPWR,UNIT=0,PITMP=XX*CS<CR><LF> (где XX – температура внутри процессора PI в градусах по Цельсию).

6.4.4 Команды управления цифровым портом Digital I/O:

Управление выходом цифрового порта Digital O:

Команда: !ELAIQ,UNIT={1|2|3},DGOUT={0|1}*CS<CR><LF>

Ответ: !AIPWR,UNIT={1|2|3},DGOUT={0|1}*CS<CR><LF>

Запрос состояния цифрового выхода Digital O:

Запрос: !ELAIQ,UNIT={1|2|3},DGOUT=?*CS<CR><LF>

Ответ: !AIPWR,UNIT={1|2|3},DGOUT={0|1}*CS<CR><LF>

Запрос состояния цифрового входа Digital I:

Запрос: !ELAIQ,UNIT={1|2|3},DGINP=?*CS<CR><LF>

Ответ: !AIPWR,UNIT={1|2|3},DGINP={0|1}*CS<CR><LF>

3-67304 75.000.000

6.4.5 Калибровочный коэффициент VAC

Уставить напряжение основного источника переменного тока ~110 В и выполнить запрос.

*!EIAIQ,UNIT=0,SETAC110*CS<CR><LF>*

*Ответ: !AIPWR,UNIT=0,SETAC110=OK*CS<CR><LF>*

Уставить напряжение основного источника переменного тока ~220 В и выполнить запрос

*!EIAIQ,UNIT=0,SETAC220*CS<CR><LF>*

*Ответ: !AIPWR,UNIT=0,SETAC220=OK*CS<CR><LF>*

6.4.6 Калибровочный коэффициент VDC

Уставить напряжение резервного источника постоянного тока =20 В и выполнить запрос

*!EIAIQ,UNIT=0,SETDC20*CS<CR><LF>*

*Ответ: !AIPWR,UNIT=0,SETDC20=OK*CS<CR><LF>*

Уставить напряжение резервного источника постоянного тока =28 В и выполнить запрос

*!EIAIQ,UNIT=0,SETDC28*CS<CR><LF>*

*Ответ: !AIPWR,UNIT=0,SETDC28=OK*CS<CR><LF>*

3-6736 2015 000

7 СПИСОК ТРЕВОГ, СОСТОЯНИЙ, НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1 Список тревог

Все неисправности делятся на пять групп:

- 1) полный отказ основного блока, включая отказ системы автотестирования;
- 2) полный отказ основного блока, с выдачей диагностики на экран персонального компьютера;
- 3) частичный отказ основного блока с выдачей диагностических сообщений АИС ALR на презентационный интерфейс и на экран персонального компьютера;
- 4) отказ отдельных узлов, автодиагностика которых не поддерживается;
- 5) отказ взаимодействия с персональным компьютером (полный или частичный), при котором работоспособность основного блока сохраняется.

При обнаружении неисправностей группы 3 на экран персонального компьютера выдается тот же код неисправности, что и в предложении AISALR, выдаваемом через презентационный интерфейс. В таблице 23 приведены соответственно списки кодов тревог, состояний и неисправностей.

Таблица 23 – Список тревог

Код	Запись на экране	Описание	Реакция системы / необходимые действия
01	Tx malfunction	Неисправность передатчика (нет захвата, либо обрыв антенны). Индикатор «УКВ Передача» меняет цвет на красный	Прекращает передачу. Индикатор «УКВ Передача» меняет цвет на красный
02	Antenna VSWR exceeds limit	Плохое согласование антенны передатчика. Индикатор «УКВ Передача» меняет цвет на красный	Продолжает передачу. Индикатор «УКВ Передача» меняет цвет на красный
03	Rx channel A malfunction	Неисправность приемника канала А (нет захвата частоты). Индикатор «УКВ Прием» меняет цвет на красный	Прекращает прием на поврежденном канале. Индикатор «УКВ Прием» меняет цвет на красный
04	Rx channel B malfunction	Неисправность приемника канала В (нет захвата частоты). Индикатор «УКВ Прием» меняет цвет на красный	Прекращает передачу на поврежденном канале. Индикатор «УКВ Прием» меняет цвет на красный

Продолжение таблицы 23

Код	Запись на экране	Описание	Реакция системы / необходимые действия
06	General failure	Неисправность контроллера. Индикатор «СТАТУС Контроль» меняет цвет на красный	Прекращает передачу. Индикатор «СТАТУС Контроль» меняет цвет на красный
07	Clock lost	Отсутствует источник прямой синхронизации: сигнал IPPS или соответствующий ему источник NMEA предложений, содержащих UTC	Продолжает работу с использованием непрямого доступа к UTC или синхронизацию по станции-семафору
26	No sensor position in use	Никакой источник координат не работоспособен	Продолжает передачу с учетом приоритетов.
37	Frame synchronization failure	Нарушена кадровая синхронизация	Все передачи прекращены
38	DGNSS input failed	Нарушен ввод дифференциальных поправок. Индикатор GNSS меняет цвет на красный	Продолжение работы
72	No TDMA synchronization	Не удается получить TDMA синхронизацию никаким способом. Индикатор «GNSS» меняет цвет на красный	Все передачи прекращены
78	Tx amplifier malfunction	Неисправность усилителя передатчика.	Продолжение работы. Индикатор "УКВ Передача" меняет цвет на красный.
80	Undefined own MMSI	Не определен MMSI данного оборудования АИС	Все передачи прекращены. Необходимо выполнить настройку (См. Раздел «Идентификация берегового оборудования АИС»)
81	No pos. of DGNSS ref.station	Береговое оборудование АИС не имеет координат референс-станции дифференциальных поправок, которые он передает в эфир	В эфир передаются координаты 91° северной широты и 181° восточной долготы. Тревога должна пропасть после получения от референс-станции сообщения о своих координатах (это может занять до 15÷20 минут)

3-6736/А 29.05.2023

Окончание таблицы 23

Код	Запись на экране	Описание	Реакция системы / необходимые действия
82	Incorrect FATDMA	Расписание, заданное береговому оборудованию АИС в предложениях CBM или ECB, не соответствует резервированию слотов, заданному в предложениях DLM	Передачи продолжают-ся. Необходимо выпол-нить корректное задание расписания; в против-ном случае береговое оборудование АИС мо-жет причинять помехи другому оборудованию АИС (см. п.3.7.3)

Индикатор «СТАТУС Контроль» светится красным цветом, если есть хотя бы одна тревога или ошибки в работе интерфейсного контроллера.

7.2 Список предупреждений, не являющихся тревогами

Состав и характеристика предупреждений приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Текстовое описание состояний

Код	Запись на экране	Описание
07	UTC clock lost	Отсутствует источник прямой синхронизации
57	UTC clock found	Обнаружен источник прямой синхронизации
21	External DGNSS in use	Используется внешний источник координат, работающий в дифференциальном режиме
22	External GNSS in use	Используется внешний источник координат
23	Internal DGNSS in use (beacon)	Используется внутренний источник координат, работающий в дифференциальном режиме; дифференциальные поправки принимаются из последовательного порта
24	Internal DGNSS in use (message 17)	Используется внутренний источник координат, работающий в дифференциальном режиме; дифференциальные поправки принимаются из эфира в сообщении 17
25	Internal GNSS in use	Используется внутренний источник координат
73	Direct TDMA synchronization	АИС работает в режиме прямой синхронизации

Окончание таблицы 24

Код	Запись на экране	Описание
74	Indirect TDMA synchronization	АИС работает в режиме косвенной синхронизации
75	TDMA Sync. by base station	АИС работает в режиме синхронизации по береговому оборудованию
76	TDMA Sync. by semaphore	АИС работает в режиме синхронизации по семафору
77	No TDMA synchronization	Отсутствует любой источник синхронизации

7.3 Список неисправностей

В таблице 25 представлен список возможных неисправностей. Для каждой неисправности указаны ее группа, внешнее проявление и вероятная причина.

Таблица 25 – Перечень неисправностей

№	Проявление неисправности	Группа	Вероятная причина	Пути устранения
1	При включении питания основного блока индикатор питания не горит, на РС выдано сообщение: «No link with the main unit», никаких других сообщений нет	1	Отсутствует внешнее питание или перегорел предохранитель	Проверить и устранить отсутствие внешнего питания и/ли заменить предохранитель
2	Тоже что и в п.1, но индикатор питания горит. Судя по диагностике внешнего оборудования (например NAVI-HARBOR, ECDIS), основной блок не функционирует	1	Вышел из строя блок питания основного блока	Обратиться в сервисную службу
3	При включении питания на экране появляется одно из сообщений: «ROM: Error»; «RAM: Error»; «Flash: Error»	2	Отказ узла центрального процессора	Обратиться в сервисную службу
4	В процессе работы на экране возникает сообщение «Fatal error», за которым следует текст диагностического сообщения	2	Отказ одного из узлов основного блока	Обратиться в сервисную службу

Продолжение таблицы 25

№	Проявление неисправности	Группа	Вероятная причина	Пути устранения
5	На экране персонального компьютера выдается сообщение «No link with the main unit», но БС, судя по диагностике внешнего оборудования (например, NAVI-HARBOR, ECDIS), работает нормально	5	Обрыв соединительного кабеля	Восстановить кабель при наличии соответствующих инструментов и материалов
			Вышел из строя порт персонального компьютера или основного блока	Обратиться в сервисную службу
6	Одно или несколько внешних устройств, подключенных к БС, правильно не взаимодействуют	4	Неправильно выполнена настройка интерфейса	Проверьте правильность настройки интерфейсов в меню настройки
			Возможен обрыв соединительного кабеля	Восстановить кабель при наличии соответствующих инструментов и материалов
			Вышел из строя последовательный порт	Обратиться в сервисную службу
7	БС не имеет навигационных данных.	3	Источники навигационных данных не подключены	Подключить источники навигационных данных (см. подраздел 3.6.2)
			Неправильно настроены интерфейсы	Настроить интерфейсы в меню настройки
			Вероятен обрыв соединительного кабеля	Восстановить кабель при наличии соответствующих инструментов и материалов
			Вышел из строя последовательный порт	Обратиться в сервисную службу

3-67356/10-111111

Окончание таблицы 25

№	Проявление неисправности	Группа	Вероятная причина	Пути устранения
8	Выдается диагностика о неисправности внутреннего приемника ГНСС. Индикатор «ГНСС» красный	3	Неполадки в антенно-фидерном тракте ГНСС	Проверить и устранить
			Если в течение получаса внутренний ГНСС приемник не начинает правильно работать	Обратиться в сервисную службу
9	Выдается диагностическое сообщение о превышении значения КСВ допустимых границ	3	Неполадки в антенно-фидерном тракте УКВ-антенны	Проверить и устранить
10	Выдается сообщение о неисправности передатчика. Индикатор «УКВ Передача» красный.	3		Обратиться в сервисную службу
11	Выдается сообщение о неисправности приемников. Индикатор «УКВ Прием» красный	3		Обратиться в сервисную службу

3-6736 6423 000000

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

8.1 Техническое обслуживание изделия

8.1.1 Общие указания

Техническое обслуживание направлено на обеспечение постоянной готовности оборудования к использованию по прямому назначению и предотвращение преждевременного выхода его из строя.

8.1.2 Организация работ по ТО

Факт и результаты выполнения мероприятий по ТО-2 фиксируются в установленном порядке.

Рекомендуемая периодичность проведения ТО:

- ежедневная профилактика;
- ежеквартальное ТО-1;
- полугодовое ТО-2.

8.1.3 Основное содержание мероприятий по ТО

Ежедневная профилактика включает в себя просмотр состояния БС средствами удаленного доступа с целью выявления наличия тревог, неисправностей.

Ежеквартальное обслуживание включает ежедневное, а также проверку технического состояния БС и других компонентов берегового оборудования на предмет отсутствия внешних механических повреждений и влаги, отсутствия разъединенных или не полностью коммутированных электрических соединений, соединителей, диагностику состояния источника резервного питания, просмотр записей встроенной системы автоматической диагностики.

Полугодовое обслуживание включает ежеквартальное, а также следующие виды работ: протирку БС для удаления пыли, проверку технического состояния соединителей антенно-фидерных трактов УКВ и ГНСС.

Для чистки от пыли рекомендуется использовать обычную моющую жидкость и воду температуры тела.

Перечень ГСМ, применяемых при проведении ТО-2, приведен в таблице 26.

3-6736 (4) 9 673 209

Таблица 26 – Перечень ГСМ, применяемых при проведении ТО-2

Наименование и обозначение изделия (составной части)	Наименование и марка ГСМ, обозначение	Масса, (объем) заправки ГСМ, кг (дм ³)	Норма расхода ГСМ	Примечание
Базовая станция АИС Т214	4% раствор обычных моющих средств	0,2 кг	0,01 кг	Производится протирка влажной и протирка сухой безворсной ветошью

8.1.4 Меры безопасности

Во избежание несчастных случаев и выхода из строя оборудования АИС Т214 запрещается:

- переключать соединители интерфейсных кабелей при включенном питании;
- производить замену предохранителей, не отключив питание;
- допускать попадание влаги на поверхности блоков питания;
- самостоятельно производить вскрытие и ремонт оборудования.

8.2 Проверка работоспособности и техническое освидетельствование изделия

Проверка работоспособности, технические освидетельствования выполняются в рамках мероприятий по ТО или по плану работ органов инспекции и надзора.

8.3 Консервация

Перед транспортировкой изделия производится консервация его оборудования с целью защиты деталей и механизмов от коррозии. Консервация проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 (раздел 5 вариант защиты ВЗ-10) – защита с помощью статического осушения воздуха изделий из черных и цветных металлов с помощью силикагеля технического или силикагеля гранулированного в изолированном объеме изделия или упаковки.

Расконсервация изделия производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 (раздел 8) – разгерметизация тары, снятие чехла или удаления изоляционных тканей, герметиков и т.п., удаление мешочков с силикагелем, индикаторных патронов с силикагелем-индикатором непосредственно перед установкой изделия на объекте.

3-6736 901414.001РЭ

8.4 Текущий ремонт

8.4.1 Общие указания

Если выявленная неисправность в ходе профилактических работ не может быть устранена силами эксплуатирующей организации, ремонт выполняется установленным порядком специалистами фирмы-поставщика или производителя изделия. Неисправные элементы оборудования ремонтируются или заменяются исправными.

8.4.2 Меры безопасности

При выполнении ремонтных работ должны соблюдаться меры безопасности в соответствии с подразделом 8.1.4.

Инструменты и принадлежности для ремонта должны быть предварительно проверены на исправность и пригодность.

Персонал, выполняющий ремонтные работы, должен быть к ним установленным порядком допущен.

8.4.3 Результаты выполненного ремонта

Результаты выполненного ремонта фиксируются в паспорте БС установленным порядком.

8.5 Транспортирование и хранение изделия

8.5.1 Транспортирование изделия

Транспортирование изделия можно производить всеми видами транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Ст (средние), приведённым в ГОСТ В 9.001 (раздел 4).

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения не выше 3, приведённым в разделе 10 ГОСТ 15150 – закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе.

Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках, транспортирование морским транспортом – в трюмах.

Дальность транспортирования не ограничена.

Размещение и крепление изделия при транспортировании должно производиться в соответствии с нормативно-технической документацией транспортных организаций и обеспечивать устойчивое положение упаковок, исключать смещение и удары их между собой. При погрузочно-разгрузочных операциях и транспортировании должны

соблюдаться требования манипуляционных знаков по ГОСТ 14192, нанесённых на упаковку.

8.5.2 Хранение изделия

Хранение изделия должно производиться в штатной упаковке в помещениях категории «Д» по ГОСТ 15150 – в сухих отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 35 °С и относительной влажностью не более 80% при температуре 25 °С. В воздухе хранилища не должно быть паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

Срок хранения без переконсервации – 1 год.

8.6 Утилизация изделия

Ответственность за проведение утилизации и контроль за ее исполнением несет эксплуатирующая организация.

Изделие после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

При утилизации изделия могут быть использованы типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электронной техники.

При утилизации следует:

- разобрать изделие и составные части на детали и узлы, которые соединены между собой с помощью стандартных винтов, болтов и гаек;
- отпаять и демонтировать все провода, соединенные с платами и радиоэлементами;
- выпаять с плат все радиоэлементы;
- металлические узлы и детали после сортировки сдать в металлолом;
- пластмассовые узлы и детали сдать на переработку в специализированные предприятия.

При выполнении всех указаний, изложенных в настоящем разделе, изделие после окончания срока службы не представляет опасности для человека и окружающей среды.

Список таблиц

Таблица 1 – Перечень УКВ сообщений, передаваемых и принимаемых БС	12
Таблица 2 – Состав изделия	16
Таблица 3 – Дополнительные элементы для установки БС в составе берегового оборудования	17
Таблица 4 – Технические характеристики базовой станции.....	19
Таблица 5 – Состав и функции узлов контроллера блока основного.....	25
Таблица 6 – Состав и функции составных частей узла центрального процессора.....	25
Таблица 7 – Функции узлов интерфейсного контроллера	26
Таблица 8 – Характеристики антенны D1 VHF	28
Таблица 9 – Характеристики полосового фильтра.....	30
Таблица 10 – Характеристики грозоразрядника.....	31
Таблица 11 – Рекомендации по использованию УКВ и ГНСС кабелей:	34
Таблица 12 – Соединители для подключения внешнего оборудования	42
Таблица 13 – Описание соединителей БС.....	43
Таблица 14 – Соединители питания	46
Таблица 15 – Сечения проводов кабеля резервного питания	46
Таблица 16 – Уровни доступа управления оборудованием.	59
Таблица 17 – Описание опций, задаваемых для каждого управляющего порта.....	64
Таблица 18 – Настройки портов контроллера АИС по умолчанию	66
Таблица 19 – Индикация и управление на передней панели	90
Таблица 20 – Приоритетность источников координат по умолчанию.....	100
Таблица 21 – Список стандартных принимаемых и передаваемых предложений	110
Таблица 22 – Список поддерживаемых блочных предложений.....	112
Таблица 23 – Список тревог	116
Таблица 24 – Текстовое описание состояний	118
Таблица 25 – Перечень неисправностей	119
Таблица 26 – Перечень GSM, применяемых при проведении ТО-2.....	123

Список рисунков

Рисунок 1 – Базовая станция АИС T214	17
Рисунок 2 – Антенна УКВ D1 VHF	18
Рисунок 3 – Антенна ГНСС DS-56	18
Рисунок 4 – Полосовой фильтр TWPC-1505-2	18
Рисунок 5 – Грозоразрядник BGXZ-60NFNF-ALT	19
Рисунок 6 – Внешний вид базовой станции со снятой крышкой	22
Рисунок 7 – Функциональная схема базовой станции АИС T214.....	23
Рисунок 8 – Внешний вид приёмопередатчика	24
Рисунок 9 – Частотные характеристики полосового фильтра при различных настройках вносимых потерь.....	31
Рисунок 10 – Размеры грозоразрядника BGXZ-60NFNF-ALT	32
Рисунок 11 – Пример правильного размещения антенны ГНСС	36
Рисунок 12 – Пример неправильного размещения антенны ГНСС.....	36
Рисунок 13 – Размеры и взаимное расположение отверстий в установочной поверхности.....	37
Рисунок 14 – Размеры антенны ГНСС DS-56	37
Рисунок 15 – Размеры устройства крепления блока антенного ГНСС DS-56.....	38
Рисунок 16 – Приспособление N220F	39
Рисунок 17 – Габаритные размеры приспособления N220F	39
Рисунок 18 – Габариты УКВ антенны D1 VHF	40
Рисунок 19 – Габариты базовой станции АИС T214	41
Рисунок 20 – Расположение соединителей БС для связи с внешним оборудованием	42
Рисунок 21 – Ответный соединитель для интерфейса DIGITAL.....	45
Рисунок 22 – Схема соединений берегового оборудования	45
Рисунок 23 – Настройки презентационных портов MAIN и AUX по умолчанию	52
Рисунок 24 – Стартовая заставка программы "Emulator VDU"	56
Рисунок 25 – Диалоговое окно настроек соединения.....	56
Рисунок 26 – Окно управления	57
Рисунок 27 – Меню Configuration\Setup.....	58
Рисунок 28 – Виртуальная клавиатура	58
Рисунок 29 – Изменение установок.....	59
Рисунок 30 – Подтверждение открытия защищенного раздела.....	61
Рисунок 31 – Создание пароля	61
Рисунок 32 – Восстановление пароля.....	62
Рисунок 33 – Меню Configuration\Setup\Control setup.....	63
Рисунок 34 – Задание функций для портов MAIN, AUX и RTCM.....	63
Рисунок 35 – Настройка предложения \$-SPO	65
Рисунок 36 – Меню Configuration\Setup\Serial port setup	66
Рисунок 37 – Изменение настроек портов	67
Рисунок 38 – Меню Configuration\Setup\Sensor setup	68
Рисунок 39 – Меню Configuration\Setup\Sensor setup\Sources of position.....	69

Рисунок 40 – Определение виртуального источника.....	70
Рисунок 41 – Меню <i>Configuration\Setup\Sensor setup\Sync. Sources</i>	71
Рисунок 42 – Меню <i>Configuration\Setup\Sensor setup\Sync. Sources #2</i>	71
Рисунок 43 – Меню <i>Configuration\Setup\Sensor setup\Sources of diff. Data</i>	72
Рисунок 44 – Меню <i>Configuration\Setup\DGNS setup</i>	73
Рисунок 45 – Меню <i>Configuration\Setup\BS setup</i>	74
Рисунок 46 – Общая конфигурация берегового оборудования	75
Рисунок 47 – Управление береговым оборудованием АИС	76
Рисунок 48 – Конфигурирование частоты рассылки сообщений	79
Рисунок 49 – Конфигурирование частоты рассылки для сообщения берегового оборудования АИС	81
Рисунок 50 – Назначение слотов управления линией передачи данных	82
Рисунок 51 – Редактирование сообщений	83
Рисунок 52 – Меню <i>System setup</i>	84
Рисунок 53 – Меню <i>TAG block</i>	85
Рисунок 54 – Меню <i>Configuration\Setup\Alarms</i>	86
Рисунок 55 – Меню <i>Configuration\Setup\Simplex repeater setup</i>	86
Рисунок 56 – Меню <i>Messages to repeat</i>	87
Рисунок 57 – Меню <i>Area filter</i>	87
Рисунок 58 – Меню <i>Report rate filter</i>	88
Рисунок 59 – Меню <i>General info</i>	88
Рисунок 60 – Меню <i>General info</i> . Версия программного обеспечения	89
Рисунок 61 – Меню <i>Target table</i>	92
Рисунок 62 – Меню <i>Target details</i>	92
Рисунок 63 – Меню <i>Target details</i> . Детальный список данных целей	93
Рисунок 64 – Отображения навигационной обстановки в графической форме	93
Рисунок 65 – Смещение центра карты	94
Рисунок 66 – Отображение выбранной цели	94
Рисунок 67 – Меню <i>Safety related message</i>	95
Рисунок 68 – Меню <i>Text messages</i>	95
Рисунок 69 – Запрос на прием текстового сообщения	96
Рисунок 70 – Меню <i>Configuration\AIS regions</i>	97
Рисунок 71 – Меню <i>Configuration\AIS regions\NewRgn</i>	98
Рисунок 72 – Меню <i>Sensor data</i>	99
Рисунок 73 – Меню <i>Active sources</i>	99
Рисунок 74 – Меню <i>Serial interfaces</i>	101
Рисунок 75 – Поток NMEA-предложений	101
Рисунок 76 – Диагностика источников синхронизации	102
Рисунок 77 – Техническая информация	102
Рисунок 78 – Меню <i>Alarms/Status\Alarms</i>	104
Рисунок 79 – Меню <i>Alarms/Status>Status</i>	104
Рисунок 80 – Меню <i>Alarms/Status\Fallbacks</i>	105

Рисунок 81 – Локальное обновление ПО	107
Рисунок 82 – Дистанционное обновление ПО.....	108

3-6736 25.07.2009

