

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МОРСКОЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Судовождение и безопасность судоходства»

**ИЗУЧЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ГМССБ
НА ТРЕНАЖЁРЕ TGS 5000**

Учебно-методическое пособие
по дисциплине
«РАДИОСВЯЗЬ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ ЧАСТЬ 1 ГМССБ»
для обучающихся очной и заочной форм обучения
направления — Судовождение

Севастополь
СевГУ
2019

УДК 621.396.6
ИЗ9

Р е ц е н з е н т:

А.Р. Аблаев - доцент кафедры «Энергоустановки
морских судов и сооружений», к.т.н., доцент

Ответственный за выпуск:

С.А. Подпорин - заведующий кафедрой «Судовождение
и безопасность судоходства» к.т.н., доцент

ИЗ9 Изучение вспомогательного оборудования ГМССБ на тренажёре TGS 5000: учеб.-метод. пособие по дисциплине «Радиосвязь и телекоммуникации Часть 1 ГМССБ» для обучающихся очной и заочной форм обучения направления — Судовождение [Электронный ресурс] / Сост. П.А. Бугаёв, В.Г. Слёзкин. – Севастополь: СевГУ, 2019. – 24 с.

Цель методической разработки: обеспечить обучающимся всех форм обучения возможность самостоятельного изучения вспомогательного оборудования ГМССБ.

УДК 621.396.6

Учебно-методическое пособие утверждено на заседании кафедры «Судовождение и безопасность судоходства», протокол № 8 от 30 августа 2019 г.

Изд. № 129/19. Объем 1,5 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Источники питания и зарядное устройство	4
1.1.	Общие сведения.....	4
1.2.	Автоматическое зарядное устройство	4
1.3.	Упражнения	5
2.	Аварийный радиобуй системы КОСПАС-SARSAT.....	6
2.1.	Краткие сведения о системе КОСПАС-SARSAT	6
2.2.	Особенности АРБ <i>G5 SmartFind Plus</i>	8
2.3.	Упражнения	9
3.	Радиолокационный ответчик	10
3.1.	Общие сведения.....	10
3.2.	Ответчик <i>McMurdo S4</i>	11
3.3.	Упражнения	11
4.	Аварийный передатчик системы АИС.....	12
4.1.	Общие сведения о системе АИС	12
4.2.	Особенности аварийного передатчика АИС <i>Tron AIS-SART</i>	13
4.3.	Упражнения	14
5.	Приёмник системы НАВТЕКС	15
5.1.	Общие сведения о системе НАВТЕКС	15
5.2.	Особенности приёмника <i>Sailor 6331</i> фирмы <i>Thrane&Thrane</i> ..	17
5.3.	Упражнения	18
6.	Портативная <i>VHF</i> радиостанция	20
6.1.	Требования к портативным радиостанциям.....	20
6.2.	Портативная радиостанция <i>Sailor SP3520</i>	20
6.3.	Упражнения	24

1. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ И ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО

1.1. Общие сведения

Основная аппаратура ГММСБ на судне должна иметь возможность получать электропитание от трёх источников:

- главный генератор переменного тока (220 В 50 Гц или другие параметры);
- аварийный дизель-генератор (АДГ) переменного тока;
- резервный источник постоянного тока (аккумуляторные батареи).

Резервный источник должен обеспечивать работу основной аппаратуры ГММСБ и освещение на рабочем месте радиооператора в течение:

- не менее **одного** часа, если АДГ полностью удовлетворяет требованиям конвенции СОЛАС;
- не менее **шести** часов, если АДГ не полностью удовлетворяет этим требованиям.

Обслуживание резервного источника должны выполнять компетентные специалисты и организации. В обязанности оператора ГМССБ входят только проверки аккумуляторных батарей и сопутствующие действия:

- ежедневные: заряд и емкость по показаниям вольтметра без нагрузки и под нагрузкой (при необходимости выполняется подзарядка);
- еженедельные: уровень электролита и его плотность по показаниям ареометра (при необходимости уровень и плотность доводятся до стандартных значений путем долива электролита или дистиллированной воды);
- ежемесячные: состояние батарей и электроконтактов (при необходимости производится удаление пыли, грязи, затяжка контактов), качество вентиляции помещения.

1.2. Автоматическое зарядное устройство

Зарядное устройство постоянно подключено к одной или двум аккумуляторным батареям, обеспечивая их автоматическую подзарядку, контроль напряжения, тока заряда и разряда. В тренажере оно вызывается на экран кнопкой *Power Supply*.

На лицевой панели устройства имеются один вольтметр и один амперметр, которые подключаются к первой или второй батареям кнопкой переключения «*BATT 1 – 2*».

Кнопка «*DIM*» позволяет регулировать уровень подсветки индикаторов.

Кнопка «*MUTE / TEST*» при срабатывании аварийной световой и звуковой сигнализации позволяет отключить звук. Она же позволяет включить и выключить тестовый режим сигнализации: для включения нужно удерживать кнопку не менее двух секунд.

Имеется световая сигнализация аварии:

- при недопустимо низком или слишком высоком напряжении батарей загораются соответствующие индикаторы «1 *BATTERY 2 ALARM*»;
- при пропадании основного (1) или аварийного (2) питания переменного тока срабатывают соответствующие индикаторы «1 *AC ALARM 2*».

Главный и локальные **выключатели питания** можно увидеть, нажав кнопку тренажера *Power Switchboards*. На панели выключателей также находится индикатор вольтметра переменного тока. Локальные выключатели являются одновременно рычажками автоматов защиты соответствующих цепей питания. Кнопка тренажёра *Change View* позволяет перейти к локальным выключателям-автоматам цепей, подключенных к аварийной сети питания от АДГ.

1.3. Упражнения

1. Измерьте напряжения и зарядные токи первой и второй батарей.
2. Отрегулируйте подсветку приборов: сначала на минимум, затем — на максимум.
3. Выполните тестирование зарядного устройства.
4. Переключитесь на экран *Power Switchboards*, выключите питание главным рубильником и вернитесь к зарядному устройству. Отключите звуковой сигнал, измерьте напряжения и токи разряда первой и второй батарей. Включите основное питание.

2. АВАРИЙНЫЙ РАДИОБУЙ СИСТЕМЫ КОСПАС-SARSAT

2.1. Краткие сведения о системе КОСПАС-SARSAT

Международная спутниковая система КОСПАС-SARSAT предназначена для определения местоположения аварийных судов или спасательных плавсредств с помощью аварийного радиобуя (АРБ, английская аббревиатура *EPIRB* — *Emergency Position Indicating Radio Beacon*). АРБ может находиться на борту аварийного судна или плавсредства, либо в воде поблизости от них.

Вновь приобретённый или переданный с другого судна АРБ должен быть зарегистрирован судовладельцем в компетентных органах. При регистрации в память АРБ заносится идентифицирующая информация: *MMSI* судна и заводской номер буя.

Первоначально система использовала только спутники на низких орбитах вокруг Земли (*Low Earth Orbit* — *LEO*): высота орбит составляет от 800 до 1000 км, ширина зоны обзора каждого спутника — около 3000 км. Орбиты имеют достаточно большой угол наклона к экватору, чтобы «мертвые зоны» (недоступные обзору со спутников) отсутствовали.

Система работает следующим образом.

После активации *EPIRB* передает в эфир идентифицирующую информацию: посылка имеет длительность около 0,5 с и повторяется каждые 45—50 секунд. Если буй находится в зоне обзора спутника, то аппаратура спутника, используя эффект Доплера, определяет данные для расчёта местоположения *EPIRB*. Если одновременно в зоне обзора находится и какой-либо наземный Пункт Приема Информации (*LEO Local User Terminal* — *LEOLUT*), то данные передаются на него и обрабатываются. Координаты *EPIRB* через Центр Управления Системой (*Mission Control Centre* — *MCC*) поступают в Спасательно-Координационный Центр (*Rescue Coordination Centre* — *RCC*), ответственный за данный район.

В тех случаях, когда либо *EPIRB*, либо *LEOLUT* «не видны» со спутника, необходимые данные запоминаются на спутнике до момента передачи их на *LUT*, поэтому в системе возникает задержка доставки аварийного сообщения. Наибольшая задержка составляет примерно 1,5 часа (в экваториальных районах), что является недостатком системы (табл. 2.1).

Таблица 2.1 — Технические характеристики системы КОСПАС-SARSAT и аварийных радиобуев

Характеристика	Значение	Примечание
1. Рабочие частоты	406 МГц	основная
	121,5 МГц	для ближнего привода поисково-спасательных средств
2. Задержка передачи аварийного сигнала от момента активации	около 50 с	неточность позволяет отслеживать несколько <i>EPIRB</i> , активированных одновременно
3. Время определения координат	около 4 мин.	с помощью эффекта Доплера
4. Максимальная задержка доставки аварийного сигнала в СКЦ	около 1,5 ч.	для спутников <i>LEO</i>
5. Продолжительность работы батарей	не менее 48 ч.	
6. Погрешность определения местоположения	± 5 км	
7. Способы активации:	вручную	
	автоматически	гидростатическое устройство отделяет <i>EPIRB</i> при погружении на глубину до 4 м
8. Способы выключения:	вручную	
	автоматически	через 5 с после извлечения из воды

Для того чтобы повысить оперативность системы, к ней было подключено несколько геостационарных спутников через специальные *LUT* (*GEOstationary LUT* — *GEOLUT*). Теперь в зоне покрытия от 70° Ю.Ш. до 70° С.Ш. после активации *EPIRB* в систему поступает аварийный сигнал практически без задержки. Однако эффект Доплера не возникает, значит местоположение *EPIRB* не определяется. Тем не менее, идентифицирующая информация позволяет определить район бедствия: зная, чьё судно терпит бедствие, вахтенный офицер *LUT* может напрямую связаться с судовладельцем по телефону или использовать информационные сети и системы, такие как *LRIT* (*Long Range Identification and Tracking*), *AMVER* (*Automated Mutual assistance Vessel Rescue System*) и другие.

Для наиболее эффективного использования преимуществ геостационарных спутников выпускаются *EPIRB* с приёмниками системы *GPS* (*Global Positioning System*): они передают на спутники свои координаты.

В ближайшее время ожидается введение в строй спутников на промежуточных орбитах (*Medium Earth Orbit* — *MEO*), удаленных от Земли на

19000—22000 км. Это позволит определять координаты *EPIRB* с помощью эффекта Доплера, но без значительной задержки.

2.2. Особенности АРБ *G5 SmartFind Plus*

Данная модель содержит встроенный приёмник *GPS*, поэтому при правильной работе этого приёмника на спутники передаются точные координаты.

На судне *EPIRB* размещают вне помещений, на гидростатическом устройстве отделения. От солнечных лучей и брызг воды буй защищен негерметичным кожухом. В случае затопления судна гидростат освобождает крепление кожуха, буй всплывает на поверхность и автоматически активируется путём замыкания специальных электроконтактов проводящей средой — морской водой (рис. 2.1).

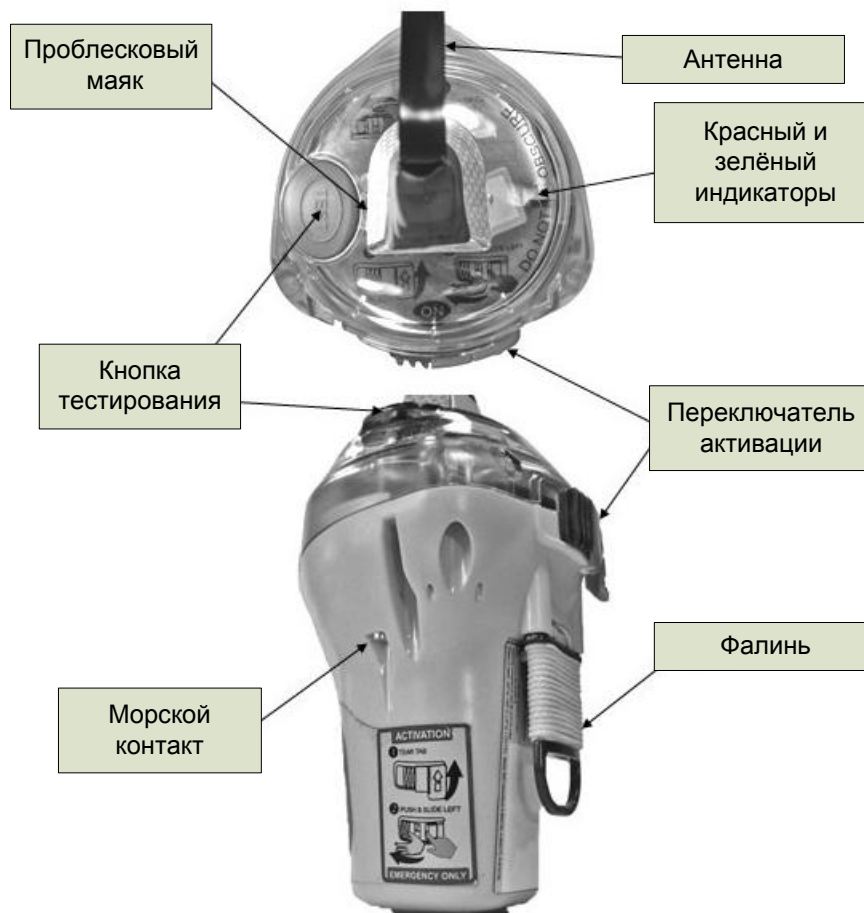


Рис. 2.1 — Внешний вид АРБ *G5 SmartFind Plus*

Проблесковый маяк включается автоматически в тёмное время суток. Красный индикатор отображает состояние АРБ, зелёный — приёмника *GPS*.

Фалинь применяют, чтобы не потерять плавающий буй.

Тестирование АРБ рекомендуется проводить один раз в месяц (не чаще, чтобы не разряжать батареи).

Для тестирования кратковременно нажимаем кнопку *TEST*. Некоторое время будет светиться красный индикатор, затем он и зелёный индикатор должны «мигнуть» от одного до трёх раз:

- одна вспышка означает полный заряд батарей;
- две вспышки будет, если остался заряд на 5—6 часов;
- при заряде на 4 часа и менее индикатор вспыхнет 3 раза.

Если этого не происходит, то следует считать, что АРБ неисправен.

Для **активации** вручную выполняем следующие действия:

- поднимаем фиксатор;
- нажимаем на переключатель и перемещаем его влево (рис. 2).

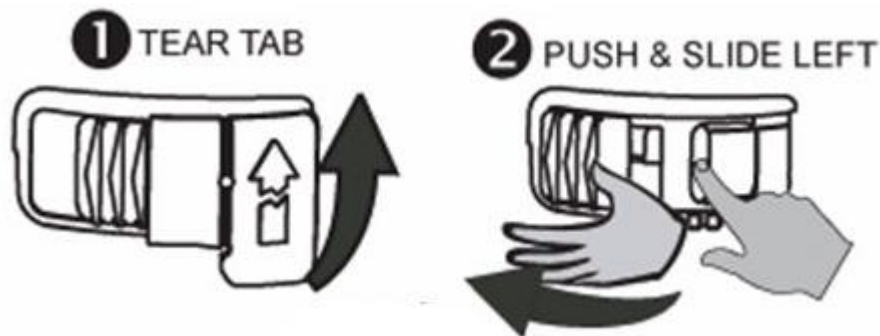


Рис. 2.2 — Пиктограмма действий при активации АРБ, нанесённая на его корпус

На тренажёре для двух действий с переключателем используется кнопка *Split Cursor*: одним курсором производим нажатие, а другим — перемещение переключателя влево. Для выключения АРБ переводим переключатель вправо.

2.3. Упражнения

1. Вызовите на экран изображение *EPIRB*. С помощью курсора «выдерните» чеку, затем «снимите» кожух и «выньте» буй.
2. Выполните тестирование бую, наблюдая за красным и зелёным индикаторами.
3. Выполните активацию бую. Дождитесь момента, когда красный и зелёный индикаторы будут мигать одновременно, с большими интервалами.
4. [Инструктор имитирует отказ приёмника *GPS*]. Выполните активацию бую с неисправным приёмником *GPS*. Сравните работу индикаторов в этом случае с нормальной работой.
5. [Инструктор имитирует отказ передатчика 406 МГц]. Выполните тестирование бую. Сравните работу индикаторов в этом случае с нормальной работой.

3. РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ ОТВЕТЧИК

3.1. Общие сведения

Радиолокационный ответчик (РЛО, английская аббревиатура *SART* — *Search And rescue Radar Transponder*) предназначен для наведения поисково-спасательных средств на место бедствия.

С помощью судовых и авиационных радаров обнаружить, например, спасательный плот затруднительно из-за его малой отражательной способности. Сложно также выделить аварийное судно среди других судов и других объектов. Ответчик решает обе эти задачи, работая следующим образом:

- в состоянии ожидания РЛО не излучает;
- импульс радара, принятый ответчиком, вызывает переход в режим активного ответа, усиливается и передается в эфир на той же частоте;
- ответчик искусственно создает ещё 11 задержанных импульсов.

В результате на экране радара не только отображается интенсивный ответный сигнал, но и создаётся «цепочка» отметок, позволяющая легко выделить сигнал от РЛО среди всех других отметок. На больших расстояниях от радара все 12 отметок (ближайшая из них соответствует реальному местоположению РЛО) имеют вид ярких точек, по мере сближения точки переходят в штрихи, которые могут расширяться до полных окружностей (рис. 3.1).

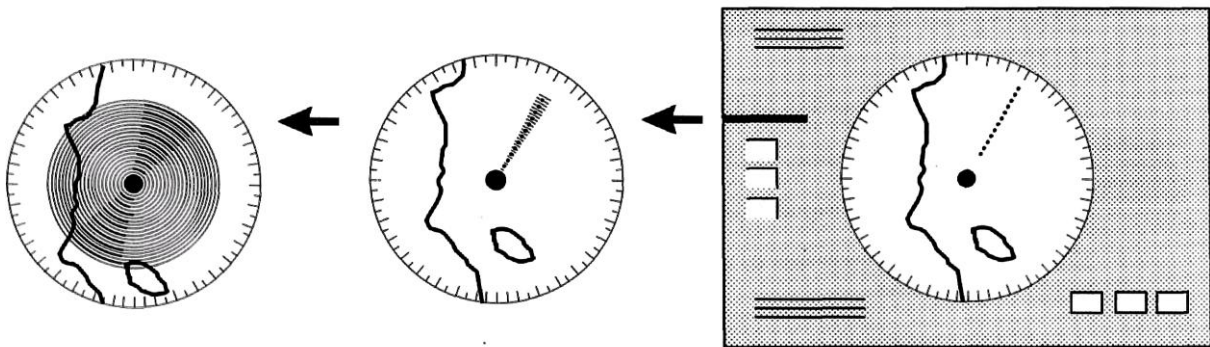


Рис. 3.1 — Изменения вида отметок от РЛО на экране радара при сближении

Ответчик должен удовлетворять следующим требованиям (табл. 3.1).

Таблица 3.1 — Основные технические характеристики РЛО

Характеристика	Значение	Примечание
1. Диапазон рабочих частот	9,2—9,5 ГГц	весь выделенный для судовых радаров
2. Продолжительность работы батарей, не менее	96 ч. в режиме ожидания плюс 8 ч. — активный ответ	—
3. Дальность обнаружения, не менее	5 м. м. судовым радаром; 30 м. м. авиационным радаром	при установке РЛО на высоте не менее 1 м над водой
4. Способ активации	вручную	

Для наведения поисково-спасательных единиц к аварийному судну, которое не тонет, РЛО можно активировать прямо на борту. При покидании судна РЛО необходимо установить на спасательном плоту или шлюпке так, чтобы верхняя часть его находилась на высоте не менее одного метра над морской поверхностью. Для этого РЛО обычно комплектуют складной штангой, а в конструкции плота предусмотрен специальный карман.

3.2. Ответчик *McMurdo S4*

Данный РЛО имеет кольцевой переключатель режимов на боковой поверхности и индикатор в нижнем торце устройства.

Тестирование РЛО рекомендуется проводить один раз в месяц (не чаще, чтобы не разряжать батареи).

Для тестирования поворачиваем кольцо **вправо** и **удерживаем** его в положении *TEST*. Возможно два варианта работы:

- при выключенном судовом радаре индикатор вспыхивает примерно раз в 2 секунды;
- если радар включён, то вспышки индикатора сопровождаются звуковыми сигналами, а на экране радара появляются отметки от РЛО.

Таким образом, режим тестирования не отличается от рабочего режима, только **для включения** требуется удалить фиксатор кольца и повернуть кольцо влево до упора.

3.3. Упражнения

1. Вызовите на экран РЛО. Проверьте состояние радара и при необходимости выключите его. Выполните тестирование при выключенном радаре, отметьте состояние сигнализации РЛО.
2. Включите судовой радар, установите предел дальности (*Range*) 12 миль. Включите тестовый режим ответчика, оцените изменения в режиме сигнализации РЛО.
3. Произведите активацию РЛО. Наблюдайте на экране радара отметки от РЛО, измерьте расстояния до наблюдаемых РЛО.

4. АВАРИЙНЫЙ ПЕРЕДАТЧИК СИСТЕМЫ АИС

4.1. Общие сведения о системе АИС

Автоматическая идентификационная система (АИС; AIS — *Automatic Identification System*) предназначена для автоматического обмена наиболее важными навигационными данными между судами и береговыми станциями в УКВ (VHF) диапазоне морской подвижной службы. Предусмотрена также передача формализованных сообщений и коротких текстовых сообщений, касающихся безопасности мореплавания, в «ручном» режиме.

Система жёстко синхронизирована с мировым временем, цикл её работы составляет 1 минуту. Каждый цикл разбит на короткие интервалы, которые могут занимать станции под свои передачи. Основными режимами работы системы являются:

- Самоорганизующийся Доступ с Временным Разделением Каналов (СДВРК; *SOTDMA* — *Self-Organizing Time Division Multiplex Access*) в зонах, удалённых от берега;
- Фиксированный Доступ с Временным Разделением Каналов (ФДВРК; *FATDMA* — *Fixed Access TDMA*), когда работу организует береговая радиостанция.

При входе судна в зону действия АИС его аппаратура запрашивает возможность включиться в систему. В случае *SOTDMA* судовой приёмник сам определяет свободные интервалы для передач, а в зоне действия береговой станции эти интервалы распределяет эта станция.

Кроме стационарной судовой аппаратуры АИС существуют аварийные передатчики (*AIS-SART* — *Search And Rescue Transmitter*) — автономные устройства, которые можно активировать как на судне, терпящем бедствие, так и на спасательном плавсредстве.

В отличие от радиолокационного ответчика — основного средства наведения поисково-спасательных единиц на место бедствия, — *AIS-SART* не является обязательным оборудованием судна. В его состав входит приёмник системы *GPS*, поэтому точность определения координат передатчика соответствует точности этой системы.

***AIS-SART* — дополнительное средство высокоточного определения места бедствия в зонах работы системы АИС.**

После приобретения *AIS-SART* его необходимо зарегистрировать в компетентной организации, однако передатчику присваивается собственный идентификатор, не связанный с *MMSI* судна: 9 цифр, начинающихся с 970. На экране устройств АИС или электронной картографии, соединённых с АИС, передатчик отображается красным цветом в виде перекрестия в круге (рис. 4.1).

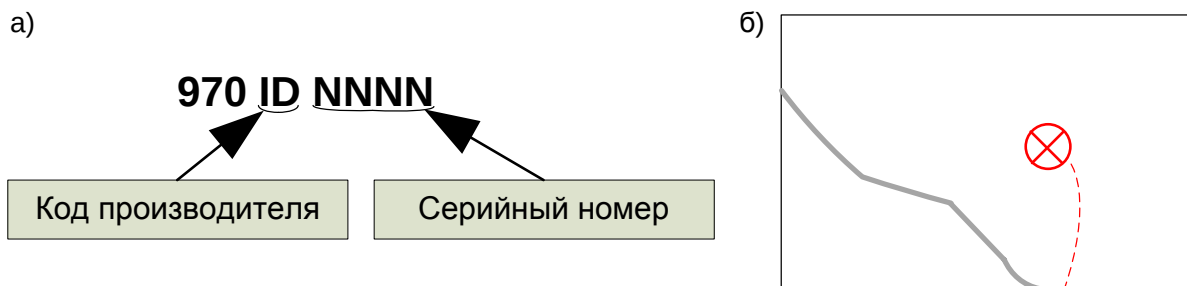


Рис. 4.1 — Структура идентификатора AIS-SART (а) и вид экрана при отображении активного устройства (б)

4.2. Особенности аварийного передатчика АИС *Tron AIS-SART*

Технические и эксплуатационные требования к передатчику аналогичны требованиям к РЛО (табл. 4.1).

Таблица 4.1 — Основные технические характеристики AIS-SART

Характеристика	Значение	Примечание
1. Рабочие частоты	каналы AIS A, AIS B	—
2. Продолжительность работы батарей, не менее	96 ч. в режиме ожидания плюс 8 ч. — активный ответ	—
3. Дальность обнаружения	7—10 м. м. для судовых АИС; около 40 м. м. для авиационных АИС	устанавливать на возможно большей высоте над водой
4. Способ активации	вручную	—

Для тестирования и активации устройства служит скользящий переключатель, зафиксированный чекой и пломбой. В нижней части корпуса имеются красный и зелёный индикаторы.

При **тестировании** AIS-SART пластину переключателя оттягиваем вниз до упора и **удерживаем**, пока не начнут мигать индикаторы.

Устройству нужно до 15 минут для определения своих координат с помощью встроенного приёмника GPS.

Если тестирование завершилось успешно, то раздастся звуковой сигнал и начнёт мигать **зелёный** индикатор.

В случае неисправности или недостаточного заряда батарей после звукового сигнала будет мигать **красный** индикатор (табл. 4.2).

Таблица 4.2 — Расшифровка аварийной индикации

Число вспышек	Событие
2	Недостаточная мощность передатчика
3	Недостаточное напряжение батарей
4	Нет захвата частоты системы АИС
5	Не внесён в память <i>MMSI</i>
6	Тестовый канал занят
7	Нет сигнала системы <i>GPS</i>

Чтобы прекратить текущий тест, оттягиваем пластину переключателя вниз и удерживаем, пока не раздастся звуковой сигнал.

Активация передатчика производится двумя действиями:

- удаляем пломбу;
- выдёргиваем чеку.

Для **выключения** передатчика оттягиваем вниз, до положения *TEST*, пластину переключателя и вставляем чеку на место (на тренажёре для этого используется режим *SPLIT CURSOR*).

4.3. Упражнения

1. Вызовите на экран судовую аппаратуру АИС и включите её.
2. Выполните тестирование *AIS-SART*.
3. Активируйте *AIS-SART*. Перейдите к экрану судового транспондера АИС и определите свой передатчик, а также расстояния и пеленги других передатчиков.

5. ПРИЁМНИК СИСТЕМЫ НАВТЕКС

5.1. Общие сведения о системе НАВТЕКС

Сбором необходимой судоводителю информации по безопасности мореплавания (ИБМ, английская аббревиатура *MSI — Maritime Safety Information*) занимаются различные международные и национальные организации, но большая часть информации координируется Всемирной службой навигационных предупреждений (ВСНП, английская аббревиатура *WWNWS — World Wide Navigational Warnings Service*).

Система НАВТЕКС (*NAVigational TEleX*) распространяет ИБМ в прибрежных зонах в телексном режиме, то есть в форме **буквопечати**.

Для передач выделены следующие частоты:

- 518 кГц (средние волны);
- 490 кГц (средние волны);
- 4209,5 кГц (короткие волны).

Частота 518 кГц является **международной**, на ней информация передаётся на английском языке. Остальные две частоты предназначены для передач на национальных языках.

Радиус уверенного приёма сообщений от станций составляет от 200 до 400 морских миль.

Так как в пределах радиуса действия одной станции могут находиться и другие станции, возникает проблема «наложения» передач, то есть взаимных помех. Это проблема решается в мировом масштабе благодаря использованию принципов **временного** и **пространственного** разделения.

Каждой станции присваивается определенный график передач длительностью не более 10 минут. Эти интервалы обозначают одной буквой латинского алфавита, так что повторение передач возможно только через 4 часа. Присвоенная буква фактически является идентификатором конкретной станции, а географические названия не используются.

График действует в пределах района таких размеров, чтобы зоны действия станций, находящихся в соседних районах, не пересекались друг с другом. Границы районов, которые называют навигационными районами (*Navigational Areas — NAVAREA*) согласованы на международном уровне. На сегодняшний день определён 21 район *NAVAREA*.

Типы передаваемых сообщений также обозначаются одной буквой (табл. 5.1).

Таблица 5.1 — Типы сообщений системы НАВТЕКС

Обозначение	Содержание	Комментарии
A^*, L^*	<i>Navigational Warning</i>	навигационное предупреждение
B^*	<i>Meteorological Warning</i>	метеорологическое предупреждение
C	<i>Ice report</i>	ледовая сводка
D^*	<i>SAR Information</i>	информация по поиску и спасанию
E	<i>Meteorological forecast</i>	прогноз погоды
F	<i>Pilot and VTS messages</i>	сообщения лоцманской службы и СУДС
G	<i>AIS message</i>	сообщение системы АИС
H	<i>LORAN C message</i>	сообщение системы ЛОРАН-С
I	—	резерв
J	<i>SATNAV messages</i>	сообщения систем спутниковой навигации
K	<i>Other el. navaid messages</i>	сообщения других систем электронной навигации
Z	<i>No message on hand</i>	пустое сообщение

*Примечание: типы сообщений, которые нельзя исключить из списка приёма.

Каждое сообщение начинается с комбинации символов «ZCZC», не несущей информации (рис. 5.1).

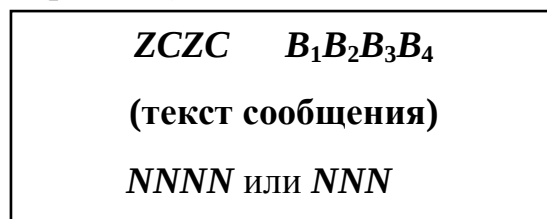


Рис. 5.1 — Формат сообщения в системе НАВТЕКС

Далее следует идентифицирующая группа из **четырёх** символов:

- B_1 — буква — идентификатор станции;
- B_2 — буква — идентификатор типа сообщения;
- B_3B_4 — двузначный номер сообщения.

Сообщения с номерами от 01 до 99, содержащиеся в памяти приёмника, повторно не печатаются и не выводятся на экран. Номер 00 присваивается только важнейшим сообщениям, касающимся бедствий и катастрофических явлений природы: их содержание выдаётся после каждого приёма.

Нормальное окончание сообщения обозначается NNNN. Если в конце будет NNN, то это означает, что ошибок в сообщении содержится более 4 %.

Если скорость появления ошибок превышает 33 % от принимаемых символов, то приём прекращается.

5.2. Особенности приёмника *Sailor 6331* фирмы *Thrane&Thrane*

В основной комплект входят приёмник и универсальный дисплей (в тренажёре они показаны на разных экранах), а печатающее устройство поставляется отдельно.

Под экраном дисплея справа находится кнопка включения, а слева — ручка регулировки яркости экрана с функцией нажатия для включения и выключения подсветки.

После включения дисплея для входа в режим НАВТЕКС нажимаем иконку *NAVTEX*.

Основной экран отображает заголовки принятых сообщений:

- в режиме *Unread* — только непрочитанные;
- *Tagged* означает «сохранённые в памяти»;
- в режиме *All* — все сообщения.

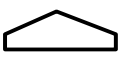
Для просмотра деталей сообщения достаточно нажать на его заголовок.

Сортировка выдачи возможна по любой из колонок:

- *ID* — по обозначению;
- *Type* — по типу;
- *Time* — по времени приёма;
- *Freq* — по частоте.



Иконка в правом верхнем углу  предназначена для вызова меню настроек.

Иконка в левом нижнем углу  означает «возврат к предыдущему экрану», а иконка  позволяет восстановить основной экран.

Непрочитанные сообщения помечаются иконкой «неоткрытый конверт», после прочтения она заменяется на «открытый конверт».

Для важных навигационных и метеорологических предупреждений используется пометка «желтый треугольник», а для сообщений категории бедствия — «красный треугольник».

В нижней части экрана имеется три индикатора, которые светятся, когда идёт приём на частотах (сверху вниз) 4209,5; 518; 490 кГц.

Отображается также служебная информация (например, буква А означает, что включён автоматический режим настройки приёмника).

Стандартное время хранения сообщений составляет 66 часов с момента приёма, затем сообщения автоматически удаляются.

Оператор может наиболее важные сообщения сохранить на неопределённое время, до удаления вручную. Для этого в режиме просмотра достаточно выбрать его статус (*Status*) *Tag*. Можно также снять этот статус (*Untag*) или распечатать сообщение (*Print*).

Для настройки приёмника нажимаем иконку вызова меню и выбираем режим фильтрации *FILTERS*.

При **автоматической фильтрации** станций (*STATIONS*) приёмник сам выбирает, какие станции показывать. Оператор только устанавливает радиус приёма относительно текущего местоположения следующими действиями:

- нажимаем иконку вызова меню;
- выбираем последовательно: *Settings* — *Automatic Mode* — *Range*;
- устанавливаем радиус в милях, нажимаем *Apply*.

Фильтрация станций вручную выполняется для каждой частоты по отдельности. После выбора частоты на экран выводятся обозначения станций, которые можно пометить для приёма. Для завершения настройки нажимаем *Apply*.

Фильтрация типов сообщений может быть выполнена только **вручную** после выбора в режиме *FILTERS* пункта *MESSAGE TYPE*.

Для **внутреннего тестирования** приёмника из основного экрана вызываем меню и выполняем следующие действия:

- выбираем пункт *Settings*;
- ещё раз нажимаем иконку меню;
- запускаем тест, выбрав *RX Self Test* и *Yes*;
- просматриваем отчёт о тестировании на экране или принтере;
- возвращаемся к установкам, нажав *Close*.

5.3. Упражнения

1. Включите приёмник. Просмотрите предупреждение о том, что принтер выключен. Настройте подсветку дисплея.
2. Просмотрите содержание памяти приёмника в режимах *Unread*, *Tagged*, *All*.
3. Выберите режим ручной фильтрации станций и для частоты 518 кГц оставьте для приёма только *Grimeton* и *Gislovshammar*.
4. Примите сообщения, переданные инструктором. Просмотрите содержание каждого сообщения.
5. Выполните все возможные виды сортировки порядка выдачи сообщений.

6. Настройте режим автоматической фильтрации сообщений. Задайте максимально возможный радиус приёма и просмотрите список станций, от которых возможен приём. Установите радиус приёма 200 морских миль. Сравните выдаваемый список станций с предыдущим.
7. Выполните фильтрацию типов сообщений, исключив из приёма сообщения системы *LORAN-C*.
8. Выполните внутреннее тестирование приёмника.

6. ПОРТАТИВНАЯ VHF РАДИОСТАНЦИЯ

6.1. Требования к портативным радиостанциям

Согласно конвенции СОЛАС на транспортном судне вместимостью от 300 до 500 регистровых тонн должно быть не менее **двух** портативных радиостанций ОВЧ (VHF) диапазона морской подвижной службы, а на больших транспортных судах и на пассажирских судах, рассчитанных на 12 и более пассажиров — не менее **трёх**.

Радиостанции для аварийных ситуаций должны обеспечивать работу в радиотелефонии на **16-м канале** и, по крайней мере, ещё на **одном** канале для связи «судно-судно».

Источник питания должен поддерживать работоспособность станции в течение 8 часов при отношении времени передачи к продолжительности приёма 1 : 9.

Конструкцию станции выполняют согласно следующим основным требованиям:

- управляется одной рукой в перчатке (кроме переключения каналов);
- выдерживает падение на твёрдую поверхность с высоты 1 метр;
- выдерживает погружение в воду на глубину 1 метр в течение 5 минут;
- устойчива к воздействию солнца, воды и нефти;
- может крепиться на одежду.

Производители портативных радиостанций, чаще всего, расширяют их возможности для того, чтобы экипажи судов могли использовать станции для обычных практических нужд. Такие станции комплектуют двумя комплектами источников питания:

- аварийными одноразовыми батареями;
- перезаряжаемыми аккумуляторами.

6.2. Портативная радиостанция *Sailor SP3520*

6.2.1. Описание станции

Станция может работать на **всех каналах** морской подвижной службы, предназначенных для связи «судно-судно».

Предусмотрено два вида сканирования каналов:

- двойная вахта (*Dual Watch*);
- по программе на любом числе каналов.

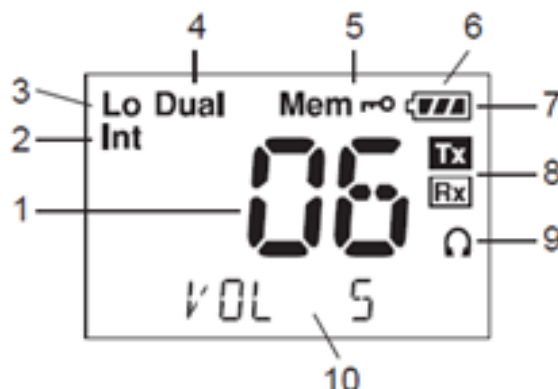
Максимальная мощность передатчика составляет 1 Вт, пониженная — 0,1 Вт.

Для управления режимами используются ручки и кнопки (рис. 6.1).



Рис. 6.1 — Органы управления портативной радиостанций SP3520

Экран дисплея отображает текущее состояние станции (рис. 6.2).



1. Рабочий канал
2. Установлена международная сетка частот
3. Включена пониженная мощность передатчика
4. Включена «Двойная вахта»
5. Данный канал включён в программу сканирования
6. Клавиатура заблокирована
7. Индикатор уровня заряда батареи
8. Индикатор приёма (Rx) и передачи (Tx)
9. Подключена гарнитура
10. Текущие настройки (для примера уровень громкости)

Рис. 6.1 — Возможный вид экрана дисплея

Нажатие на кнопки может быть **коротким** (К), **длительным** (Д) и **сверхдлительным** (СД). Нажатие сопровождается одним или несколькими звуковыми сигналами (табл. 6.1).

Таблица 6.1 — Функции кнопок при различных нажатиях

Кнопка	Нажатия		
	К — 1 сигнал	Д — 2 сигнала	СД — 3 сигнала
 	1. Переключение всех каналов	Быстрая настройка на каналы А, В	Переключение между каналами быстрой настройки А, В
	2. «Листание» уровней выбранной функции		
HiLo	Переключение мощности передатчика	—	—
SQ	Включение регулировки шумоподавителя	Отключение шумоподавления	—
SCN	Одно нажатие: включение-выключение «Двойной вахты»	Добавить/удалить канал в программе сканирования	—

Кнопка	Нажатия		
	К — 1 сигнал	Д — 2 сигнала	СД — 3 сигнала
	Два нажатия: включение-выключение сканирования по программе		
16/C	Быстрая настройка на 16-й канал	Быстрая настройка на выбранный вызывной канал	Выбор вызывного канала
Подсветки	Включение режима регулировки подсветки	Включение-выключение блокировки клавиатуры	Включение режима настроек конфигурации

6.2.2. Программирование вызывного канала

Основным **вызывным** каналом (для установления связи) в морской подвижной службе является канал 16, на нём же ведутся переговоры **только** в ситуациях **бедствия и срочности**.

При большой загруженности 16-го канала местный координатор (чаще всего береговая радиостанция) может задать другой вызывной канал.

Для программирования вызывного канала выполняем следующие действия:

- нажимаем и **удерживаем** кнопку 16/C, пока не раздастся **три** звуковых сигнала и номер текущего канала не начнёт мигать;
- устанавливаем нужный канал;
- нажимаем кнопку 16/C для подтверждения настройки.

Проверяем качество программирования:

- выполняем **краткое** нажатие на кнопку 16/C — должен установиться 16-й канал;
- нажимаем и **удерживаем** кнопку 16/C, пока не раздастся **два** звуковых сигнала — должен установиться запрограммированный канал.

6.2.3. Двойная вахта и сканирование по программе

При поисково-спасательных операциях с привлечением **авиации** **кроме 16-го** может быть использован **6-й канал**, и тогда желательно прослушивать оба канала.

Для этого используем режим сканирования «Двойная вахта»:

- устанавливаем нужный канал (чаще всего 6-й);
- нажимаем **кратковременно** кнопку *SCN*.

Для выключения сканирования повторно нажимаем кнопку *SCN*.

Иногда требуется прослушивать три и более каналов. Например, в зонах интенсивного судоходства **канал 13** используется для передачи ин-

формации по безопасности мореплавания как между судами, так и между судном и берегом.

В этих случаях программируем сканирование:

- устанавливаем нужный канал;
- нажимаем **длительно** кнопку *SCN*, пока на дисплее не появится индикация *MEM*;
- выполняем эти действия для всех нужных каналов.

Ошибочно введенный в программу канал можно удалить:

- устанавливаем нужный канал;
- нажимаем **длительно** кнопку *SCN*, пока с дисплея не удалится индикация *MEM*.

Для запуска программы **дважды кратковременно** нажимаем на кнопку *SCN*.

6.2.4. Настройки конфигурации

При настройке конфигурации доступны следующие функции:

- регулировки громкости звукового сигнала;
- настройка каналов «быстрого доступа» *A*, *B*;
- просмотр версии программного обеспечения.

Так как в тренажёре эти функции не реализованы, здесь они не рассматриваются.

6.3. Упражнения

1. Включите радиостанцию. Выведите громкость на нуль, затем на максимальный уровень.
2. Включите режим регулировки шумоподавителя, выведите уровень на нуль, затем установите **минимально необходимый** уровень, при котором шумов эфира не слышно.
3. Отключите шумоподаватель, затем включите режим регулировки и установите минимально необходимый уровень, при котором шумов эфира не слышно.
4. Включите режим регулировки подсветки, отрегулируйте подходящий уровень подсветки.
5. Включите блокировку клавиатуры, затем снимите блокировку.
6. Включите пониженную мощность передатчика, затем верните нормальную мощность.
7. Включите двойную вахту на 6-м и 16-м каналах, затем выключите её.
8. Запрограммируйте сканирование на 6-м, 13-м и 15-м каналах. Запустите программу. Остановите сканирование и удалите из программы 15-й канал. Снова запустите и остановите программу.