

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

Дальневосточный государственный технический  
рыбохозяйственный университет

**Радиосвязь и телекоммуникации**

Методические указания  
по выполнению практических работ и самостоятельной работе  
для студентов и курсантов  
специальности 26.05.05 «Судовождение»  
всех форм обучения

Владивосток  
2024

УДК 656.61.056  
ББК 39.478  
Б 194

Бакланов Е.Н. Радиосвязь и телекоммуникации: Сборник методических указаний по выполнению практических работ – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2024. – 238 с.

Рецензент - В.В. Ганнесен, доцент кафедры «Управление судном»

В пособии даны элементная база и принципы построения радиотехнических устройств, подробно описывается назначение, принцип действия и способы практического применения основных приборов, входящих в комплект судового радиооборудования. Изложение материала иллюстрируется многочисленными рисунками, что в значительной степени облегчает изучение материала и позволяет часть вопросов учебной программы отнести на самостоятельное изучение.

Подготовлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Радиосвязь и телекоммуникации» и рассчитано на курсантов (студентов) очного, заочного и ускоренного обучения специальности «Судовождение».

Пособие может использоваться специалистами флота при прохождении конвенционной подготовки (переподготовки) по программам «Оператор ГМССБ» и «Оператор ограниченного района ГМССБ».

© Бакланов Е.Н.

© Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2024.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| Введение .....   | 5   |
| Практическая работа №1. Исследование простейшего колебательного контура .....                          | 9   |
| Практическая работа №2. Дифференцирующие и интегрирующие цепи .....                                    | 14  |
| Практическая работа №3. Изучение схем выпрямителей .....   | 27  |
| Практическая работа № 4. Нормативные и справочные документы по морской радиосвязи .....                | 35  |
| Практическая работа № 5. Режимы и способы радиообмена .....  | 39  |
| Практическая работа № 6. Правила оформления телексных сообщений.....                                   | 44  |
| Практическое занятие № 7. Судовое радиооборудование .....  | 47  |
| Практическое занятие № 8. Английский язык в морской радиосвязи .....                                   | 61  |
| Практическая работа № 9. Требования по радиооборудованию судов и квалификации судового персонала.....  | 74  |
| Практическая работа № 10. Правила и регламент радиосвязи. Морская подвижная служба.....                | 76  |
| Семестр F .....  | 79  |
| Практическая работа № 11. Радиообмен в случаях особой важности .....                                   | 79  |
| Практическая работа № 12. Спутниковые системы связи.....   | 89  |
| Практическая работа № 13. Цифровой избирательный вызов....   | 98  |
| Практическая работа № 14. Всемирная служба передачи информации по безопасности мореплавания .....      | 102 |
| Практическая работа № 15. Глобальные информационные сети .....   | 107 |
| Практическая работа № 16. Радиооборудование спасательных средств.....                                  | 109 |
| СЕМЕСТР G .....  | 114 |
| Практическое занятие № 17. Основные принципы и приемы радиосвязи .....                                 | 114 |
| Практическое занятие № 18. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Спутниковые системы связи.....          | 115 |
| Практическое занятие № 19. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Радиотелефония. ....                    | 147 |
| Практическое занятие № 20. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Цифровой избирательный вызов (ЦИВ)..... | 157 |

|  |     |
|--|-----|
| Практическое занятие № 21. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Техническое обслуживание и периодические проверки радиооборудования ..... | 174 |
| Практическое занятие № 22. Системы оповещения в ГМССБ. Система Навтекс. ....   | 183 |
| Практическое занятие № 23. Системы оповещения в ГМССБ. Система EGC. Передача информации, касающейся безопасности мореплавания .....      | 193 |
| Практическое занятие № 24. Аварийная радиосвязь. Операции по поиску и спасанию .....   | 199 |
| Практическое занятие № 25. Аварийная радиосвязь. Процедуры аварийной связи в ГМССБ. ....   | 201 |
| Практическое занятие № 26. Аварийная радиосвязь. Защита частот бедствия от помех. Предотвращение ложных сигналов бедствия. ....          | 203 |
| Практическое занятие № 27. Радиосвязь при авариях .....  | 205 |
| Практическое занятие № 28. Использование устного английского языка при радиообмене. ....   | 207 |
| Практическое занятие № 29. Использование письменного английского языка при радиообмене. ....   | 209 |
| Практическое занятие № 30. Использование международного свода сигналов. ....   | 211 |
| Практическое занятие № 31. Обязательная документация судовой радиостанции. ....  | 214 |
| Практическое занятие № 32. Навыки и процедуры общественной радиосвязи .....  | 221 |
| Практическое занятие № 33. Тренировки по радиосвязи при проведении спасательных операций .....   | 229 |
| Методические указания по самостоятельной работе.....   | 233 |
| Библиографический список .....   | 234 |

## Введение

Данное пособие имеет целью оказание методической помощи при получении студентами следующих профессиональных компетенций согласно ФГОС специальности 26.05.05 «Судовождение»:

ПКС-24: Передача и прием информации, используя подсистемы и оборудование Глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ), а также выполнение функциональных требований ГМССБ.

Спецификация минимального стандарта компетентности согласно положениям Международной конвенции по подготовке, дипломированию моряков и несению вахты (ПДНВ).

А-II/1 «Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более».

Функция: Судовождение на уровне эксплуатации

| Сфера компетентности                            | Знание, понимание и профессиональные навыки   | Методы демонстрации компетентности   | Критерии для оценки компетентности   |
|---|---|--|--|
| Несение безопасной ходовой навигационной вахты  | Использование системы передачи сообщений согласно Общим принципам систем судовых сообщений и процедурам СДС | Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной из форм:<br>- одобренная подготовка на тренажере, где это применимо<br>- одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования | Постоянно ведется надлежащее наблюдение таким образом, который соответствует принятым принципам и процедурам |
| Действия при получении сигнала бедствия на море | Поиск и спасание. Знание содержания Руководства по международному авиационному и морскому                   | Экзамен и оценка результатов практического инструктажа или одобренной  | Сигнал бедствия или сообщение об аварии немедленно узнаются. Планы   |

|  |                   |  |  |
|--|-------------------|--|--|
|  | поиску и спасению | подготовки на тренажере, где это применимо | действий в чрезвычайных ситуациях и инструкции, содержащиеся в постоянно действующих распоряжениях, применяются и соблюдаются. |
|--|-------------------|--|--|

Таблица А-IV/2 «Спецификация минимального стандарта компетентности для радиооператоров ГМССБ»).

Функция: Радиосвязь на уровне эксплуатации

| Сфера компетентности   | Знание, понимание и профессиональные навыки  | Методы демонстрации компетентности   | Критерии для оценки компетентности  |
|--|--|--|---|
| Передача и прием информации, используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнение функциональных требований ГМССБ | В дополнение к требованиям Регламента радиосвязи, знание: радиосвязи при поиске и спасении, включая процедуры, указанные в Руководстве по международному авиационному и морскому поиску и спасанию (РМАМПС) средства предотвращения передачи ложных сигналов бедствия и процедур смягчения последствий таких ложных сигналов | Экзамен и оценка результатов практической демонстрации эксплуатационных процедур с использованием: одобренного оборудования тренажера по радиосвязи ГМССБ, где это применимо лабораторного оборудования радиосвязи | Передача и приём сообщений соответствует международным правилам и процедурам и осуществляется эффективно.<br><br>Сообщения на английском языке, относящиеся к безопасности судна и людей на судне, а также защите морской среды, правильно обрабатываются |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | <p>систем судовых сообщений<br/>         порядка предоставления медицинских консультаций по радио<br/>         пользования Международным сводом сигналов и Стандартным морским разговорником ИМО<br/>         английского языка<br/>         в письменной и устной форме для передачи информации, относящейся к охране человеческой жизни на море</p> |   |  |
| <p>Обеспечение радиосвязи при авариях</p> | <p>Обеспечение радиосвязи при авариях, включая:<br/>         оставление судна<br/>         пожар на судне<br/>         частичный или полный выход из строя радиоустановок<br/>         Предупредительные меры по обеспечению безопасности судна и персонала в связи с опасностями, возникающими при использовании ра-</p>                             | <p>Экзамен и оценка результатов практической демонстрации эксплуатационных процедур с использованием:<br/>         одобренного оборудования тренажера по радиосвязи ГМССБ, где это применимо<br/>         лабораторного оборудования радиосвязи</p> | <p>Действия по реагированию выполняются эффективно</p> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | диооборудования,<br>включая электри-<br>ческие опасности<br>и опасности не-<br>ионизирующего<br>излучения |  |  |
|--|---|--|--|

При выполнении практических работ 7, 12, 13, 16 - 33 рекомендуется использовать средства тренажера ГМССБ (или иного имитатора рассматриваемого оборудования). Освоение каждой темы должно заканчиваться (сопровождаться) самостоятельной работой с выполнением соответствующих контрольных заданий (ответом на контрольные вопросы).



## Практическая работа №1. Исследование простейшего колебательного контура

Цель работы – ознакомиться со свойствами колебательного контура. Приобрести практические навыки в оценке влияния параметров контура на прохождение радиосигналов.

Задание.

1. *Рассчитать основные параметры* простейшего параллельного контура, используемого в качестве полосового фильтра – усилителя для преобразования радиоимпульсов длительностью  $\tau_u$ , с коэффициентом прямоугольности импульса  $k$ , с частотой заполнения импульса  $f_u$ , при активном сопротивлении  $R$ .

2. *В графической форме изобразить:*

а) исходный радиоимпульс с указанием временных параметров;

б) эквивалентную схему контура с обозначением номиналов элементов;

в) амплитудно–частотную характеристику контура;

г) график изменения реактивного сопротивления контура с изменением частоты заполнения импульса.

Основные теоретические соотношения.

Необходимая полоса пропускания контура  $2\Delta f$  определяется в зависимости от длительности импульса  $\tau_u$  и коэффициента сохранения формы импульса  $k$  соотношением:

$$2\Delta f = \frac{k}{\tau_u}.$$

При жестких требованиях к передаче крутых фронтов прямоугольного импульса  $k=4 \div 5$ , при допустимости некоторого «завала» фронта  $k=2 \div 3$ , для колокообразной формы импульса  $k=1$ .

1. Необходимая добротность контура  $Q$ , характеризующая его резонансные свойства, выражается соотношением:

$$Q = \frac{f_p}{2\Delta f}.$$

где  $f_p$  - резонансная частота контура.

Для достижения резонанса в контуре должно выполняться условие:

$$f_p = f_u.$$

2. При заданных добротности  $Q$  и активном сопротивлении контура  $R$  индуктивность катушки контура определится выражением:

$$L = \frac{RQ}{2\pi \cdot f_p}.$$

3. Для достижения резонанса на частоте  $f_p$  емкость конденсатора должна быть равна:

$$C = \frac{1}{(2\pi \cdot f_p)^2 L}.$$

4. За время длительности импульса  $\tau_u$  в контуре произойдет  $N$  колебаний:

$$N = \tau_u \cdot f_p$$

5. Длина волны  $\lambda$ , соответствующая резонансной частоте  $f_p$ , определяется из соотношения:

$$\lambda = \frac{V_c}{f_p},$$

где  $V_c = 3 \cdot 10^8$  м/с - скорость распространения радиоволн.

6. Если уровень сигнала на резонансной частоте принять за единицу, то на частоте  $f_i$  уровень сигнала будет равен:

$$a_i = \frac{1}{\sqrt{1 + \left( 2Q \cdot \frac{f_i - f_p}{f_p} \right)^2}}.$$

Исходные данные -  $\tau_u$ ,  $k$ ,  $f_u$ ,  $R$  выбираются из табл.1 в соответствии с номером варианта.

Таблица 1

Исходные данные для расчетно–графического задания

| Номер варианта | $\tau_u$ , с        | $k$ | $f_u$ , Гц       | $R$ , Ом  |
|----------------|---------------------|-----|------------------|-----------|
| 1              | $1 \cdot 10^{-4}$   | 2   | $1 \cdot 10^6$   | $10^{-2}$ |
| 2              | $1 \cdot 10^{-3}$   | 1   | $7,5 \cdot 10^6$ | 0,02      |
| 3              | $2 \cdot 10^{-3}$   | 2   | $9,0 \cdot 10^6$ | 0,03      |
| 4              | $8,7 \cdot 10^{-4}$ | 2   | $3,1 \cdot 10^6$ | 0,09      |
| 5              | $2 \cdot 10^{-4}$   | 2   | $1,2 \cdot 10^6$ | 0,01      |

|    |                     |   |                  |      |
|----|---------------------|---|------------------|------|
| 6  | $1,5 \cdot 10^{-4}$ | 2 | $1,5 \cdot 10^6$ | 0,04 |
| 7  | $1,7 \cdot 10^{-4}$ | 4 | $1,3 \cdot 10^6$ | 0,05 |
| 8  | $2,5 \cdot 10^{-4}$ | 5 | $3,1 \cdot 10^6$ | 0,06 |
| 9  | $3,1 \cdot 10^{-4}$ | 1 | $2,5 \cdot 10^6$ | 0,01 |
| 10 | $4,8 \cdot 10^{-4}$ | 2 | $4,2 \cdot 10^6$ | 0,03 |
| 11 | $5,1 \cdot 10^{-4}$ | 3 | $4,9 \cdot 10^6$ | 0,02 |
| 12 | $6,3 \cdot 10^{-4}$ | 4 | $5,1 \cdot 10^6$ | 0,04 |
| 13 | $9,1 \cdot 10^{-4}$ | 5 | $7,2 \cdot 10^6$ | 0,07 |
| 14 | $2,1 \cdot 10^{-4}$ | 5 | $1,3 \cdot 10^6$ | 0,08 |
| 15 | $7,2 \cdot 10^{-4}$ | 4 | $0,7 \cdot 10^6$ | 0,09 |
| 16 | $9,1 \cdot 10^{-3}$ | 3 | $0,2 \cdot 10^6$ | 0,08 |
| 17 | $9,8 \cdot 10^{-3}$ | 2 | $0,3 \cdot 10^6$ | 0,07 |
| 18 | $1,1 \cdot 10^{-4}$ | 1 | $0,4 \cdot 10^6$ | 0,06 |
| 19 | $2,1 \cdot 10^{-4}$ | 2 | $9,7 \cdot 10^6$ | 0,05 |
| 20 | $2,7 \cdot 10^{-4}$ | 3 | $9,2 \cdot 10^6$ | 0,04 |
| 21 | $2,8 \cdot 10^{-4}$ | 4 | $8,9 \cdot 10^6$ | 0,03 |
| 22 | $3,0 \cdot 10^{-4}$ | 5 | $8,1 \cdot 10^6$ | 0,02 |
| 23 | $9,0 \cdot 10^{-3}$ | 4 | $9,0 \cdot 10^6$ | 0,01 |
| 24 | $9,4 \cdot 10^{-3}$ | 3 | $9,7 \cdot 10^6$ | 0,03 |
| 25 | $8,9 \cdot 10^{-3}$ | 2 | $2,8 \cdot 10^6$ | 0,04 |
| 26 | $5,1 \cdot 10^{-3}$ | 1 | $3,3 \cdot 10^6$ | 0,05 |
| 27 | $6,2 \cdot 10^{-3}$ | 2 | $7,1 \cdot 10^6$ | 0,06 |
| 28 | $7,8 \cdot 10^{-3}$ | 3 | $8,2 \cdot 10^6$ | 0,07 |
| 29 | $8,1 \cdot 10^{-3}$ | 3 | $9,1 \cdot 10^6$ | 0,08 |

### Пример оформления отчета

Вариант №30

$$\tau_u = 8,9 \cdot 10^{-4} \text{ с}$$

$$k = 3$$

$$f_n = 3,0 \cdot 10^5 \text{ Гц}$$

$$R = 0,07 \text{ Ом}$$

1. Полоса пропускания контура:

$$2\Delta f = \frac{\kappa}{\tau_u} = \frac{3}{8,9 \cdot 10^{-4}} = 3371 \text{ Гц.}$$

2. Добротность контура:

$$Q = \frac{f_p}{2\Delta f} = \frac{3,0 \cdot 10^5}{3371} = 89.$$

3. Индуктивность катушки контура:

$$L = \frac{RQ}{2\pi \cdot f_p} = \frac{0,07 \cdot 89}{2 \cdot 3,14 \cdot 10^5} = 3,3 \cdot 10^{-6} \text{ Гн.}$$

4. Емкость конденсатора:

$$C = \frac{1}{(2\pi \cdot f_p)^2 L} = \frac{1}{(2 \cdot 3,14 \cdot 3,0 \cdot 10^5)^2 \cdot 3,3 \cdot 10^{-6}} = 8,5 \cdot 10^{-9} \text{ Ф} = 85 \text{ нФ.}$$

5. Число колебаний в контуре за время длительности импульса:

$$N = \tau_u \cdot f_p = 8,9 \cdot 10^{-4} \cdot 3,0 \cdot 10^5 = 267.$$

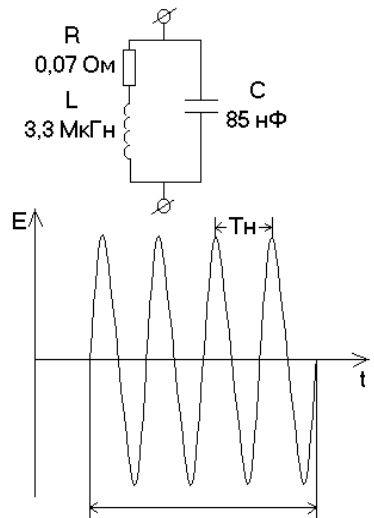
6. Длина волны:

$$\lambda = \frac{V_c}{f_p} = \frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^5} = 1000 \text{ м.}$$

|              |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $f_n$<br>кГц | 300 | 299  | 298  | 297  | 296  | 292  | 290  | 301  | 302  | 303  | 304  | 308  | 310  |
| $a_i$        | 1   | 0,86 | 0,64 | 0,49 | 0,39 | 0,21 | 0,08 | 0,86 | 0,64 | 0,49 | 0,39 | 0,21 | 0,08 |



Эквивалентная схема контура



### Контрольные вопросы

1. Что называется колебательным контуром?
2. Объяснить влияние изменения элементов контура ( $L$ ,  $C$ ,  $R$ ) на параметры радиоимпульса после прохождения контура.
3. Как необходимо изменить параметры контура для сохранения формы результирующего импульса при:
  - а) изменении длительности импульса  $\tau_u$ ;
  - б) изменении частоты заполнения импульса  $f_u$ ;
4. Как необходимо изменить параметры контура при ужесточении требований к крутизне фронтов импульса?
5. Как определить полосу пропускания по АЧХ?

## Практическая работа №2. Дифференцирующие и интегрирующие цепи

Цель работы – привить практические навыки в оценке влияния дифференцирующих и интегрирующих цепей на импульсные сигналы, используемые в радионавигационных приборах.

### Задание

1. *Рассчитать параметры* напряжения на выходе дифференцирующей цепи при воздействии на ее вход прямоугольных импульсов с заданными характеристиками.

2. *В графической форме изобразить:*

- схему дифференцирующей цепи с указанием номиналов элементов ( $R, C$ );
- входной и выходной сигналы в координатах напряжение-время в удобном масштабе.

3. *Рассчитать параметры напряжения на выходе интегрирующей цепи при воздействии на ее вход последовательности прямоугольных импульсов с заданными характеристиками.*

4. *В графической форме изобразить:*

- схему интегрирующей цепи с указанием номиналов элементов ( $R, C$ );
- входной и выходной сигналы в координатах напряжение-время в удобном масштабе.

Исходные данные для выполнения задания выбираются из таблиц 1 и 2 в соответствии с номером варианта.

### Основные теоретические соотношения

1. Дифференцирующей называется электрическая цепь, напряжение на выходе которой пропорционально первой производной по времени от входного напряжения:

$$U_{\text{вых}} = a \frac{dU_{\text{вх}}}{dt}, \quad (1)$$

где  $a$  - коэффициент пропорциональности.

Обычно в качестве дифференцирующей используют  $RC$ -цепочку, вид которой показан на рис.1. При условии, что ак-

тивное сопротивление  $R$  во много раз меньше емкостного сопротивления  $1/\omega c$ , будет иметь место соотношение:

$$U_{\text{вых}} \approx RC \frac{dU_{\text{вх}}}{dt}, \quad (2)$$

т.е. при воздействии на цепь изменяющегося во времени напряжения выходное напряжение будет примерно пропорционально скорости изменения входного напряжения, т.е. крутизне фронта входного импульса (рис.2).

Точность дифференцирования тем больше, чем меньше постоянная времени  $RC$  дифференцирующей цепи по сравнению с длительностью импульса на входе.

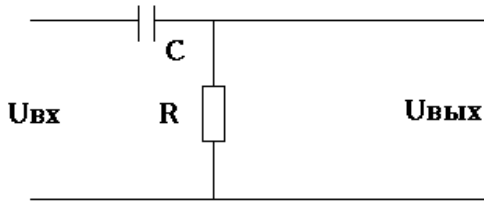


Рис. 1. Схема дифференцирующей цепи

Если на вход дифференцирующей цепи подать импульс напряжения прямоугольной формы (рис.3), то в момент  $t$ , ток заряда конденсатора скачком достигнет максимального значения, а напряжение на конденсаторе будет равно нулю. При этом  $U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}}$ . Далее конденсатор  $C$  заряжается по экспоненциальному закону, и по мере его заряда напряжение на выходе будет убывать по закону, определяемому выражением:

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \cdot e^{-\frac{t}{RC}}. \quad (3)$$

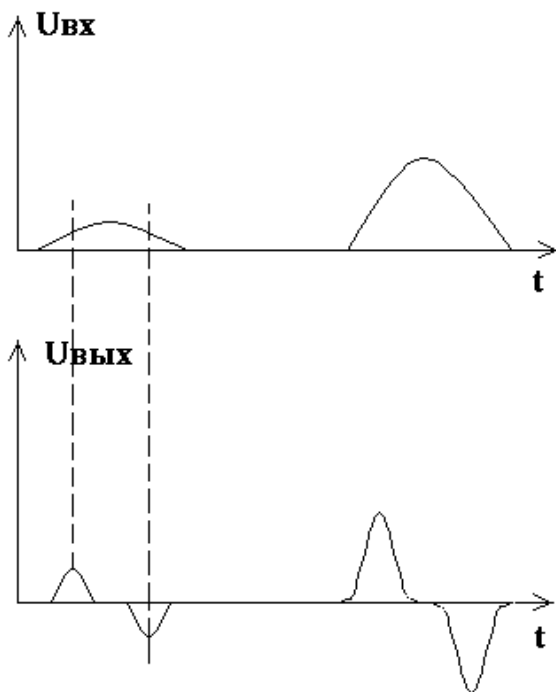


Рис. 2. Входной и выходной сигналы в дифференцирующей цепи

В момент времени  $t_2$ , когда  $U_{вх}$  скачком достигнет нуля, начинается разряд конденсатора. Поскольку направление тока разряда противоположно направлению тока заряда, выходное напряжение имеет при этом знак, обратный знаку  $U_{вх}$ . По мере разряда конденсатора выходное напряжение уменьшается по экспоненциальному закону, стремясь к нулю.



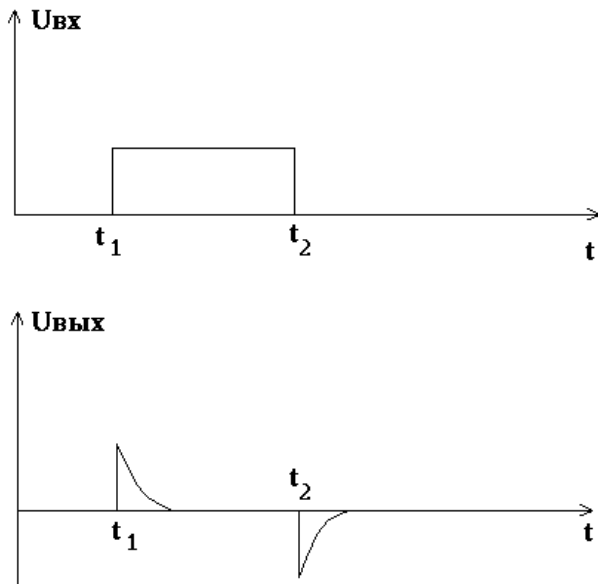


Рис. 3. Входной и выходной сигналы в дифференцирующей цепи

Форма импульса и величина напряжения на выходе дифференцирующей цепи определяется постоянной времени  $\tau = RC$ . Если  $\tau$  мала по сравнению с длительностью импульса на входе цепи, то на выходе получаются два остrokонечных импульса. При увеличении  $\tau$  форма выходного импульса все меньше отличается от формы входного (рис.4).

Зависимость выходного сигнала дифференцирующей цепи от характера фронта входных импульсов используется в радиолокации для борьбы с помехами от дождя, тумана и других объемно - распределенных объектов, которые формируют отраженные сигналы с медленно меняющимися во времени фронтами по сравнению с отражениями от судов и навигационных ориентиров. При включении цепи малой постоянной времени импульс помехи, подвергаясь дифференцированию, даст на выходе цепи положительный и отрицательный импульсы, соответствующие переднему и заднему фронтам импульса помехи. В промежутке между остrokонечными импульсами отсутствует напряжение помехи, поэтому сигнал от

цели, наложенный на помеху, различается на экране, а фон от помехи исчезает.

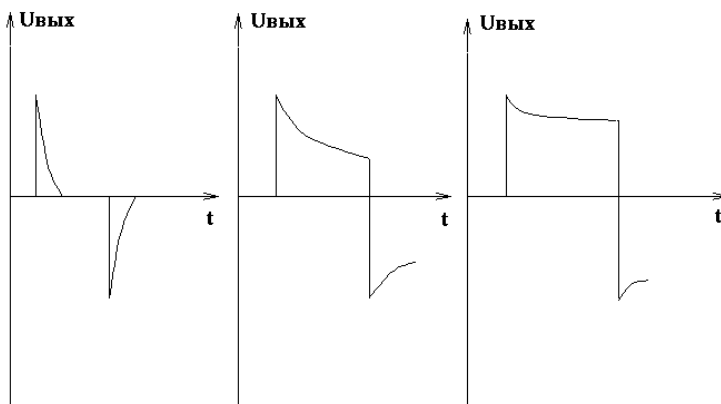


Рис. 4. Изменение формы выходного импульса в зависимости от величины  $RC$

2. Интегрирующей называется электрическая цепь, напряжение на выходе которой пропорционально интегралу от входного напряжения:

$$U_{\text{вых}} = b \cdot \int U_{\text{вх}} \cdot dt, \quad (4)$$

где  $b$  - коэффициент пропорциональности.

В качестве интегрирующей используется  $RC$  - цепочка (рис.5), в которой активное сопротивление  $R$  очень большое по сравнению с емкостным сопротивлением  $1/\omega$  с.

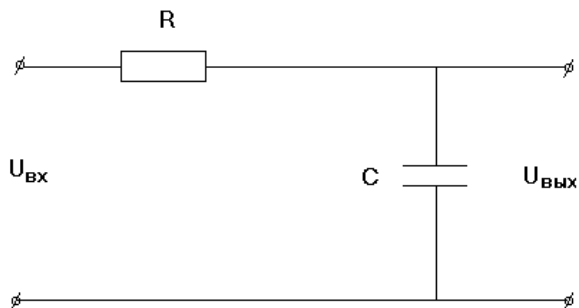


Рис. 5. Схема дифференцирующей цепи

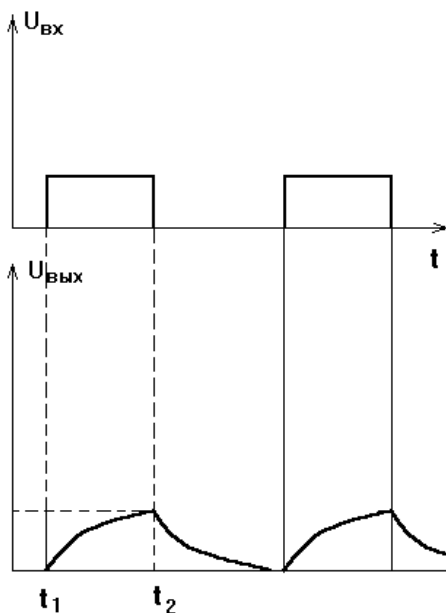


Рис. 6. Входной и выходной сигнал в дифференцирующей цепи

В этом случае будет иметь место соотношение:

$$U_{\text{вых}} \approx \frac{1}{\tau} \cdot \int U_{\text{вх}} \cdot dt. \quad (5)$$

При подаче на вход интегрирующей цепи импульса напряжения прямоугольной формы (рис.6) в момент времени  $t_1$  напряжение на конденсаторе будет равно нулю, после чего он начнет заряжаться, и напряжение на нем, а следовательно, и на выходе цепи будет меняться по закону:

$$U_{C1} = U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right).$$

В момент  $t_2$  напряжение на входе скачком достигнет нуля и конденсатор начинает разряжаться по экспоненциальному закону:

$$U_{C2} = U_{\text{вых}} = U_2 \cdot e^{-\frac{t}{RC}},$$

где  $U_2$  - напряжение, до которого успел зарядиться конденсатор к моменту времени  $t_2$ .

Очевидно, что форма выходных импульсов зависит от соотношений между постоянной времени  $\tau$  и длительностью времени на входе. При  $\tau$  большей по сравнению с длительностью импульсов форма выходных импульсов близка к форме входных.

Интегрирующие цепи используются для преобразования импульсов малой длительности в импульсы большей длительности, а также для формирования напряжения пилообразной формы.

### Пример оформления работы

Вариант № 61

Дифференцирующая цепь

$$U_{\text{вх}} = 5,5 \text{ В}$$

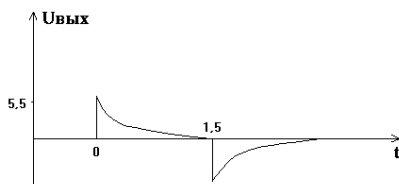
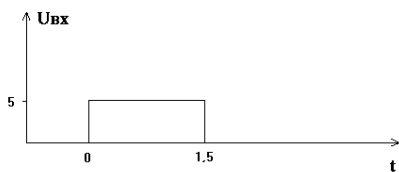
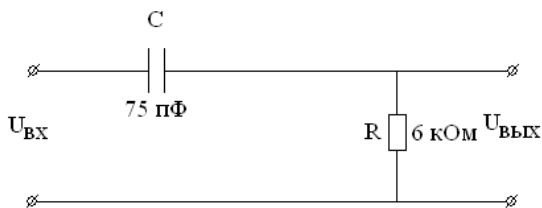
$$R = 5,6 \text{ кОм}$$

$$C = 75 \text{ пФ}$$

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \cdot e^{-\frac{t}{RC}}.$$

$$\tau = RC = 5,6 \cdot 10^3 \cdot 75 \cdot 10^{-12} = 0,42 \text{ мкс}$$

|                      |     |     |     |     |     |      |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| t, мкс               | 0   | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 1,5  |
| $U_{\text{вых}}$ , В | 5,5 | 2,7 | 1,3 | 0,6 | 0,3 | 0,15 |



Интегрирующая цепь:

$$U_{\text{вх}} = 5 \text{ В}$$

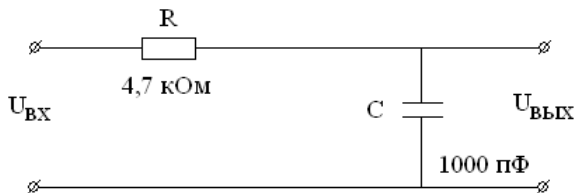
$$\tau_u = 4 \text{ мкс}$$

$$T_n = 15 \text{ мкс}$$

$$C = 1000 \text{ пФ}$$

$$U_{C1} = U_{\text{вх}} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$$

$$\tau = RC = 4,7 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-9} = 4,7 \cdot 10^{-6} \text{ с}$$

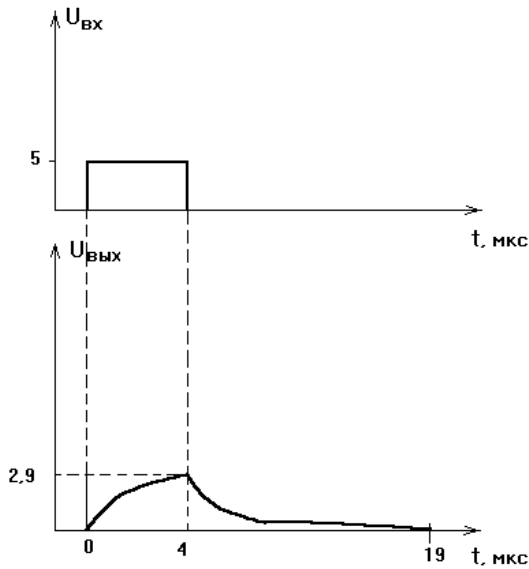


|                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| T,<br>мкс               | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 |
| $U_{\text{вых}}$ ,<br>В | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 2,4 | 2,9 |

Выходное напряжение в момент окончания входного импульса равно 2,9 В.

$$U_{C2} = U_{\text{вых}} = U_3 \cdot e^{-\frac{t}{RC}} \quad U_3 = 2,9 \text{ В}$$

|                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| t,<br>мкс       | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 10  | 12  | 15  |
| $U_{C2}$ ,<br>В | 2,3 | 1,9 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |



### Методические указания

1. Перед началом выполнения задания изучить рекомендованную литературу.
2. Уяснить физический смысл предстоящей работы, нарисовать исследуемую схему, выбрать исходные данные и записать основные соотношения, связывающие входной и выходной сигналы через параметры цепи.
3. Выполнить расчеты, отразив их сначала в табличной форме, а затем нарисовать в удобном масштабе эпюры входного и выходного сигнала в соответствии с выполненными расчетами. Эпюры  $U_{вх}$  и  $U_{вых}$  строить одну под другой, в одном масштабе.
4. Ответить на поставленные вопросы.
5. Предъявить отчет преподавателю не позднее двух недель после получения задания.

#### Литература:

1. Основная: Судовая радиоэлектроника и радионавигационные приборы: Учебник для ВИМУ/ А.М. Байрашевский и др. М.:Транспорт, 1989, с.67-68.
2. Дополнительная: М.М. Айзинов, А.М. Байрашевский. Радиотехника и радионавигационные приборы. М.:Транспорт, 1975, с.51-55.

#### Исходные данные для расчета дифференцирующей цепи.

| Вариант | $U_{вх}$ , В | $\tau_{и}$ , мкс | $R$ , кОм | $C$ , пФ |
|---------|--------------|------------------|-----------|----------|
| 1       | 5,0          | 1,5              | 6,8       | 68       |
| 2       | 6,0          | 2,0              | 7,1       | 72       |
| 3       | 6,5          | 2,0              | 7,5       | 80       |
| 4       | 6,5          | 2,0              | 8,0       | 85       |
| 5       | 5,5          | 2,5              | 5,2       | 55       |
| 6       | 4,5          | 0,1              | 8,2       | 220      |
| 7       | 7,0          | 0,2              | 7,5       | 200      |
| 8       | 7,5          | 0,3              | 1,2       | 75       |
| 9       | 8,0          | 0,4              | 1,0       | 82       |
| 10      | 5,0          | 0,5              | 3,0       | 75       |
| 11      | 4,5          | 0,5              | 3,3       | 68       |
| 12      | 4,0          | 0,7              | 4,7       | 100      |
| 13      | 3,5          | 0,8              | 5,6       | 120      |
| 14      | 3,0          | 0,9              | 6,8       | 150      |
| 15      | 2,5          | 1,0              | 7,5       | 68       |

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 16 | 2,0 | 1,1 | 1,2 | 68  |
| 17 | 2,5 | 1,2 | 3,3 | 100 |
| 18 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 120 |
| 19 | 2,0 | 1,4 | 5,6 | 150 |
| 20 | 2,5 | 1,5 | 6,8 | 160 |
| 21 | 3,0 | 1,6 | 7,5 | 180 |
| 22 | 3,5 | 1,7 | 8,2 | 200 |
| 23 | 4,0 | 1,8 | 8,2 | 220 |
| 24 | 4,5 | 1,9 | 7,5 | 220 |
| 25 | 2,0 | 2,0 | 6,8 | 68  |
| 26 | 5,0 | 0,2 | 6,8 | 75  |
| 27 | 5,5 | 2,1 | 1,0 | 68  |
| 28 | 6,0 | 2,0 | 8,2 | 82  |
| 29 | 6,5 | 1,9 | 7,5 | 100 |

Исходные данные для расчета интегрирующей цепи

| Вариант | $U_{ax}$ , В | $\tau_u$ , мкс | $T_n$ , мкс | R, кОм | C, пФ |
|---------|--------------|----------------|-------------|--------|-------|
| 1       | 9            | 1,7            | 24          | 3,3    | 1000  |
| 2       | 9            | 1,6            | 26          | 4,7    | 2000  |
| 3       | 8            | 1,6            | 28          | 5,6    | 4000  |
| 4       | 8            | 1,5            | 30          | 8,2    | 8000  |
| 5       | 2            | 1,1            | 47          | 5,6    | 1000  |
| 6       | 1            | 1,1            | 45          | 5,6    | 1500  |
| 7       | 1            | 1,2            | 43          | 4,7    | 2000  |
| 8       | 2            | 1,2            | 41          | 7,5    | 2500  |
| 9       | 2            | 1,3            | 39          | 7,5    | 3000  |
| 10      | 3            | 1,3            | 37          | 8,2    | 900   |
| 11      | 3            | 1,4            | 35          | 8,2    | 800   |
| 12      | 4            | 1,4            | 22          | 10,0   | 700   |
| 13      | 4            | 1,5            | 20          | 8,2    | 680   |



|    |   |     |    |     |      |
|----|---|-----|----|-----|------|
| 14 | 5 | 1,5 | 18 | 7,5 | 750  |
| 15 | 5 | 1,6 | 16 | 7,5 | 1000 |
| 16 | 6 | 1,6 | 14 | 8,2 | 820  |
| 17 | 6 | 1,7 | 12 | 8,2 | 1200 |
| 18 | 7 | 1,7 | 28 | 4,7 | 1500 |
| 19 | 7 | 1,8 | 30 | 4,7 | 1500 |
| 20 | 6 | 1,8 | 32 | 5,6 | 1600 |
| 21 | 8 | 1,9 | 34 | 5,6 | 1600 |
| 22 | 9 | 1,9 | 36 | 3,0 | 1800 |
| 23 | 9 | 2,0 | 18 | 3,3 | 1800 |
| 24 | 8 | 2,0 | 20 | 3,3 | 2000 |
| 25 | 8 | 2,1 | 22 | 4,7 | 2000 |
| 26 | 7 | 2,1 | 24 | 4,7 | 2200 |
| 27 | 7 | 2,2 | 26 | 5,6 | 680  |
| 28 | 6 | 2,2 | 28 | 5,6 | 680  |
| 29 | 6 | 2,4 | 30 | 6,8 | 750  |

### **Контрольные вопросы**

1. Что называется дифференцирующей цепью?
2. Как изменится форма импульса на выходе при изменении амплитуды входного сигнала?
3. Как будет изменяться выходной сигнал при изменении R и C?
4. Как будет изменяться выходной сигнал при увеличении длительности входного импульса?
5. Как будет изменяться амплитуда сигнала на выходе дифференцирующей цепи при изменении крутизны переднего фронта входного импульса?
6. Что называется интегрирующей цепью?

7. Как изменится характер выходного сигнала при:
- увеличении частоты следования входного импульсов;
  - уменьшении длительности входных импульсов;
  - изменении  $R$  и  $C$ ?

### Практическая работа №3. Изучение схем выпрямителей

Цель работы – изучение характеристик однополупериодных и двухполупериодных схем полупроводниковых выпрямителей с различными видами сглаживающих фильтров.

1. Назначение, элементы, работа выпрямителей при активной нагрузке.

Во многих электрических устройствах, к числу которых относятся радиотехнические устройства, используется энергия постоянного тока. Назначением выпрямителя, использующего вентильные свойства электронных и полупроводниковых приборов, является преобразование переменного тока (напряжения) в постоянный(ое). Выпрямление переменного тока можно осуществить с помощью цепи, содержащей нелинейный элемент с малым сопротивлением для одного направления тока и с большим – для другого. Роль такого элемента обычно выполняет полупроводниковый германиевый или кремниевый **диод**.

***Направление тока, соответствующее малому сопротивлению диода, называется прямым направлением, а соответствующее большому сопротивлению – обратным. При прохождении переменного тока через нелинейный элемент получается импульсный ток одного направления.***

Основными элементами выпрямителя являются:

- трансформатор, согласующий напряжение на входе выпрямителя с напряжением сети;
- выпрямитель, преобразующий переменное напряжение в постоянное;
- фильтр, сглаживающий пульсации выпрямленного напряжения;
- нагрузка.

Кроме перечисленных элементов выпрямитель может иметь устройство для стабилизации выпрямленного напряжения.

По числу фаз первичной обмотки трансформатора различают выпрямители однофазного и трехфазного тока. Выпрямители малой мощности обычно являются однофазными, а средней и большей – трехфазными. Основные схемы выпрямителей однофазного

тока – однополупериодная, двухполупериодная с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора, мостовая.

Простейшей схемой выпрямителя является однополупериодная схема (рис.1).

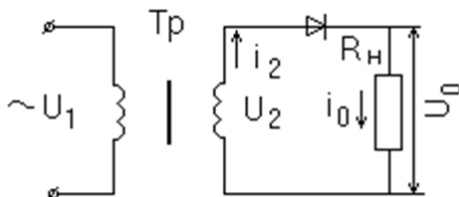


Рис.1. Однополупериодный выпрямитель

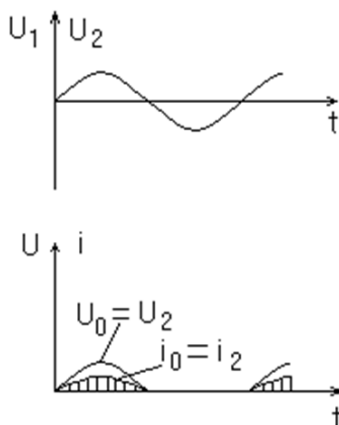


Рис. 2. Входное и выходное напряжение

Рассматривая работу этой схемы, будем считать, что трансформатор и диод - идеальны, то есть:

- а) индуктивное и активное сопротивление обмоток трансформатора и сопротивление диода в прямом направлении равны нулю;
- б) обратное сопротивление диода стремится к бесконечности, следовательно, ток вторичной обмотки трансформатора равен нулю.

Если напряжение  $U_i$  на первичной обмотке трансформатора изменяется по синусоидальному закону, то  $U_2$  на концах вторичной обмотки изменяется так же. При положительной полуволне напряжения в нагрузке будет протекать ток, мгновенное значение кото-

рого будет равно (закон Ома)  $i_0 = U_2 / R_H$  и к нагрузке прикладывается напряжение  $U_0 = i_0 \cdot R_H = U_2$ .

А при отрицательной полуволне диод будет иметь бесконечно большое сопротивление, и ток в нагрузке протекать не будет.

Таким образом, ток в нагрузке протекает только в одном направлении (рис.2), т.е. схема обладает выпрямляющими свойствами.

К недостаткам данной схемы можно отнести: высокий уровень **пульсаций**, а также подмагничивание сердечника трансформатора постоянным током. В связи с этим однополупериодная схема при работе на активную нагрузку применяется крайне редко.

Двухполупериодная схема выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора является сочетанием двух однополупериодных схем, работающих на общую нагрузку. В ней используются оба полупериода напряжения сети (рис.3).

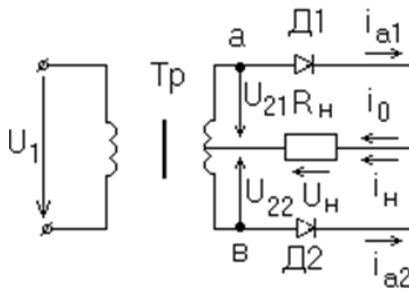


Рис. 3. Двухполупериодный выпрямитель

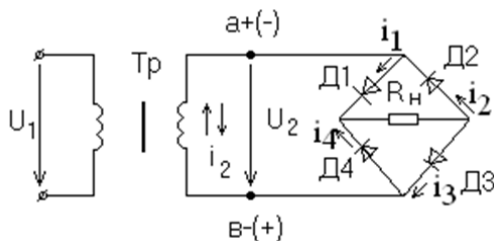


Рис. 4. Двухполупериодный выпрямитель с мостовой схемой

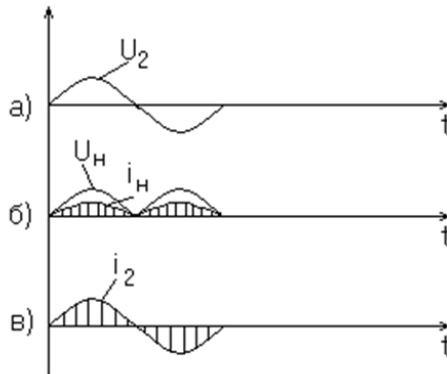


Рис. 5. Кривые тока и напряжения

Наиболее распространен мостовой выпрямитель, в котором Д1 – Д2 включены по мостовой схеме (рис.4). К одной из диагоналей моста подводится переменное напряжение, а к другой – подключена нагрузка (на схеме обозначена резистором  $R_n$ ).

В этом выпрямителе в течение первого полупериода синусоиды напряжения  $U_2$ , когда точка «а» вторичной обмотки трансформатора имеет положительный потенциал, ток протекает через диод Д1, сопротивление нагрузки  $R_n$ , диод Д3, а диоды Д2, Д4 находятся под обратным напряжением и тока не пропускают. В следующий полупериод, когда потенциал точки «а» отрицателен, ток протекает через диод Д4, сопротивление нагрузки  $R_n$  и диод Д2, а диоды же Д1 и Д3 в этот полупериод закрыты. В цепи нагрузки ток проходит в одном направлении в течение всего периода. Форма кривых тока и напряжения на нагрузке показаны на рис.5.

Ток вторичной обмотки трансформатора протекает в течение всего периода и направление его меняется каждый полупериод, обеспечивая хорошее использование трансформатора в схеме.

К недостаткам мостовой схемы можно отнести наличие четырех диодов. Однако, двухполупериодные выпрямители более эффективны: средние значения выпрямленных токов и напряжений у них в два раза больше, чем у однополупериодных, а пульсации значительно меньше.

## 2. Сглаживающие фильтры.

На практике выпрямители работают крайне редко на чисто активную нагрузку, так как большие пульсации на выходе ухудшают работу потребителей. Для сглаживания пульсаций перед нагрузкой на выходе выпрямителя включается сглаживающий фильтр.

Сглаживающий фильтр представляет собой сочетание реактивных элементов. Пульсации напряжения на выходе выпрямителя определяются коэффициентом пульсации  $q$ :

$$q = \frac{U_{o.z.}}{U_o},$$

где  $U_{o.z.}$  - амплитуда основной гармоники пульсирующего выходного напряжения;

$U_o$  - среднее значение выпрямленного напряжения на нагрузке.

Допустимый коэффициент пульсаций на нагрузке  $q_1$  зависит от характера нагрузки, изменение которой влияет на форму токов и напряжений вентилей и трансформатора. Отношение коэффициента пульсаций на выходе выпрямителя  $q$  к коэффициенту пульсаций на нагрузке  $q_1$  называется коэффициентом сглаживания фильтра  $S$ :

$$S = \frac{q}{q_1}.$$

Один из способов сглаживания пульсаций – включение параллельно нагрузке конденсатора (рис.6). Диод  $D_1$  пропускает ток, когда напряжение  $U_{2a} > U_c$ . В это время конденсатор заряжается. При прохождении тока происходит падение напряжения на активных сопротивлениях обмоток трансформатора и диоде. Когда напряжение  $U_{2a}$  становится меньше  $U_c$ , диод закрывается и конденсатор начинает разряжаться через нагрузку  $R_n$ . Ток через нагрузку течет непрерывно и определяется кривыми заряда и разряда конденсатора.

Применение емкостных фильтров эффективно в маломощных выпрямителях.

Индуктивный фильтр включается последовательно с нагрузкой и представляет большое сопротивление для переменной составляющей тока. Вследствие этого переменная составляющая выпрямителя значительно уменьшается и падение напряжения от этой составляющей на сопротивлении нагрузки становится незначительным.

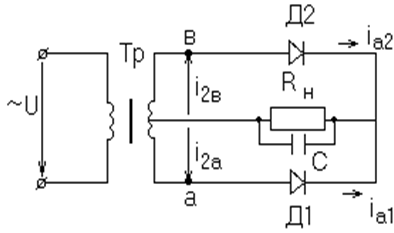


Рис. 6. Сглаживающий фильтр

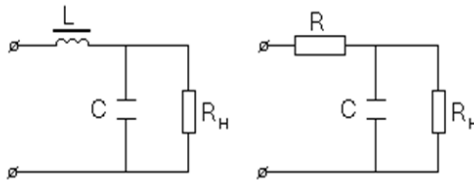


Рис. 7. Сглаживающие фильтры типа LC и RC

В системах питания обычно применяются однозвенные  $LC$  – или  $RC$  – фильтры (низкочастотные фильтры), которые пропускают постоянную составляющую. Для переменной же составляющей они представляют собой барьер, который тем эффективнее действует, чем выше частота переменной составляющей (рис.7).

$\Gamma$  – образный  $RC$  – фильтр состоит из активного сопротивления  $R$ , включенного последовательно с нагрузкой  $R_n$ , и емкостью  $C$ , включенной параллельно нагрузке. Сопротивление ограничивает переменную составляющую выпрямленного тока. Емкость  $C$  шунтирует сопротивление нагрузки для переменной составляющей тока. В отличие от  $\Gamma$  – образного  $RC$  – фильтра в фильтре  $RC$  за счет падения напряжения на сопротивлении  $R$  выпрямленное напряжение на нагрузке уменьшается, вследствие чего  $RC$  – фильтр целесообразно применять только в выпрямителях на малые токи.  $RC$  – фильтры могут применяться в  $\Pi$  – образных и многозвенных фильтрах. Преимущество  $RC$  – фильтров – небольшие размеры, вес и стоимость, а также простота исполнения в связи с отсутствием сглаживающего дросселя. Недостаток этих фильтров – потери мощности на сопротивлении  $R$ .

Если при включении одного фильтра на выходе выпрямителя коэффициент сглаживания недостаточно высок, применяются  $\Pi$  –



образные или многозвенные фильтры, которые состоят из последовательно включенных звеньев (рис.8).

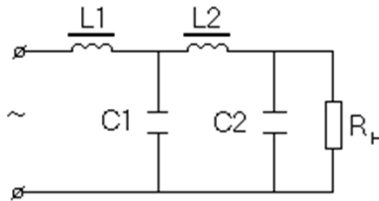


Рис. 8. Многозвенный фильтр

Коэффициент сглаживания многозвенного фильтра определяется произведением коэффициентов сглаживания отдельных звеньев.

$$S_{\phi} = S_1 \cdot S_2 \cdot S_3.$$

Обычно коэффициенты сглаживания отдельных звеньев выбираются равными друг другу:  $S_1 = S_2 = S_3$ .

Зависимость среднего значения выпрямленного напряжения от среднего значения выпрямленного тока называется внешней (или нагрузочной) характеристикой выпрямителя.

С увеличением тока растет падение напряжения на диодах и в обмотках трансформатора и выпрямленное напряжение уменьшается.

Содержание отчета

1. Электрические схемы.
2. Графики внешних характеристик выпрямителей.
3. Выводы.

**Контрольные вопросы.**

1. Какое свойство диода используется при создании выпрямителей?
2. Чем двухполупериодный выпрямитель отличается от однополупериодного (достоинства и недостатки)?
3. Какую роль в приведённых схемах выпрямителей играет трансформатор?

4. Какой недостаток схемы выпрямителя нивелируется при помощи сглаживающего фильтра?
5. Какие схемы сглаживающих фильтров вы знаете?
6. Какое основное свойство конденсатора используется в сглаживающих фильтрах?

## **Практическая работа № 4. Нормативные и справочные документы по морской радиосвязи**

Цель занятия: Ознакомиться с действующими нормативными и справочными документами, касающимися организации морской радиосвязи. Уяснить их структуру и принцип использования.

Общие сведения. Морская радиосвязь – важная составляющая достижения одной из главных задач мореплавания – обеспечение безопасности человеческой жизни на море. Эффективное применение средств радиосвязи невозможно без учета положения множества нормативных и справочных документов. Необходимо различать документы:

- международные;
- национальные;
- ведомственные;
- региональные;
- документы компании;
- судовые.

### 1. Международные нормативные документы:

- Международная конвенция SOLAS
- Международная конвенция ПДНВ
- Руководство по радиосвязи для использования в морской подвижной и морской подвижной спутниковой службе
- Международное авиационное и морское наставление по поиску и спасанию (ИАМСАР);
- Резолюции ИМО.

### 2. Международные справочные документы:

- Мастер-план ГМССБ
- Списки судовых и береговых станций (издания МСЭ);
- Списки станций радиоопределения и специальных служб (издания МСЭ);
- Списки позывных (издания МСЭ);
- Адмиралтейские справочники (List of Radio Signals).

### 3. Национальные и ведомственные нормативные документы:

- Правила по оборудованию морских судов (Российского морского регистра судоходства);
- Положение о дипломировании членов экипажей морских судов (утверждённое приказом Минтранса);

- Приказ Минтранса «Об утверждении положения об одобрении типов аппаратуры и освидетельствовании объектов и центров» (от 10.02.2010 г. № 32);

Документы компании и судовые документы:

- Комплект документов СУБ компании;
- Должностные инструкции;
- Судовые расписания.

Перечень информационно-справочных источников в Интернет:

- сайт Мореходного института [www.morfish.ru](http://www.morfish.ru)
- сайт ФГУП «Морсвязьспутник» [www.marsat.ru](http://www.marsat.ru)
- сайт Морского регистра судоходства [www.rs-head.spb.ru](http://www.rs-head.spb.ru)
- сайт Международной морской организации (ИМО) [www.imo.org](http://www.imo.org)
- сайт организации КОСПАС-SARSAT [www.cospas-sarsat.int](http://www.cospas-sarsat.int)
- информационно-правовой портал Гарант <http://www.garant.ru/>
- справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- сайт Управления навигации и океанографии МО РФ <https://structure.mil.ru/structure/forces/hydrographic/esim.htm>
- научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>
- электронный библиотечный ресурс <https://biblioclub.ru>

### **Контрольные вопросы и задания:**

1. Дайте расшифровку всех аббревиатур, использованных в этой практической работе.
2. Укажите авторство международных Конвенций.
3. Кем издаются списки идентификаторов морских радиостанций?
4. В какой форме на судне должны храниться справочники МСЭ?
5. В каком документе определены перечни компетенций, которыми должен обладать оператор судового радиооборудования (судоводитель)?

6. Каким документом руководствуется дипломный отдел администрации порта при выдаче квалификационных документов морским специалистам?

7. Какой орган является высшим органом государственного управления в области мореплавания (в России)?

8. Назовите документ, определяющий обязанности членов экипажа в случае оставления судна при бедствии?

9. В каком документе определено минимальное количество портативных (переносных) радиостанций на судне?

10. Назовите заслуживающий доверия источник, из которого можно получить актуальный текст Приказа Минтранса.

11. Найти и выписать реквизиты российского судна с именем «Pallada».

12. Найти и выписать MMSI теплохода «Иваново»

13. Выписать позывные теплохода «Любовь Орлова»

14. Указать 3-4 рабочих частоты радиостанции Helsinki radio

15. Указать позывные радиостанции Корсаков радио

16. Определить принадлежность позывного ЕНТВ

17. Определить принадлежность позывного WCR9813

18. Определить принадлежность позывных в системе Инмар-сат: 1201264, 1311471, 325898311

19. Определить принадлежность идентификаторов в системе ЦИВ: 211241610, 237016000, 257969930, 273419300, 273297100, 770576200, 005030331, 007600129

20. Указать гонконгскую радиостанцию, передающую сигналы точного времени

21. Назвать южноафриканскую радиостанцию, передающую метеорологические бюллетени. Указать несколько частот, на которых ведутся эти передачи.

22. Найти филиппинскую радиостанцию, ведущую передачи извещений мореплавателям. Указать частоты.

23. Найти радиостанцию, предоставляющую услуги по медицинским консультациям в районе Берингова моря. Указать частоты и позывные для установления связи.

Методические рекомендации по выполнению работы и содержание отчета.

Ознакомиться с принципами структурирования и классификации нормативных документов.

Ознакомиться с основными международными и национальными документами (справочниками), используя раздаточный материал или сетевые ресурсы по указанию преподавателя.

В отчете отразить структуру и перечень нормативных документов, определяющих использование морской радиосвязи.

Ответить (письменно) на контрольные вопросы и выполнить задания.

## Практическая работа № 5. Режимы и способы радиообмена

Цель занятия: Освоить базовые принципы ведения радиообмена в разных режимах.

Общие сведения. Под режимом радиообмена подразумевается форма, в которой происходит передача информации. Обычно речь идёт о следующих режимах:

- телефонный (передача информации в форме звуков);
- телексный (буквопечатание);
- ЦИВ (цифровой избирательный вызов);
- передача данных (взаимодействие с сетью Интернет).

Под способом (методом) радиообмена подразумевается следующее:

- симплекс – передача и приём ведутся на одной и той же частоте;
- дуплекс – передача и приём ведутся на разных частотах.

### 1. Радиообмен в телефонном режиме.

Вызов: короткое сообщение, состоящее из:

- идентификатор вызываемой станции;
- идентификатор вызывающей станции.

Пример:

- Теплоход «Камчатские горы», говорит танкер «Алмазный».

Приём.

Слова «говорит» и «приём» не являются обязательными и служат для повышения удобства восприятия информации на слух. В этих же целях могут использоваться фразы «прошу на связь», «как слышите?» и т.п.

Вместо названий судов («Камчатские горы» и «Алмазный») могут использоваться другие идентификаторы, например:

- UUYB, MVAS.

**Задание:** написать и озвучить 2-3 разных вызова в соответствии с данными, полученными от преподавателя.

Ответ: короткое сообщение, состоящее из:

- идентификатора вызывающей станции;
- идентификатора вызываемой (своей) станции.

Пример:

- Танкер «Алмазный», теплоход «Камчатские горы».

Здесь так же применимы рассуждения касательно повышения комфортности восприятия информации на слух путём добавления в сообщение дополнительных фраз в разумных пределах.

**Задание:** написать и озвучить 2-3 пары разных вариантов связанных сообщений типа «вызов – ответ».

Если вызов делается на общей (дежурной) частоте или частоте особой важности, то после установления связи (вызов-ответ) операторы обязаны освободить вызывную частоту (если речь не идёт о радиообмене повышенной важности). Оператор ведущей станции предлагает частоту (канал) для перехода и продолжения радиообмена. Ведущей станцией считается:

- в ситуации «судно-судно» - вызывающая станция;
- в ситуации «судно-берег» - береговая станция.

Пример:

- Теплоход «Камчатские горы», танкер «Алмазный», канал 33.

Ответ на такое приглашение:

- «Алмазный», «Камчатские горы», канал 33.

После этого обе радиостанции переходят на согласованный канал (в данном примере – 33-й) и продолжают радиообмен там, начав с обмена «вызов-ответ».

**Задание:** написать и озвучить варианты радиообмена, демонстрирующий вызов на связь, получение ответа и согласование перехода на другой канал (по исходным данным, предложенным преподавателем).

Примечание: радиообмен, который уже ведётся, имеет преимущество перед радиообменом, который кто-то планирует начать (если речь идёт о сообщениях одинакового приоритета). Если на канале, предложенном для продолжения радиообмена, уже ведётся какой-то диалог, ему не следует мешать.

## 2. Радиообмен в режиме ЦИВ

Передача информации в форме специальных цифровых кодов с использованием специальной аппаратуры. Как правило, эта аппаратура является неотъемлемой частью судовой радиостанции, хотя есть и отдельно стоящие реализации. Применяется режим ЦИВ в УКВ, ПВ и КВ диапазонах.



Формат (состав) вызывной последовательности:

| Идентификатор | Адрес | Категория | Частота | Тема | Доп |
|---------------|-------|-----------|---------|------|-----|
|---------------|-------|-----------|---------|------|-----|

Идентификатор – позывной вызывающей станции. MMSI, включающий в себя «код страны» (флаг вызывающей станции).

Адрес – идентификация вызываемой(ых) станции(й). Может представлять из себя MMSI конкретной станции, MMSI группы станций, границы географического района или команду «Всем станциям».

Категория: рутинная (по умолчанию), безопасность, срочность или бедствие.

Частота: частота или радиоканал, предлагаемые для дальнейшего радиообмена.

Тема: если возможно – указывается тематическая направленность вызова.

Доп: дополнительная информация, которая может зависеть от содержания других полей вызова.

### **Задания.**

Графически изобразить (можно в табличной форме) структуру и содержание вызова в режиме ЦИВ по исходным данным, предложенным преподавателем.

Варианты вызовов для самоконтроля.

Станция с MMSI 322233445 срочно вызывает станцию с MMSI 002344433 на связь по вопросам оказания медицинской помощи.

Станция с MMSI 322244544 вызывает на связь на 33-м канале УКВ судно с MMSI 237123455. Категория вызова – рутинный

Судно с MMSI 273123432 оповещает все станции о сообщении, касающемся безопасности мореплавания, которое будет передаваться на 12-м канале УКВ.

Береговая станция с MMSI 002374653 оповещает все станции, находящиеся в районе прямоугольной формы, ограниченном координатами  $41^{\circ}12'N$ ,  $144^{\circ}02'E$ ,  $\Delta\varphi=1^{\circ}$ ,  $\Delta\lambda=2^{\circ}$ , о предстоящей передаче срочного сообщения на 12-м канале УКВ

Судно с MMSI 237345987, находящееся в координатах 44°17'N, 44°32'E, передаёт оповещение о бедствии (пожар).

Береговая станция с MMSI 002324566 передаёт подтверждение приёма сообщения о бедствии, принятого с судна с MMSI 232456765.

### 3. Радиообмен в режиме буквопечатания (телекс)

Буквопечатание применяется в ПВ и КВ диапазонах. Реализация режима требует применения специального оборудования – телексного терминала (рис. 1) (телексного модема), который является «приставкой» к ПВ-КВ радиостанции. Через терминал оператор вводит информацию и управляющие работой радиостанции команды, а также получает принимаемую информацию. Стандартным также является подключение печатающего устройства (принтера).

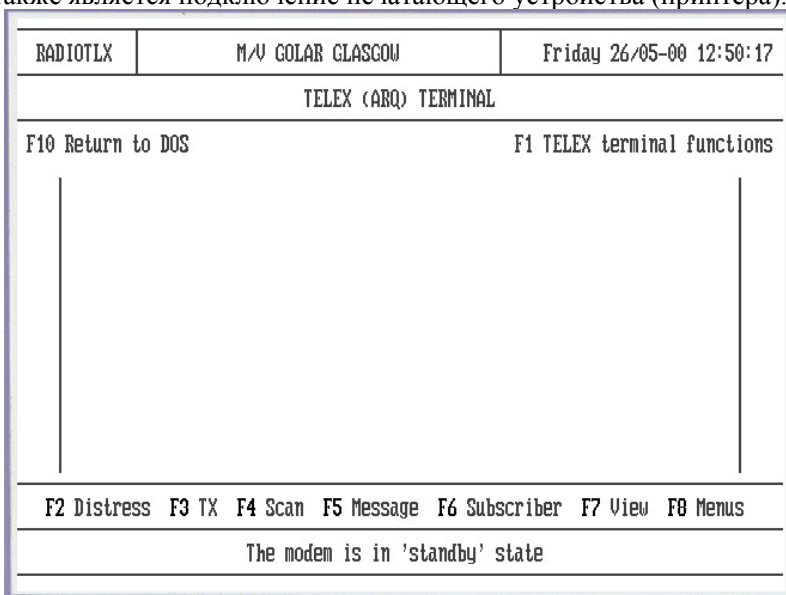


Рис. 1. Рабочее окно программы телексного терминала

Другим вариантом реализации передачи информации в режиме буквопечатания является применение судовой станции Инмарсат-С (рассматривается в работе №7).

Особенности телексного режима – возможность передавать только символы, кодируемые в ASCII-коде, и сравнительно невысокая скорость радиообмена.

**Задания:**

1. Включить ПВ-КВ радиостанцию. Включить телексный терминал. Убедиться в наличии корректного сопряжения между терминалом и радиостанцией (указать соответствующие признаки этого на терминале). В случае отсутствия сопряжения (указать на соответствующие признаки) – кнопкой Mode на панели радиостанции привести радиостанцию в должное состояние (режим Telex).

2. При помощи главного меню телексного терминала войти в режим создания нового сообщения. Набрать текстовое сообщение по указанию преподавателя, сохранить его в памяти терминала. Привести оборудование в исходное состояние.

Примечание: правила оформления телексных сообщений рассматриваются в практической работе №6.

## Практическая работа № 6. Правила оформления телексных сообщений

Цель занятия: Ознакомиться с общими правилами составления телексных сообщений. Выработать навык составления и понимания стандартных текстовых сообщений, применяемых в радиообмене.

Общие сведения. При передаче информации и ведении радиообмена в режиме радиотелефонии по поводу бедствия, срочности и безопасности могут возникать языковые трудности, поэтому в рамках ГМССБ предусмотрена система связи с использованием телексного оборудования, позволяющая применять Международный Свод Сигналов (на специально выделенных частотах). Таким оборудованием, как правило, является специальный терминал, сопрягаемый с трансивером (радиостанцией) ПВ/КВ диапазона.

Для работы в телексном режиме каждой радиостанции присваивается специальный идентификатор. Пример:

- 55425 UGOV X – позывной судовой радиостанции;
- 0832 AUTOTX DK – позывной береговой радиостанции.

Разновидности телексного режима:

- ARQ – дуплекс;
- FEC – симплекс.

Стандартные аббревиатуры, применяемые в телексных сеансах связи: OCC, NC, NA, NP, GA, HLP, TLX, MSG, OPR, URG, MED, BRK, KKKK.

**Задание:** Используя материал лекций, приложений к данной работе и дополнительную литературы, дайте расшифровку всех аббревиатур, приведённых в методических указаниях. Перечислите достоинства и недостатки подрежимов ARQ и FEC. Ответы выполните в письменной форме.

Стандартная форма телексного сообщения включает следующие информационные поля:

- маркер начала сообщения
- куда
- телексный номер абонента
- кому
- копия (если необходимо)
- от кого
- тема

- дата/время  
<рекомендуется две пустые строки>
- <текст сообщения>
- подпись
- маркер конца сообщения

Для гарантированного прохождения сообщений через автоматические коммутаторы телексных сетей рекомендовано набирать текст заглавными буквами и использовать английский алфавит.

Пример:

ZCZC  
 TO: HONGKONG RADIO  
 TLX: 8020456  
 ATTN: CHIEF INTENDANT  
 CC: SOVCOMFLOT, MOSCOW  
 ATTN: MR. RYBIN  
 FROM: M/V ANKARA  
 SUBJ: MAINTENANCE PROCEDURE  
 DATE: 10 NOVEMBER 2023

M/V ANKARA ETA PORT HONG KONG NOVEMBER 25  
 RGDS MASTER IVANOV  
 NNNN

Радиотелексное сообщение **в случае бедствия** состоит из:

- сигнала бедствия MAYDAY;
- названия или другого идентификатора судна, терпящего бедствие;
- сведений о местоположении судна, терпящего бедствие;
- характера бедствия и требуемой помощи;
- любых других сведений, которые могли бы облегчить оказание этой помощи.

**Задание:** Используя исходные данные по указанию преподавателя, составьте (в письменной форме):

- телексное сообщение рутинного приоритета;
- телексное сообщение о бедствии.

Таблица 1

## Аббревиатуры, применяемые в телексных сообщениях

|      |                                     |          |                         |
|------|-------------------------------------|----------|-------------------------|
| ABS  | Абонент отсутствует                 | SVP      | Пожалуйста              |
| ANUL | Аннулировать                        | NI       | Отсутствует ID линии    |
| BK   | Связь прерываю                      | TEST MSG | Тестовое сообщение      |
| CFM  | Подтвердите (Подтверждаю)           | NR       | Укажите ваш номер       |
| EEE  | Ошибка                              | OCC      | Абонент занят           |
| GA   | Можно передавать                    | OK       | Согласен (Вы согласны?) |
| MNS  | Минуты                              | PPR      | Бумага                  |
| MOM  | Подождите                           | XXXXX    | Ошибка                  |
| NA   | Связь с этим абонентом не разрешена | RPT      | Повторите (Я повторю)   |
| NC   | Нет соединения                      | TAX      | Какой тариф             |
| WRU  | Кто там? (кто вы?)                  | R        | Принято                 |

**Контрольные вопросы.**

1. Имеет ли значение порядок расположения информации в служебной части телексного сообщения?
2. Обязательно ли набирать телексное сообщение заглавными буквами?
3. Возможно ли составление телексных сообщений на русском языке?
4. Что означает последовательность NNNN в телексном сообщении?
5. Какой аббревиатурой обозначается отсутствие соединения с абонентом?

## Практическое занятие № 7. Судовое радиооборудование

Цель занятия: Ознакомиться со стандартным набором судового радиооборудования, его назначением и потребительскими качествами.

Рекомендация: занятие проводить с использованием тренажера ГМССБ.

Общие сведения: Перечень судового радиооборудования и принципы его применения на судах описаны в Международной конвенции SOLAS и Правилах оборудования судов (Российского морского регистра) (с привязкой к районам плавания судов).

### 1. УКВ-радиостанция.

В соответствии с требованиями Глобальной Морской Системы Связи при Бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) каждое судно, отвечающее требованиям конвенции SOLAS, независимо от района плавания, должно быть оборудовано УКВ радиостанцией двухсторонней связи, обеспечивающей работу в режимах радиотелефонии и цифрового избирательного вызова (ЦИВ). Этим обеспечивается непрерывное несение радиовахты на 16 канале УКВ (в телефонном режиме) и на 70 канале УКВ (в режиме ЦИВ).



Рис. 1. УКВ радиостанция

Данная аппаратура позволяет делать вызовы и сообщения, касающиеся бедствия (оповещение о бедствии, подтверждение приема сообщения о бедствии, ретрансляция сообщения о бедствии), а также вызовы и сообщения категорий «срочность» и «безопасность». Кроме того, эта радиостанция используется для обычного

(повседневного) радиообмена при решении задач судовождения и промысла.

Дальность радиосвязи, обеспечиваемая в диапазоне УКВ, примерно соответствует дальности прямой видимости и составляет 20-30 морских миль (в нормальных условиях, при использовании стационарной радиоустановки и наружной антенны).

Судовые УКВ-радиостанции разделяются на стационарные и портативные (переносные). Портативные радиостанции являются радиооборудованием спасательных средств.



Рис. 2. Портативная УКВ-радиостанция

**Задание:** ознакомиться с внешним видом и органами управления судовой УКВ-радиостанции. Включить радиостанцию. Отрегулировать громкость и шумоподавление, настроить на рабочий канал по указанию преподавателя. Указать на атрибуты, имеющие



отношение к режимам «телефония» и «ЦИВ». Выключить радиостанцию.

Исследуя портативную радиостанцию, убедиться в соответствии основным требованиям Резолюции ИМО А.605(15) к таким приборам. УКВ радиостанции для шлюпок и плотов должны:

1. Приводиться в действие неподготовленным персоналом.
2. Приводиться в действие персоналом, одетым в перчатки.
3. Приводиться в действие одной рукой, кроме выбора канала.
4. Выдерживать падение на твердую поверхность с высоты 1 м.
5. Быть водонепроницаемыми на глубине 1 м, по крайней мере, в течение 5 минут.
6. Сохранять водонепроницаемость при тепловом скачке до 45°C при условии погружения.
7. Противостоять воздействию морской воды или нефти.
8. Не иметь острых углов, которые могут повредить спасательные шлюпки и плоты.
9. Иметь небольшие размеры и вес.
10. Работать при уровне шума, обычно имеющем место на борту судов или спасательных шлюпок и плотов.
11. Иметь устройства для крепления на одежде пользователя.
12. Обладать сопротивлением к разрушению при длительном воздействии солнечных лучей.

Убедиться в наличии на наружной стороне корпуса радиостанции:

- краткая инструкции по эксплуатации;
- даты истечения срока службы батарей.

Включить портативную УКВ-радиостанцию. Настроить на канал по указанию преподавателя. Выключить радиостанцию.

## **2. ПВ-КВ радиостанция.**

Каждое судно, отвечающее требованиям конвенции SOLAS и плавающее в районе ГМССБ А2, должно быть оборудовано радиостанцией промежуточно-волнового и коротковолнового диапазона (ПВ/КВ радиостанцией) двухсторонней связи, обеспечивающей работу в режимах радиотелефонии, цифрового избирательного вызова (ЦИВ) и радиотелекса. Этим обеспечивается непрерывное несение радиовахты на выделенных частотах для вызовов особой важности в режиме ЦИВ. Кроме того, эта же радиостанция обеспе-

чивает непрерывное радионаблюдение на частотах, предназначенных для обычных (не аварийных) вызовов судов в режиме ЦИВ.



Рис. 3. ПВ-КВ радиостанция

Данная аппаратура позволяет делать вызовы и сообщения, касающиеся бедствия (оповещение о бедствии, подтверждение приема сообщения о бедствии, ретрансляция сообщения о бедствии), а также вызовы и сообщения категорий «срочность» и «безопасность». Кроме того, эта радиостанция используется для обычного (повседневного) радиообмена при решении задач судовождения и промысла.

Для обеспечения работы в режиме радиотелекса (буквопечатания) необходимо подключение к этой радиостанции дополнительного оборудования - телексного модема и телексного терминала. Эти приборы рассматриваются в рамках другой темы.

Дальность радиосвязи, обеспечиваемая в диапазоне ПВ, составляет ориентировочно 200 - 300 морских миль в нормальных условиях, хотя может сильно отклоняться от этих значений. Дальность радиосвязи в КВ диапазоне принципиально не ограничена, но сильно зависит от времени года, времени суток и состояния атмосферы. Поэтому, в общем случае, качество радиосвязи в этом волновом диапазоне невысокое.

Задание: Включить ПВ-КВ радиостанцию, визуально определить основные параметры её работы (режим, канал, частота). По указанию преподавателя настроить станцию на рабочую частоту (канал). Указать на атрибуты, относящиеся к возможности использовать радиостанцию в режиме ЦИВ.

### 3. Телексный терминал

Является дополнительным оборудованием (приставкой) к ПВ-КВ радиостанции, обеспечивающим возможность использовать её в режиме «телекс». Чаще всего выполнен в виде терминала (экрана с клавиатурой) для обеспечения ввода/вывода информации и работы с текстовыми сообщениями. Подключаемое печатающее устройство обеспечивает вывод текстовых сообщений на бумажный носитель.



Рис. 4. Телексный терминал (окно интерфейса)

Интерфейс управления терминалом представляет обычно интерактивное меню, используя которое оператор отдаёт станции команды по установлению и проведению сеанса связи.

**Задание:** включить телексный терминал, убедиться, что сопряжение с радиостанцией установлено успешно. В случае отсутствия сопряжения – привести радиостанцию в состояние «Телекс». Используя главное меню терминала, по указанию преподавателя создать новое телексное сообщение. Сохранить сообщение.

#### 4. Судовая станция Инмарсат

Судовое оборудование системы Инмарсат изготавливается в соответствии с различными стандартами системы, обозначаемыми английскими буквами (А, В, С, D ...). В настоящее время стандарты А и В считаются устаревшими, а наиболее популярными стандартами судовых станций Инмарсат являются станции Инмарсат-С, Инмарсат-F (Fleet), Инмарсат-М (mini-M). Принципиальное различие между станциями разных стандартов (с точки зрения пользователя) заключается в следующем:

- Инмарсат-С – только буквопечатание;
- Инмарсат-F, Инмарсат-М – буквопечатание и телефония.

Кроме того, аппаратура стандартов F и M обеспечивает, как правило, полноценный доступ в Интернет.



Рис. 5. Терминал судовой станции Инмарсат-С

#### Задание.

1. Включить судовую станцию Инмарсат-С и дождаться её прихода в рабочее состояние. Указать на важные индикаторы состояния аппаратуры, пояснить их смысл. Выбрать режим работы с

сообщениями. Подготовить телексное сообщение в соответствии с указаниями преподавателя.

2. Включить судовую станцию Инмарсат-Fleet и дождаться её прихода в рабочее состояние. Указать на важные индикаторы состояния аппаратуры, пояснить их смысл. По указанию преподавателя выполнить вызов в телефонном режиме; дождаться результата, прокомментировать его. Выбрать режим работы с электронной почтой. Подготовить текстовое сообщение в соответствии с указаниями преподавателя.

## 5. Приемник системы Навтекс

Одной из важных задач ГМССБ является доставка на суда информации, касающейся безопасности мореплавания. Эта функция реализуется разными системами и устройствами. Одним из вариантов являются система и приёмник Навтекс.



Рис. 7. Судовой приемник системы Навтекс

**Задание:** включить приёмник Навтекс, убедиться в его работоспособности. Дать пояснения касательно необходимых настроек и основных его технических характеристик.

## **6. Аварийный радиобуй**

Существуют два типа аварийных радиобуев:

- АРБ системы COSPAS/SARSAT;
- АРБ УКВ-диапазона.

### Общие требования к АРБ:

1. АРБ должен автоматически включаться после свободного всплытия.
2. Установленный АРБ должен иметь местное, ручное включение. При этом может быть предусмотрено дистанционное включение с ходового мостика, когда АРБ установлен в устройстве, обеспечивающем его свободное всплытие.
3. АРБ должен быть снабжен плавучим линем, пригодным для использования в качестве буксира, и лампочки светосилой 0.75 кд, автоматически включающейся в темное время суток.
4. АРБ должен выдерживать сбрасывание в воду без повреждений с высоты 20 метров и иметь такую конструкцию, чтобы его электрические части были водонепроницаемыми на глубине 10 метров в течение не менее 5 минут.
5. Устройство отделения АРБ должно обеспечивать его автоматическое отделение от тонущего судна на глубине 4 метра при любой ориентации судна.
6. Источник питания должен иметь достаточную емкость для обеспечения работы АРБ в течение, по крайней мере, 48 часов (источник питания АРБ INMARSAT должен обеспечивать работу в течение 4 часов, если не предусмотрено встроенное устройство для автоматического обновления данных о местоположении).
7. На наружной стороне корпуса АРБ указывается краткая инструкция по эксплуатации и дата истечения срока службы батареи.
8. АРБ могут иметь функции проверки работоспособности. Проверка осуществляется в соответствии с инструкцией по эксплуатации конкретного бую.
9. АРБ должен быть устойчивым к воздействию морской воды и нефти.
10. АРБ должен быть хорошо видимого желтого/оранжевого цвета и иметь полосы световозвращающего материала.
11. АРБ должен легко приводиться в действие неподготовленным персоналом.

12. АРБ должен быть оборудован соответствующими средствами защиты от несанкционированного включения.

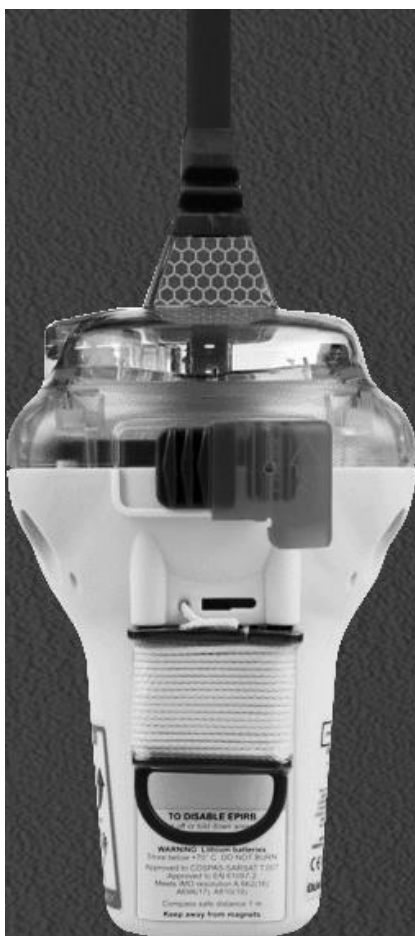


Рис. 8. Аварийный радиобуй

**Задание.** Извлечь АРБ из футляра, сделать его визуальный осмотр. Указать на органы управления и элементы, указанные в требованиях к АРБ (перечисленные выше). По согласованию с преподавателем включить (имитировать включение) АРБ. Указать на признаки состояния АРБ. Описать происходящие в АРБ процессы.

## 7. Радиолокационный ответчик

Радиолокационный ответчик - РЛО, или РСО (радиолокационный спасательный ответчик), международная аббревиатура - SART (Search And Rescue Transponder) или просто транспондер обеспечивает индикацию местоположения объектов, терпящих бедствие.



Рис. 9. Радиолокационный ответчик

Индикация на экране радиолокатора осуществляется в результате приема сигналов от радиолокационного ответчика.

Транспондер при включении на нем питания переходит в «ждущий режим», при этом горит зеленый индикатор; при облучении транспондера радиолокатором трехсантиметрового диапазона, от импульса облучения включается передатчик транспондера (загорается красный индикатор).

На экранах радиолокаторов сигнал от SART представляется серией точек или дуг, расположенных на равном расстоянии друг от друга (в виде луча, который начинается в месте нахождения транспондера и направлен от центра экрана).

Устанавливаются транспондеры в таких местах, откуда они могут быть быстро доставлены в спасательную шлюпку или плот. Рядом с местом установки транспондера должен быть соответствующий знак ИМО (знак ответчика в зеленом квадрате).

В судовом расписании по тревогам определяется член экипажа, ответственный за доставку РЛО в спасательное средство.

Задание. Ознакомиться с устройством РЛО (макетом, муляжом), указать ключевые места (составные части) на его корпусе,



описать их назначение. Включить РЛО. Описать принцип действия устройства. Выключить РЛО.

## 8. Судовая аппаратура АИС

Аппаратура АИС (автоматическая идентификационная система) предназначена для идентификации судов и передачи служебной информации о них (курс, скорость, координаты, порт назначения и т.п.). Обмен информацией между судовыми модулями АИС происходит в УКВ диапазоне, поэтому дальность действия АИС составляет обычно 20-30 миль, что является достаточным при решении навигационных задач (предупреждение столкновения).



Рис. 10. Судовой модуль АИС

**Задание:** Включить модуль АИС, дождаться прихода в рабочее состояние. Указать на основные органы управления (элементы интерфейса).

## 9. Панель тревожного оповещения

Панель тревожного оповещения является стандартной реализацией дополнительного функционала по оповещению о бедствии. На ней расположены дублёры «красных кнопок» от:

- УКВ радиостанции;
- ПВ-КВ радиостанции;
- Судовой станции Инмарсат-С.

Кроме того, на панели имеются индикаторы и звуковые извещатели о факте приёма сообщений категории «бедствие» соответствующими устройствами.



Рис. 11. Панель тревожного оповещения

**Задание.** Руководствуясь указаниями преподавателя, провести проверку работоспособности тревожной панели. Прокомментировать состояние индикаторов и звуковых извещателей.

## 10. Блок контроля состояния аккумуляторов

В соответствии с требованиями SOLAS судовое оборудование радиосвязи должно иметь три способа электропитания:

- штатное (от бортовой сети);
- аварийное (от аварийного дизель-генератора);
- резервное (от аккумуляторной батареи).

Контроль состояния и автоматическую подзарядку аккумуляторных батарей обеспечивает блок контроля состояния (рис. 12).

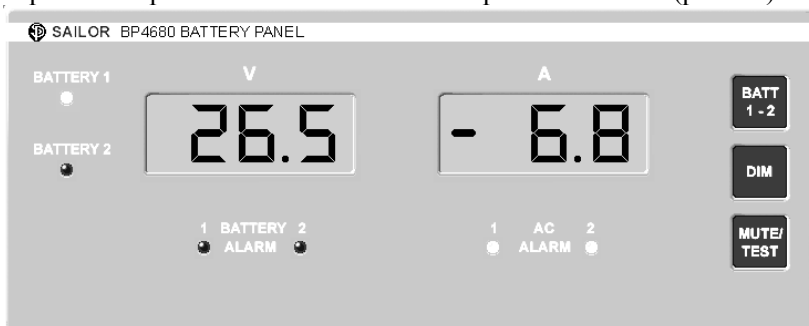


Рис. 12. Блок контроля состояния аккумуляторных батарей

**Задание.** Вызвать на экран блок контроля аккумуляторов (Battery charger), ознакомиться с органами управления и индикации. Руководствуясь указаниями преподавателя, провести проверку состояния:

- батареи 1;
- батареи 2.

Выполнить контроль работоспособности блока контроля.

### Контрольные вопросы.

1. Укажите минимальное количество портативных УКВ-радиостанций на борту конвенционного судна.
2. Предусматривает ли конструкция портативной УКВ-радиостанции управление ею в рукавицах?
3. Реализует ли портативная УКВ-радиостанция режим ЦИВ?
4. Какое устройство является необходимым для реализации сеанса радиосвязи в режиме телекс?
5. Какая информация в обязательном порядке должна присутствовать на корпусе АРБ?
6. Как выглядит сигнал от РЛО на экране РЛС?
7. Какое количество аккумуляторных батарей должно входить в комплект резервного питания радиооборудования?

8. Какая из радиостанций обеспечивает бОльшую дальность действия – стационарная или переносная?
9. С какой высоты можно сбрасывать АРБ на воду, не опасаясь его повредить?
10. Какова дальность действия судового модуля АИС

## **Практическое занятие № 8. Английский язык в морской радиосвязи**

Цель занятия: Освежить, конкретизировать и укрепить знания устного и письменного английского языка в части применения его в морской радиосвязи.

Общие сведения. Английский язык является языком международного общения. Первоисточники большинства международных документов и справочников издаются на английском языке. Судовые средства радиосвязи имеют, как правило, зарубежное происхождение, следовательно интерфейс и сопроводительная документация к ним – также реализуются на английском языке. Эффективное и безопасное применение оборудования невозможно без правильного понимания и грамотного применения английских терминов, обозначений и аббревиатур.

**Задание.** Используя Приложения 1 и 2, проанализируйте применение стандартных аббревиатур и сокращений в предложенном ниже сообщении.

=====  
TO: MICHAEL JONSON, CHICAGO BRANCH  
FROM: JIM BLAKE, MILLSWYN CORP.  
DATE: MAR 3, 2023  
RE: CURTELCON FEB 25 – PROPOSED VISIT OF MR. ALAN STEVEDORE

AS DISC ON TEL HEREBY CFM THAT OUR DIRECTOR EXPECTS TO ARR IN CHICAGO ON APR 15, FLIGHT NO 786, AT 6.40 AM. MR. STEVEDORE HOPES TO HAVE THE OPPORTUNITY TO LOOK OVER UR PLANT. WE WLD APPRECIATE A DETAILED ITINERARY ASAP, AS MR. STEVEDORE'S STAY IN CHICAGO IS LIMITED AND HE HAS SEVERAL OTHER COMMITMENTS. PLS LET US KNOW IF U ARE ABLE TO MAKE A HOTEL RES FOR MR. & MRS. STEVEDORE FOR THE NIGHTS OF APR 15 THRU 20.  
MANY THANKS  
KIND RGDS, JIM BLAKE, MILLSWYN CORP.

=====

Полный вариант телекса на английском языке:

=====

TO: MICHAEL JONSON, CHICAGO BRANCH  
FROM: JIM BLAKE, MILLSWYN CORP.  
DATE: MARCH 3, 1989  
RE: OUR TELEPHONE CONVERSATION ON FEBRUARY 25 –  
CONCERNING PROPOSED VISIT OF MR. ALAN  
STEVEDORE

AS DISCUSSED ON TELEPHONE HEREBY CONFIRM THAT OUR DIRECTOR EXPECTS TO ARRIVE IN CHICAGO ON APRIL 15, FLIGHT NO 786, AT 6.40 AM. MR. STEVEDORE HOPES TO HAVE THE OPPORTUNITY TO LOOK OVER YOUR PLANT. WE WOULD APPRECIATE A DETAILED ITINERARY AS SOON AS POSSIBLE, AS MR. STEVEDORE'S STAY IN CHICAGO IS LIMITED AND HE HAS SEVERAL OTHER COMMITMENTS. PLEASE LET US KNOW IF YOU ARE ABLE TO MAKE A HOTEL RESERVED FOR MR. AND MRS. STEVEDORE FOR THE NIGHTS OF APRIL 15 THROUGH 20.

MANY THANKS

KIND REGARDS, JIM BLAKE, MILLSWYN CORPORATION.

=====

Перевод телекса на русский язык

=====

КОМУ: МАЙКЛУ ДЖОНСОНУ, ЧИКАГСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ОТ КОГО: ДЖИМ БЛЕЙК, КОРПОРАЦИЯ МИЛЛСВИН  
ДАТА: 3 МАРТА 1989 ГОДА

ССЫЛКА: НАШ ТЕЛЕФОННЫЙ РАЗГОВОР ОТ 25 ФЕВРАЛЯ  
ОТНОСИТЕЛЬНО ПЛАНИРУЕМОГО ВИЗИТА ГОСПОДИНА  
АЛАНА СТИВИДОРА

СОГЛАСНО НАШЕМУ ТЕЛЕФОННОМУ РАЗГОВОРУ,  
НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕМ, ЧТО НАШ ДИРЕКТОР  
ПЛАНИРУЕТ ПРИБЫТЬ В ЧИКАГО 15 АПРЕЛЯ, РЕЙСОМ  
№786, В 6.40 ЧАСОВ. МЫ БУДЕМ КРАЙНЕ ПРИЗНАТЕЛЬНЫ,  
ЕСЛИ ВЫ, ПО ВОЗМОЖНОСТИ СКОРЕЕ, ПОДГОТОВИТЕ  
ДЕТАЛЬНО РАЗРАБОТАННЫЙ МАРШРУТ, Т.К. ПРЕБЫВАНИЕ  
ГОСПОДИНА СТИВИДОРА В ЧИКАГО ОГРАНИЧЕНО И У

НЕГО МНОГО ДРУГИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ. ПОЖАЛУЙСТА,  
СООБЩИТЕ НАМ, ВОЗМОЖНО ЛИ ЗАРЕЗЕРВИРОВАТЬ  
ГОСТИНИЦУ ДЛЯ ГОСПОДИНА И ГОСПОЖИ СТИВИДОР НА  
ПЕРИОД С 15 АПРЕЛЯ ПО 20 АПРЕЛЯ.

ЗАРАНЕЕ БЛАГОДАРИМ.

С НАИЛУЧШИМИ ПОЖЕЛАНИЯМИ, ДЖИМ БЛЕЙК,  
КОРПОРАЦИЯ МИЛЛСВИН.

=====

### Контрольные задания

**I. Сократите информацию до количества слов, указанных в скобках /можно меньше/:**

1. I AM FULLY IN AGREEMENT WITH THE DRAFT CONTRACT YOU SENT WITH THE EXCEPTION OF CLAUSE 210, WHICH DOES NOT CONFORM WITH OUR PREVIOUS DISCUSSIONS AS I REMEMBER THEM  
(15)
2. THE DOCUMENTS CONCERNING THE BLANCA CASE ARE BEING FORWARDED VIA AIR COURIER TODAY AND SHOULD BE IN YOUR HANDS BY MONDAY AT THE LATEST  
(14)
3. WE WOULD APPRECIATE IT IF YOU COULD INFORM US OF THE EXACT DATE OF ARRIVAL OF MS. GREBAN AND LET US KNOW IF YOU WISH US TO MAKE HOTEL RESERVATIONS FOR HER.  
(14)

**II. Дайте полное значение аббревиатур, использованных в телексе:**

THKS YRLET 6 SEP. PLS NOTE PHILL WANG ARR LATE  
OCT 8. CAN U ARRNG HOTEL ACC CENTRAL TOKYO?  
AS AGREDD, WILL DRAV UP FINAL DOGS FOR PHIL'S  
SIGNATURE AND URS, BUT THE SUM WILL HAVE TO BE

CONF BY YR BNK IN TOKYO. THE CREDIT OF TEN THOUSAND DLRS WILL BE VAL UNTIL MAY 31, 1989. SINCE THIS IS OUR FRST ORDER FROM YOU WE HAVE FLWD OUR USUAL POLICY CONCERNING CREDIT DOGS. TRST YOU WILL BE SATISELED WITH OUR NEW PRODUCT, AND SHALL BE PLSD TO MEET YOU WHEN YOU ARE OVER HERE NXT YR. KND REGARDS.

**III. Отреагируйте на полученные телексы, используя предложенные варианты ответов:**

1. RE: URTEL NO 689 AND ORD NO 6654  
PLS NOTE IT IS VERY IMP FOR US TO REC PAYMENT FM YOU BY BK TRSFER RATHER THAN BY CHEQUE
  - a) Pay by cheque in future.
  - b) No action to be taken.
  - c) Make a note to pay by bank transfer in future.
  - d) Arrange payment for Order No.6654
  
2. AM ADV PLASEIL CO EARLY THIS MTH PRODUCED TWO DOGS WHICH ARE ON WAY TO TRIAL COUNSEL IN MUNICH AND THAT ADDTL DOGS MAY BE SUPPLIED BY NOV. 18. CALL US WHEN U REC COPIES OD DOGS TO DISC APPROACH FOR RESP TO COMPLNT.
  - a) Call sender when you receive copies of documents.
  - b) Send two documents to Munich.
  - c) No action to be taken.
  - d) Call sender to discuss approach to adopt.
  
3. THIS IS TO CONFIRM MY UNDERSTANDING OF OURTELECON. THE PURCHASE PRICE OF INDIV SHARES WILL BE BOOK VALUE AT OCT 31 OF YR PRECEDING PURCHASE, BUT WILL NOT EXCEED AMOUNT ORIG DISCUSSED. PLS NOTIFY YR REQUIREMENTS.
  - a) Call to confirm telephone conversation.
  - b) No action to be taken.
  - c) Inform sender of you requirements re shares.



**IV. Перепишите телексы, используя максимальное количество сокращений:**

1. I WISH TO CONFIRM OUR TELEPHONE CONVERSATION OF TODAY RESERVING A DOUBLE ROOM FOR THE NIGHT OF DECEMBER 30 IN THE NAME OF ASSAF.
2. WE CAN ASSURE YOU OF DELIVERY OF YOUR ORDER NO 8766 DURING THE FIRST WEEK OF JUNE.

**V. Прочтите телекс и выполните задания, указания ниже:**

FROM: HANS VOLK, AMSTERDAM EXPORT  
TO: CONSTANTINOS MERCOURI, ATHENS DISTRIBUTING CO.  
DATE: JANUARY 27, 1989  
RE: DAMAGE TO PACKAGES SHIPPED FRM AMSTERDAM TO ATHENS  
IT HAS CM TO OUR ATTN THAT SEV PCKAGES SHIPPED FRM OUR PLNT IN AMST EX ROTTERDAM TO YR FIRM IN ATHENS HAVE BENN DAMAGED. AM IN PROCESS OF MAKING EXT ENQUIRIES INTO MATTER TO ASCERTAIN EXACTLY WHERE DAMAGE OCCURED. EACH ITEM DEPARTING OUR PREMISES THOROUGHLY CHECKED, WHICH LVES SEV POSSIBILITIES. DAMAGE CLD BE CAUSED IN ROTTERDAM OR, ALTERNATIVELY, AT YR PLANT. IT WLD HELP CONSIDERABLY IF U CLD CHECK AT YR END AND KEEP US INFORMED. NATURALLY WE WICH TO SOLVE PROBLEM AND SHALL CERTAINLY DO ALL WE CAN TO PREVENT A SIMILAR OCCURRENCE IN FUT. WLD APP YR HELP IN THIS MATTER.  
KIND REGARDS

1. Подберите правильное значение аббревиатурам:  
CM: COME CAME  
FRM: FIRM FROM  
YR: YOUR YEAR  
EXT: EXTENSIVE EXTERNAL EXTRA  
SEV: SEVEN SEVERAL SEVERE  
APP: APPROVE APPRECIATE APPROVAL

2. Какие из следующих заявлений являются правильными, а какие нет:
  - a) The packages were shipped via Amsterdam to Athens.
  - b) It has been ascertained that the damage was caused in Athens.
  - c) Packages are checked thoroughly on leaving Amsterdam.
  - d) Packages sent from Athens to Amsterdam have been damaged.
3. Какое действие должно стать ответом на полученный телекс?
4. Составьте ответный телекс, используя слова и выражения, приведённые ниже:

PACKAGES RESVD AND PLSD TO HEAVE YOU ARE INVESTIGATING AT THE YR END. SHALL DO ALL POSS FIND IF FAULT LIES AT THIS END. HAVE INSTRUCTED RECEIVING SECT TO MAKE FULL ENG AT AND RECEPTION. WILL CONTACT U FURTHER WITH FINDINGS. REGARDS,

Приложение 1

Различия британского и американского вариантов английского

языка

| British      | American         | Russian         |
|--------------|------------------|-----------------|
| 9 april 1989 | september 4 1989 | формат даты     |
| centre       | center           | Центр           |
| cheque       | check            | Чек             |
| colour       | color            | Цвет            |
| defence      | defense          | Защита          |
| fulfil       | fulfill          | Выполнять       |
| practise     | practice         | Практика        |
| traveller    | traveler         | Путешественник  |
| engage       | hire             | Труд, работа    |
| factory      | plant            | Завод, фабрика  |
| film         | movie            | Кинофильм       |
| ground floor | first floor      | Первый этаж     |
| holiday      | vacation         | Отпуск          |
| lift         | elevator         | Лифт, эскалатор |
| post         | mail             | Почта           |
| taxi         | cab              | Такси           |
| lorry        | truck            | Грузовик        |
| anderground  | subway           | Метро           |

Приложение 2

Словарь – минимум для составления телексов

| Область применения | Слово, фраза, выражение | Пример                    | Перевод                 |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| просьба, совет     | please advise           | please advise your plans  | Сообщите о ваших планах |
|                    | please confirm          | please confirm your order | Подтвердите ваш заказ   |

|       |                       |  |   |
|-------|-----------------------|--|---|
|       | please contact        | please contact us  | Свяжитесь с нами  |
|       | pls                   | pls forward samples  | Оправьте образцы  |
|       | pls inform (notify)   | pls inform us arrival  | Сообщите нам о своем прибытии   |
|       | pls note              | pls note the changes   | Отметьте изменения  |
|       | pls replay            | pls replay our tlx   | Ответьте на наш телекс  |
|       | pls revert            | pls revert to us when you have more information                | Обратитесь к нам, когда будете располагать большей информацией                    |
|       | pls verify            | pls verify the prices  | Подтвердите цены  |
|       | pls recommend         | pls recommend model  | Посоветуйте модель  |
|       | we suggest            | we suggest the following plan                                  | Предлагаем следующий план   |
| время | at later date (later) | we shall contact you at later date                             | Мы свяжемся с вами позднее  |
|       | at the earliest       | we shall contact you the end of may at the earliest            | Мы свяжемся с вами не ранее конца мая   |
|       | at the latest         | the order will be sent by the end of june at the latest        | Заказ будет отправлен самое позднее в конце июня                                  |
|       | eventually            | there is no paper at present, but we eventually hope to get it | В настоящее время бумага отсутствует, но в конечном итоге мы надеемся достать ее. |
| время | at later date (later) | we shall contact you at later date                             | Мы свяжемся с вами <u>позднее</u>   |
|       | at the earliest       | we shall contact you the end of may at the earliest            | Мы свяжемся с вами <u>не ранее</u> конца мая                                      |

|                    |  |   |  |
|--------------------|--|---|--|
|                    | at the latest                                | the order will be sent by the end of June at the latest                   | Заказ будет отправлен <u>самое позднее</u> в конце июня  |
|                    | eventually                                   | there is no paper at present, but we eventually hope to get it            | В настоящее время бумага отсутствует, но <u>в конечном итоге</u> мы надеемся достать ее        |
|                    | from now on                                  | from now on our new address is . . .                                      | <u>Отныне</u> наш новый адрес . . .  |
|                    | meanwhile                                    | we are short of the new models, meanwhile we are sending the old one      | Нам не хватает новых моделей, <u>пока</u> посылаем старую.                                     |
|                    | pending                                      | we have to cancel the meeting pending additional information              | Мы вынуждены отменить встречу, <u>в ожидании</u> дополнительной информации                     |
|                    | so far                                       | we wrote last week but so far have had no reply                           | Мы написали вам на прошлой неделе, но <u>до сих пор</u> не получили ответа                     |
| последовательность | abovementioned (above)                       | considering the abovementioned . . .                                      | Учитывая <u>вышеизложенное</u>   |
|                    | undermentioned (below)                       | concerning the undermentioned . . .                                       | Относительно <u>ниже следующего</u> . . .  |
|                    | in brief (to sum up, finally, in conclusion) | in brief, we do not agree to the proposals                                | <u>Короче говоря</u> , мы не согласны с предложениями  |
|                    | firstly, secondly, lastly                    | there are several points: firstly, . . . secondly, . . . and lastly . . . | Есть несколько аспектов: <u>во-первых</u> ,... <u>во-вторых</u> , . . . и <u>наконец</u> . . . |

|                         |                         |   |   |
|-------------------------|-------------------------|---|---|
|                         | former, latter          | John Brown and Jill Smith will arrive next week: the former on monday, but the latter on friday               | Джон Браун и Джил Смит придут на будущей неделе: первый в понедельник, второй /последний/ в пятницу |
| противопоставление идей | although                | the materials arrived in poor condition, although much care had been taken                                    | Материалы получены в плохом состоянии, <u>хотя</u> было сделано многое для их сохранения            |
|                         | despite (in spite of)   | our agent has found several openings for your product, despite the strong competition                         | Наш агент нашел несколько каналов для вашей продукции, <u>несмотря на</u> сильную конкуренцию       |
|                         | however                 | his chances are slight, however he will take part in the competition  | Его шансы невелики, <u>однако</u> он примет участие в соревновании                                  |
| дополняют друг друга    | consequently, therefore | the plane was delayed, consequently I was late for the meeting  | Самолет задержался, <u>в результате чего</u> я опоздал на встречу                                   |
|                         | due to                  | due to bad weather, the plane has been delayed  | <u>Из-за</u> плохой погоды самолет задержался   |
|                         | in addition, moreover   | we have confidence in the competence of the secretary, in addition we recommend him as experienced translator | Мы уверены в компетенции секретаря, <u>более того</u> , мы рекомендуем его как опытного переводчика |

|  |             |   |   |
|--|-------------|---|---|
|  | in fact     | we have investigated your complaint, in fact you have no ground to blame us for the delay | Мы рассмотрели вашу жалобу, <u>фактически</u> у вас нет оснований винить нас в задержке |
|  | furthermore | you will receive the order, furthermore an additional sum will be paid for it             | Вы получите заказ, <u>более того</u> , за него будет уплачена дополнительная сумма      |

### Дополнительные слова

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| ON THE CONTRARY            | наоборот                 |
| ON THE OTHER HAND          | с другой стороны         |
| ALTERNATIVELY              | в качестве альтернативы  |
| ESPECIALLY                 | особенно                 |
| GARBLED                    | неразборчивый            |
| HEREBY                     | настоящим телексом . . . |
| INCIDENTALLY               | случайно                 |
| IN ORDER TO                | с целью                  |
| NAMELY                     | а именно                 |
| NATURALLY, OBVIOUSLY       | естественно, очевидно    |
| UNFORTUNATELY              | к сожалению              |
| WITHIN A WEEK              | в течение недели         |
| CONSEQUENTLY,<br>THEREFORE | поэтому, вследствие      |
| RETRANSMIT                 | передать заново          |
| SALES ARE GOING WELL       | торговля идет хорошо     |
| BE IN TOUCH WITH           | быть в контакте          |
| LACK OF LIAISON            | отсутствие связи         |
| IN POOR CONDITION          | в плохом состоянии       |
| PACKAGING                  | упаковка                 |

### Денежные единицы

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| AUST DLRS | австралийские доллары |
| DM        | немецкие марки        |
| DLRS      | доллары               |
| FF        | французские франки    |
| PNDS STG  | фунты стерлингов      |
| SF        | швейцарские франки    |

### Меры длины

|     |            |
|-----|------------|
| INS | дюймы      |
| MMS | миллиметры |
| FT  | футы       |
| YDS | ярды       |
| CMS | сантиметры |
| M   | метры      |

### Сокращения

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| NOS       | номера                   |
| DEL       | доставка, передача       |
| DESP      | посылать                 |
| DOCS      | документы                |
| ENC       | вложенный/в пакет/       |
| ESP       | особенно                 |
| ETA       | ожидаемое время прибытия |
| FLWG/FOL  | следующий                |
| FWD       | ускорять, отправлять     |
| INFO      | информация               |
| INV       | счет, накладная          |
| L/C       | аккредитив               |
| MAX       | максимум                 |
| MIN       | минимум                  |
| MTG       | встреча                  |
| NXT       | следующий                |
| OK        | все в порядке            |
| OK        | согласие                 |
| OK?       | вы согласны?             |
| OURLET    | наше письмо              |
| OURTELCON | наш телефонный разговор  |
| PLS       | пожалуйста               |
| POSS      | возможно                 |
| QTY       | количество               |
| RE/REF    | ссылка на                |
| REC/RECVD | получен                  |
| RGDS      | с уважением              |
| RPLY      | ответ                    |
| REQ       | нуждаться; просьба       |
| RPT       | повторить                |
| SUBJ      | предмет, тема            |



|      |               |
|------|---------------|
| THKS | спасибо       |
| THRU | сквозь, через |
| TLX  | телекс        |

## **Практическая работа № 9. Требования по радиооборудованию судов и квалификации судового персонала**

Цель работы: Ознакомиться с требованиями международных и национальных документов к радиооборудованию судов и квалификации судовых радиооператоров.

Общие сведения. Основным международным документом, определяющим требования к судовому радиооборудованию, является Международная конвенция SOLAS-74 (глава IV – Радиосвязь). Национальный документ, содержащий правила по судовому радиооборудованию – Правила по оборудованию морских судов Российского морского регистра судоходства (часть IV – Радиооборудование).

Квалификационные требования к судовым специалистам, взаимодействующим с судовым радиооборудованием, сформулированы в Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (Конвенция ПДНВ) 1978 года с поправками. Документ национального характера, устанавливающий требования к наличию подготовки (квалификации), стажу работы на судне, проведению квалификационных испытаний и выдаче квалификационных документов – Положение о дипломировании членов экипажей морских судов (утверждённое Приказом Министерства транспорта РФ № 378 от 08.11.2021 года).

**Задание:** ознакомиться со структурой и содержанием вышеуказанных документов, после чего ответить (письменно) на следующие вопросы.

1. В соответствии с каким критерием определяется состав обязательного радиооборудования на судне?
2. Перечислите обязательные функциональные требования по оборудованию, которые должны быть обеспечены на каждом судне, находящемся в море.
3. Кратко (можно в табличной форме) сформулируйте перечень оборудования в увязке с Морскими районами ГМССБ.
4. Сколько источников энергии предусматривается для обеспечения работоспособности средств радиосвязи?

5. Любой ли из имеющихся на судне радиоспециалистов может быть назначен ответственным за радиосвязь во время бедствия?

6. Как часто должна вводиться в радиооборудование информация о местоположении судна, когда судно находится на ходу?

7. В каком документе перечислены требования к антенным устройствам?

8. Требования к месту размещения аварийного радиобуя.

9. Перечислите способы обеспечения работоспособности судового радиооборудования.

10. Что называется «временем пуска» радиооборудования?

11. Перечислите методы демонстрации компетентности судовых радиоспециалистов.

12. Назовите главный критерий оценки компетентности судовых радиоспециалистов.

13. Какие документы необходимо предъявить в дипломный отдел администрации порта для получения диплома «Оператор ограниченного района ГМССБ»?

14. Какой стаж работы на судне необходимо иметь для получения диплома «Оператор ГМССБ»?

15. В какой главе SOLAS регламентируются требования к судовому радиооборудованию?

16. При плавании в каком районе судно в обязательном порядке должно быть оборудовано аппаратурой Инмарсат?

17. Минимальный набор радиооборудования, требуемый для каждого конвенционного судна, независимо от района плавания.

18. Как называется морской район, размеры которого определяются зоной действия береговой ПВ-радиостанции?

19. Как называется морской район, размеры которого определяются зоной действия береговой УКВ-радиостанцией?

20. Какой документ определяет международные требования к компетенциям судовых радиоспециалистов?

21. Какие уровни квалификации предусмотрены для судовых радиоспециалистов?

22. В какой главе кодекса ПДНВ определены требования в отношении несения вахты?

23. В какой главе конвенции ПДНВ содержится руководство в отношении радиосвязи и операторов радиосвязи?

## **Практическая работа № 10. Правила и регламент радиосвязи. Морская подвижная служба.**

Цель работы: Знакомство с документами, регулирующими правила ведения радиосвязи. Закрепление базовых знаний о принципах ведения радиообмена.

Общие сведения. Морская подвижная служба (МПС) — это служба радиосвязи между береговыми и судовыми станциями, или между судовыми станциями, или между взаимодействующими станциями внутрисудовой связи; в этой службе могут также участвовать станции спасательных средств и станции радиомаяков — указателей места бедствия.

Радиосвязь в морской подвижной службе подразделяется на следующие типы:

- связь в случае бедствия, срочности и для обеспечения безопасности;
- связь для обмена общественной корреспонденцией;
- связь в службе портовых операций;
- связь в службе движения судов;
- внутрисудовая связь (внутренняя связь на борту судна, например, для передачи указаний при швартовке, или между судном и шлюпкой, или в группе буксируемых судов) с помощью малоомощной подвижной станции морской подвижной службы;
- связь между судами.

Основным документом, устанавливающим правила ведения радиообмена на международном уровне, является Регламент радиосвязи, издаваемый Международным союзом электросвязи.

Национальным нормативно-правовым актом, определяющим правила работы сетей радиосвязи в морской подвижной службе и морской подвижной спутниковой службе (МПСС) с учетом специфических особенностей организации указанных служб в Российской Федерации, являются «Правила радиосвязи морской подвижной службы и морской подвижной спутниковой службы», утверждённые приказом Минтранса № 137 от 04.11.2000 года.

Соблюдение этих Правил является обязательным для всех береговых и судовых станций Российской Федерации независимо от формы собственности или ведомственной принадлежности, а также для всех юридических и физических лиц, пользующихся услугами МПС и МПСС.

В своей работе станции МПС и МПСС руководствуются положениями Федерального закона "О связи", а при взаимодействии с организациями связи Российской Федерации - действующими в Минсвязи России нормативными документами.

При организации связи с иностранными станциями станции МПС и МПСС Российской Федерации выполняют требования Руководства по радиосвязи (издание МСЭ), а также Правил радиосвязи (приказ Минтранса РФ).

**Задание.** Ознакомиться со структурой и содержанием Регламента радиосвязи, используя интернет-ресурс по указанию преподавателя или раздаточный материал. Ответить на контрольные вопросы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое «морская подвижная служба»?
2. Какой организацией издаётся документ, регулирующий правила ведения радиообмена, как этот документ называется?
3. Дайте определение понятию «станция внутрисудовой связи».
4. Используя таблицу «Диапазоны частот и длин волн», напишите границы следующих частотных диапазонов (в герцах): VHF, MF, HF.
5. Согласно таблице (карте) распределения частот в мировом масштабе – к какой зоне относится Дальневосточное побережье РФ?
6. Рассматривается ли в Регламенте радиосвязи телеграфный режим работы (код Морзе)?
7. Ограничивает ли Регламент радиосвязи пиковую мощность судовых радиостанций?
8. Опираясь на Правила радиосвязи, перечислите основные задачи, решаемые МПС и МПСС.
9. Перечислите документы, входящие в обязательную документацию судовой радиостанции.
10. Укажите международные частоты бедствия в диапазонах УКВ и ПВ.
11. Какие денежные единицы используются при тарификации услуг по радиосвязи на международном уровне?

12. Дайте определение радиоволн согласно Руководству по радиосвязи.

13. Укажите районы, на которые разделён мир в целях распределения радиочастот.

14. В какой зоне радиовещания (согласно распределению частот) находится г. Владивосток?

15. Перечислите обязательные документы, которыми должны быть обеспечены судовые радиостанции, оснащенные аппаратурой ГМССБ.

16. Провести сеанс радиотелефонной связи с другой судовой станцией по указанию преподавателя.

17. Провести сеанс радиотелефонной связи с береговой станцией по указанию преподавателя.

18. Выполнить вызов в радиотелефонном режиме в адрес другой судовой станции по указанию преподавателя.

19. Выполнить коллективный (широковещательный) вызов в телефонном режиме по указанию преподавателя.

## Семестр F

### Практическая работа № 11. Радиообмен в случаях особой важности

Цель занятия: Ознакомиться с принципами ведения радиообмена особой важности. Освоить стандартные процедуры вызовов с применением категорий повышенной важности.

Общие сведения. Радиообмену повышенной важности уделяется особое внимание в правилах и регламенте радиосвязи. Существует три категории повышенной (особой) важности:

- бедствие
- срочность
- безопасность

Наивысший приоритет имеет категория «бедствие», которая применяется в ситуациях, когда судну или экипажу угрожает серьёзная и неминуемая опасность.

Категория «безопасность» применяется для передачи информации, имеющей непосредственное отношение к обеспечению безопасности мореплавания (навигационные предупреждения, сообщения об опасных метеорологических явлениях и т.п.).

Категория «срочность» применяется в других ситуациях, имеющих чрезвычайный характер, но не подпадающих под определения «бедствие» или «безопасность». Например, ситуация «человек за бортом».

Для придания телефонным (голосовым) сообщениям той или иной категории особой важности служат специальные слова – сигналы:

| Категория    | Сигнал   | Произношение        |
|--------------|----------|---------------------|
| Бедствие     | Mayday   | Мэ-дэ (или мэй-дэй) |
| Срочность    | Pan-Pan  | Пан-пан             |
| Безопасность | Securite | Сэй-кью-ри-тэй      |

**Задание:** используя исходные данные, предложенные преподавателем, составить (написать и озвучить) несколько сообщений повышенной важности.

## 1. Сообщение о бедствии

Форма сообщения:

### **Mayday Mayday Mayday**

**This is** <позывные бедствующего судна, повторённые трижды>  
<небольшая пауза, если позволяет ситуация>

### **Mayday**

**This is** <название, позывной бедствующего судна >

**My position:** <указание на местоположение собственного судна>

**Problem:** <краткое описание характера бедствия>

**Request:** <краткое описание требуемой помощи>

<Если необходимо - дополнительная информация (кратко)>

**Over**

В случае языковых затруднений фразу «This is» можно заменять на комбинацию «DE» (delta echo).

Пример:

### **Mayday Mayday Mayday**

**This is** *motor vessel Flora, motor vessel Flora, motor vessel Flora*  
<небольшая пауза, если позволяет ситуация>

### **Mayday**

**This is** < *motor vessel Flora* >

**My position:** <*five six, four zero north; one three six, five two east* >

**Problem:** <*collision*>

**Request:** <*immediate assistance*>

**Over**

## 2. Подтверждение приёма сообщения о бедствии

Форма:

- **Mayday**

- <название бедствующего судна, повторённое трижды>

- **THIS IS** <название собственного судна, повторённое трижды>

- **RECEIVED**

- **MAYDAY**

- **OVER**



Пример:

- **Mayday**

- < *motor vessel Flora, motor vessel Flora, motor vessel Flora* >

- **THIS IS** *motor vessel Dunkan, motor vessel Dunkan, motor vessel Dunkan*

- **RECEIVED**

- **MAYDAY**

- **OVER**

В случае языковых затруднений слово «Received» может быть заменено на троекратный сигнал Romeo из Международного свода сигналов.

**Задание:** используя исходные данные, предоставленные преподавателем, записать и озвучить:

- сообщение о бедствии;

- подтверждение приёма сообщения о бедствии.

### 3. Срочное сообщение

Форма:

- **PAN-PAN, PAN-PAN, PAN-PAN**

- **THIS IS** <название, позывной станции, ведущей передачу>

- <текст срочного сообщения>

- **OVER**

Пример:

- **PAN-PAN, PAN-PAN, PAN-PAN**

- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**

- **THIS IS** *m/v MIR*

- **Position:** *five-six degrees, one-seven minutes North; zero-one-two degrees, two-four minutes East.*

*Lost rudder*

*Request immediate assistance*

- **OVER**

#### 4. Подтверждение приёма срочного сообщения

Форма:

- **PAN-PAN**
- *<название судна, передавшего срочное сообщение>*
- **This is** *<название собственного судна, повторённое трижды>*
- **PAN-PAN RECEIVED**
- **OVER**

Пример:

- **PAN-PAN**
- *m/v MIR, MIR, MIR*
- **This is** *m/v Klim, Klim, Klim*
- **PAN-PAN RECEIVED**
- **OVER**

**Задание:** Используя исходные данные, полученные от преподавателя, записать и озвучить:

- сообщение категории «срочность»;
- подтверждение приёма сообщения категории «срочность».

#### 5. Сообщение категории «безопасность»

При передаче сообщений категории «безопасность», как правило, на частоте вызова делается только оповещение всех станций о предстоящей передаче важного сообщения. Само же сообщение делается на какой-либо другой (рабочей) частоте. Подтверждения приёма срочного сообщения не требуется. Если принимающая оповещение станция заинтересована в получении последующего сообщения, необходимо переключиться на указанный канал и прослушать сообщение.

Форма:

- **SECURITE, SECURITE, SECURITE**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** *<название, позывной передающей станции>*
- *<краткое описание сообщения, которое предполагается передать>*
- **SWITCH TO CHANNEL** *<номер канала>*
- **OVER**

Продолжение на предложенном канале:

- **SECURITE, SECURITE, SECURITE**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** <название передающей станции>
- <текст сообщения, касающегося безопасности>
- **OUT**

Пример:

- **SECURITE, SECURITE, SECURITE**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** *m/v MIR*
- *Navigation warning for area one-zero*
- **SWITCH TO CHANNEL NINE VHF**
- **OVER**

Продолжение на предложенном канале:

- **SECURITE, SECURITE, SECURITE**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** *m/v MIR*
- *There is submerged object in position five six, four zero north; one three six, five two east*
- **OUT**

**Задание:** Используя исходные данные, предложенные преподавателем, записать и озвучить:

- оповещение о предстоящей передаче сообщения категории «безопасность»;
- сообщение категории безопасность.

### **6. Ретрансляция сообщения о бедствии**

Ретрансляция сообщения о бедствии выполняется в тех случаях, когда само бедствующее судно не в состоянии передать оповещение о бедствии. Или его оповещение не имеет эффекта. Или в любых других случаях, когда есть основание полагать, что ретрансляция (дублирование) информации о бедствии будет полезна для оказания помощи бедствующему судну.

Форма:

- **MAYDAY-RELAY, MAYDAY-RELAY, MAYDAY-RELAY**
- **THIS IS** <название, позывной судна, передающего ретрансляцию>
- **MAYDAY** <название, позывной бедствующего судна>
- **FOLLOWING RECEIVED FROM** <название бедствующего судна> **AT** <время получения информации о бедствии> **UTC**
- <Информация о местоположении бедствующего судна, характере бедствия, другая важная информация>
- **THIS IS** <название, позывной судна, передающего ретрансляцию>
- **OVER**

Пример:

- **MAYDAY-RELAY, MAYDAY-RELAY, MAYDAY-RELAY**
- **THIS IS** *motor vessel Flora*
- **MAYDAY** *motor vessel Klim*
- **FOLLOWING RECEIVED FROM** *motor vessel Klim* **AT** *one two one zero UTC*
- *Grounding in position five six, four zero north; one three six, five two east*
- **THIS IS** *motor vessel Flora*
- **OVER**

**Задание:** Используя исходные данные, предложенные преподавателем, составить, записать и озвучить сообщение – ретрансляцию оповещения о бедствии.

### 7. Отмена ложного сигнала бедствия

В случае передачи ложного оповещения о бедствии необходимо как можно быстрее прекратить (если передача еще продолжается) передачу такого сообщения, прекратить автоматические повторы (если они имеют место) и сделать сообщение об аннулировании сигнала бедствия. В случае, когда ложное сообщение о бедствии передаётся средствами ЦИВ (по статистике – наиболее частый случай), аннулирование выполняется в телефонном режиме на соответствующей частоте особой важности.

Форма:

- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** <название и позывные собственного судна>  
(если ложный сигнал бедствия был передан в режиме ЦИВ, то дополнительно указывается MMSI собственного судна)
- **POSITION** <указание своего местоположения>
- **CANCEL MY DISTRESS ALERT OF** <дата и время передачи ложного сообщения о бедствии в формате UTC>
- **MASTER** <фамилия капитана>
- <название судна, позывные>
- <дата, время в формате UTC>
- **OUT**

Пример:

- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** *motor vessel Flora, Uniform Uniform Charlie Bravo, MMSI two three seven two one four five six seven*
- **POSITION** *five six, four zero north; one three six, five two east*
- **CANCEL MY DISTRESS ALERT OF** *one zero of November, two zero three zero UTC*
- **MASTER** *Petrof*
- *Motor vessel Flora, Uniform Uniform Charlie Bravo, MMSI two three seven two one four five six seven*
- *two one zero zero UTC*
- **OUT**

**Задание:** используя исходные данные, предложенные преподавателем, составить, записать и озвучить сообщение об отмене ложного оповещения о бедствии.

## **8. Объявление радиомолчания в связи с радиообменом по поводу бедствия**

При проведении радиообмена по поводу бедствия все радиостанции, не участвующие в этом радиообмене, обязаны соблюдать радиомолчание. В случае, если какая-либо станция нарушает ре-

жим молчания, координатор спасательных операций, или бедствующее судно, или любая другая уполномоченная радиостанция может призвать станцию-нарушителя к радиомолчанию.

Форма:

- **MAYDAY**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** <позывной радиостанции, делающей объявление>
- **SEELONCE MAYDAY** (произносится как «силонс мэй-дэй»)
- **OUT**

Пример:

- **MAYDAY**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** *Lingby Radio*
- **SEELONCE MAYDAY**
- **OUT**

## 9. Отмена радиомолчания

По завершении поисково-спасательных операций, для отмены радиомолчания, применяется специальное сообщение, которое может быть сделано координатором спасательных операций.

Форма:

- **MAYDAY**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** <название станции, делающей сообщение>
- **TIME** <время отмены радиомолчания > **UTC**
- <название судна, по которому велись аварийные работы>
- **SEELONCE FEENEE** (произносится как «силонс фи-ни»)
- **OUT**

Пример:

- **MAYDAY**
- **ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS**
- **THIS IS** *Lingby Radio*
- **TIME: one zero five zero UTC**
- *motor vessel Flora*

- **SEELONCE FEENEE**
- **OUT**

**Задание:** используя исходные данные, предложенные преподавателем, составить, записать и озвучить:

- сообщение об объявлении радиомолчания;
- сообщение об отмене радиомолчания.

**Дополнительные задания:**

Составить и произнести оповещение о бедствии для судна со следующими реквизитами:

- Название: Омега
- Позывной: UFHV
- Координаты: 33 15 N, 128 32 E
- Характер бедствия: пожар

Составить и произнести срочное сообщение для следующей ситуации:

- Название судна: Флора
- Позывной: UYVV
- Координаты: 42 10 N, 135 12 E
- Ситуация: человек за бортом

Составить и произвести ретрансляцию в адрес всех станций сообщения о бедствии для судна, описанного в п. а. Ваше судно имеет следующие реквизиты:

- Название: Дункан
- Позывной: ABFR
- Координаты: 34 01 N, 128 33 E

Произнести подтверждение приёма сообщения о бедствии для ситуации, описанной в п. а). Ваше судно имеет следующие реквизиты:

- Название: Приморск
- Позывной: UUУВ

Объявить радиомолчание по поводу бедствия от имени судна «Приморск».

Отменить радиомолчание по поводу аварийно-спасательных операций, выполнявшихся для судна «Омега». Ваше судно – «Приморск».

Аннулировать ложный сигнал бедствия, переданный в режиме ЦИВ на УКВ диапазоне. Реквизиты Вашего судна:

Название: Приморск

Позывной: UUУВ

MMSI: 237135987

Координаты: 34 01 N, 128 33 E



## Практическая работа № 12. Спутниковые системы связи

Цель занятия: Получить общее представление о составе и устройстве судовых станций системы Инмарсат разных стандартов.

Общие сведения. Международная организация морской спутниковой связи ИНМАРСАТ основана 1979 году для обеспечения связи с судами и другими подвижными объектами. Система спутниковой связи (ССС) ИНМАРСАТ представляет собой систему искусственных спутников земли (ИСЗ), служащих в качестве активных ретрансляторов сообщений между специальными береговыми земными станциями (БЗС), соединенными международными и национальными линиями связи с наземными абонентами, и судовыми (мобильными) земными станциями (СЗС). Эта система обеспечивает дуплексную телефонную и телексную радиосвязь, передачу данных, факсимильную связь, передачу сообщений категорий бедствие, срочность и безопасность.

В системе используются геостационарные ИСЗ и БЗС, находящиеся в четырех океанских регионах: Тихоокеанский, Индийский, Атлантический восточный и Атлантический западный (рис. 1). СЗС принадлежат судовладельцам.

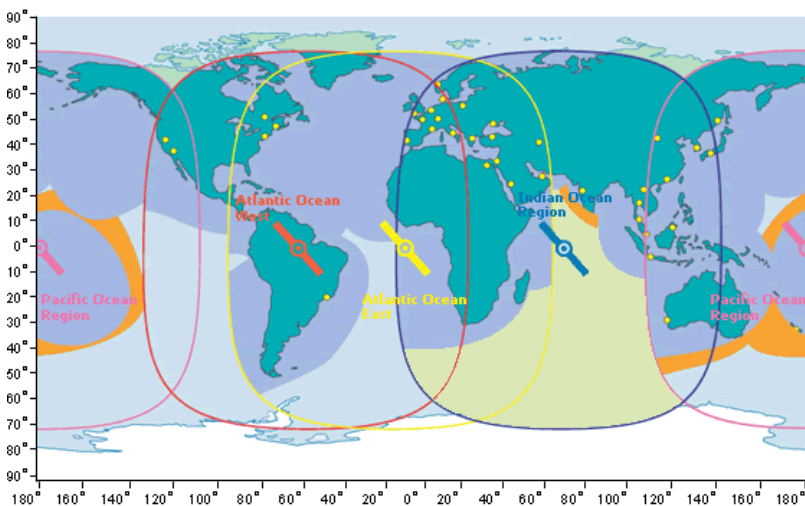


Рис. 1. Океанские районы обслуживания системой Инмарсат

Станции системы ИНМАРСАТ обеспечивают работу в стандартах C, Fleet, M, BGAN, которые определяют возможности станций и методы передачи информации.

Зоны покрытия/обслуживания четырех ИСЗ системы образуют глобальную сеть связи между семидесятью градусами широты (от 70° ю.ш. до 70° с.ш.).

На данном практическом занятии учащиеся знакомятся с несколькими моделями судовых станций системы Инмарсат разных стандартов.

### 1. Судовая станция Инмарсат-С

Функционально станция состоит из следующих блоков (рис. 2):

- 1 - антенна;
- 2 - терминал;
- 3 - трансивер;
- 4 - принтер;
- 5 - блок питания;
- 6 - дистанционный пульт оповещения о бедствии.

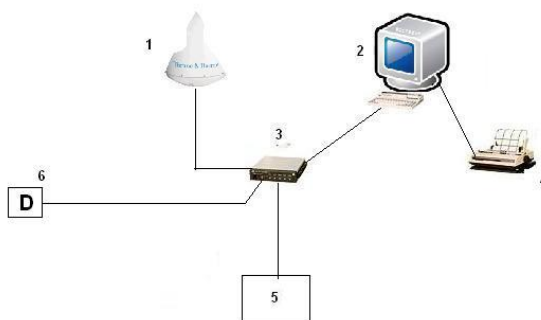


Рис. 2. Блок-схема судового терминала Инмарсат-С

Стандарт Инмарсат-С имеет следующие отличительные (от других стандартов) особенности:

- передача телексной информации осуществляется пакетами через накопитель береговой станции, где информация хранится до момента освобождения наземного канала, а затем передается полу-

чательно по каналам телексной сети, сети передачи данных, через электронную почту или на факсприемник абонента. После доставки береговая станция передает отправителю подтверждение о доставке. Среднее время доставки сообщения наземному абоненту составляет 3-6 минут;

- скорость передачи в канале связи 600 или 1200 бит/сек;
- малая ширина полосы излучаемых частот (ширина канала составляет 5 КГц);
- предусмотрена передача сообщений о бедствии на СКЦ с указанием характера аварии и позиции судна;
- отсутствует режим телефонии;
- обеспечивается расширенный (многофункциональный) групповой вызов (РГВ). Приемник РГВ выпускается отдельно или в составе судовой станции Инмарсат-С;
- имеется возможность опроса со стороны береговых служб, сбора данных и передачи сводок в автоматическом режиме;
- наличие мощной защиты от помех за счет использования помехоустойчивого кодирования и обратной связи для запроса неверно принятых блоков (пакетов) информации;
- использование в судовой станции ненаправленной антенны, не требующей наведения ее на спутник и стабилизации относительно горизонта, упрощается переход из одной спутниковой зоны в другую;
- малые габариты, масса и стоимость судовой аппаратуры;
- возможность использования для связи в режиме телекс 5-ти элементный код МТК-2, 7-ми элементный код МТК-5 (КОИ-7) и 8-ми элементный код КОИ-8;
- использование в составе судовой станции персонального компьютера в качестве оконечного устройства и базы данных;

Для приведения станции в готовность необходимо включить её блок питания, трансивер и персональный компьютер, обычно используемый в качестве терминала. На компьютере должно быть установлено специальное программное обеспечение по управлению данной модификацией станции Инмарсат-С. В настоящем пособии будет рассмотрена станция «Sailor H2095B». На рис. 3 приведён внешний вид экрана программы обслуживания станции.

Главным органом управления станцией является главное меню, которое активизируется клавишей Escape. В нём появляется курсор, который можно перемещать клавишами-стрелками вправо

и влево, выбрать (клавишей Enter) нужные разделы и входить во вложенные подменю.

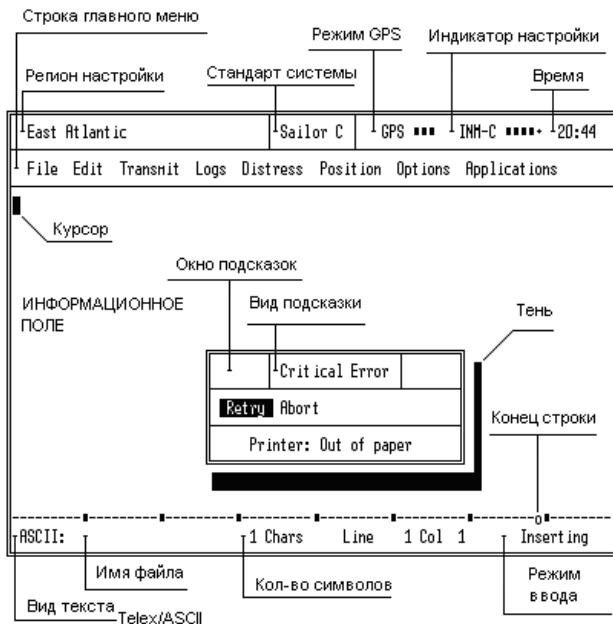


Рис. 3. Экран терминала станции Инмарсат-С

После включения трансивера требуется некоторое время, чтобы станция настроилась на спутник и зарегистрировалась в системе. Процесс регистрации сопровождается отображением слова «LOGIN» в левом верхнем углу экрана. По завершении регистрации это слово сменяется на название спутника, на который настроилась станция (например, East Atlantic), при этом в правом верхнем углу экрана (рядом с часами) должен появиться индикатор уровня сигнала антенны. Станция настраивается автоматически на спутник с наиболее сильным сигналом. В случае, если судно находится в районе, где могут быть использованы 2 или 3 спутника, выбор спутника может быть сделан вручную. Для этого в разделе Options главного меню нужно выбрать команду Login (рис. 4) и в предложенном списке океанских районов выбрать и подтвердить нужный.

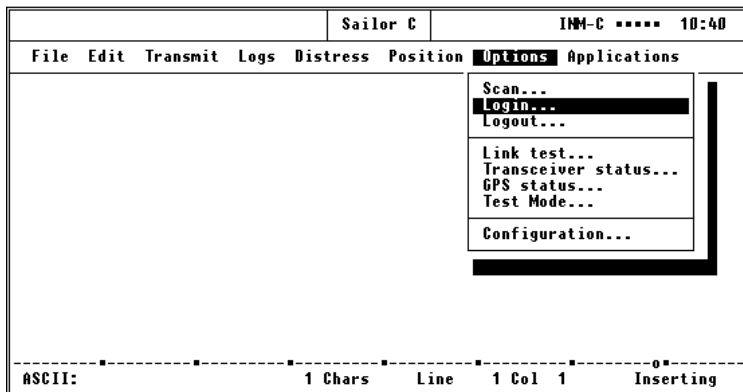


Рис. 4. Раздел Options главного меню.

Для работы с текстовыми сообщениями предназначен раздел File главного меню. Работа с текстами принципиально ничем не отличается от действий в стандартном текстовом редакторе. Присутствуют функции поиска, выделения текста, удаления, копирования и перемещения.

Для быстрого и простого оповещения о бедствии предусмотрены специальные органы управления: кнопки «Set» и «ALARM» на передней панели трансивера, которые необходимо нажать и удерживать нажатыми в течение 5 секунд, пока не начнет мигать индикатор «Alarm». При этом станция передаёт короткое текстовое сообщение в адрес СКЦ.

## 2. Судовая станция Инмарсат-Fleet

Основным устройством судовой станции, посредством которого происходит управление, является телефонный блок (телефонная трубка). Он состоит из трёх основных секций:

а) Жидкокристаллический дисплей (рис. 5) и блок индикаторов (рис. 6). Эта секция обеспечивает оператора информацией о состоянии станции и выполняемых в настоящий момент операциях.



Рис. 5. Жидкокристаллический дисплей

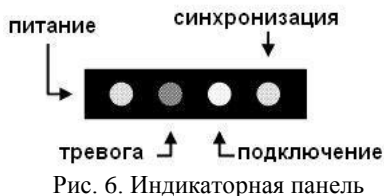


Рис. 6. Индикаторная панель

б) Секция функциональных клавиш (рис. 7). Она обеспечивает пользователю возможность взаимодействия с программным обеспечением станции.



Рис. 7. Функциональные клавиши.

с) Буквенно-цифровые клавиши (рис. 8).



Рис. 8. Буквенно-цифровые клавиши

Эта часть клавиатуры может работать в цифровом (нормальном) режиме или в буквенном режиме. Нормальный режим используется для ввода цифр и набора номера; буквенный режим применяется для ввода букв при редактировании записей в телефонной книге.

Для включения станции необходимо нажать кнопку «Power» и удерживать её нажатой в течение нескольких секунд, пока не включится дисплей и не загорятся индикаторы станции. После этого начинается инициализация станции, в процессе которой на дисплее отображаются промежуточные состояния станции.

Статус «READY» говорит о том, что система полностью готова к приёму и выполнению вызовов.

Для выполнения телефонного звонка с приоритетом «Бедствие» необходимо нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопку «Distress» на корпусе станции Fleet F77. Это сопровождается миганием индикатора кнопки и прерывистыми звуковыми сигналами. Через 5 секунд индикатор начинает светиться непрерывно, а звуковые сигналы – прекращаются. Если в этот момент станция обрабатывает какой-то сеанс связи, этот сеанс будет прерван (за исключением случаев, если у этого сеанса тоже приоритет «бедствие»).

Для прекращения аварийного вызова служит кнопка «Distress Stop». Её можно применить в течение 15 секунд после инициирования аварийного вызова. На дисплее при этом отобразится сообщение: «Distress Aborted».

В случае успешного выполнения аварийного вызова на дисплее отображается сообщение «DISTRESS – Calling», затем «DISTRESS – Connected». Это означает, что связь с СКЦ установлена и дежурный оператор СКЦ принимает вызов. Далее следует сообщить оператору об обстоятельствах, приведших к выполнению этого аварийного вызова (идентификатор, местоположение, описание проблемы).

Помимо телефонных вызовов судовая станция Fleet F77 может обеспечивать подключение к глобальной сети Интернет, с возможностью использования всех её сервисов.

На рис. 9 представлено окно программы для работы с электронной почтой.

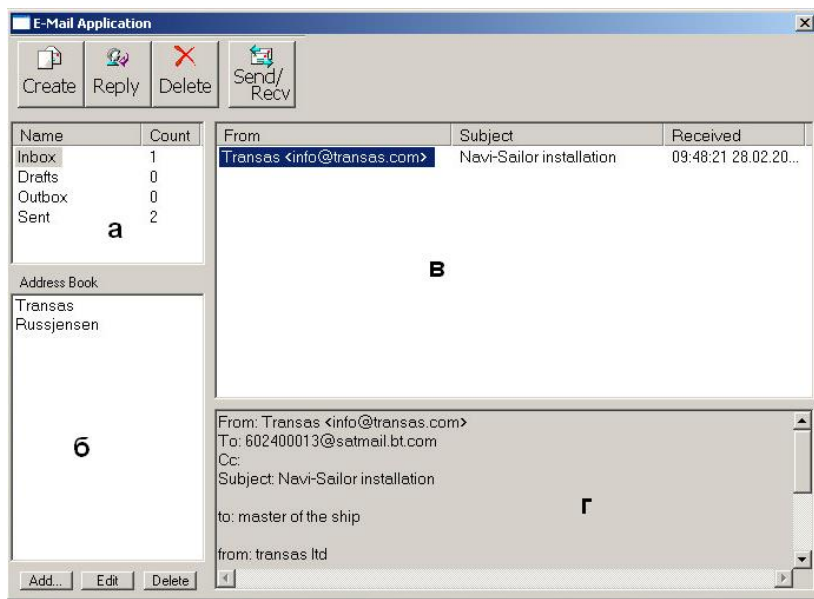


Рис. 9. Окно почтовой программы

### 3. Тренировочные задания

1. Включить судовую станцию Инмарсат-С и убедиться в успешном прохождении её регистрации в системе Инмарсат. Ответить на вопрос: «В каком океанском районе системы Инмарсат зарегистрировалась судовая станция?»



2. Войти в главное меню судовой станции Инмарсат-С, выбрать раздел File.

3. Указать орган управления станции Инмарсат-С, предназначенный для передачи оповещения о бедствии.

4. Включить судовую станцию Fleet F77 и убедиться в успешном прохождении её регистрации в системе Инмарсат. Ответить на вопрос: «В каком океанском районе системы Инмарсат зарегистрировалась судовая станция?»

5. Выполнить телефонный вызов в адрес СКЦ с приоритетом «Бедствие».

6. Подготовить электронное сообщение произвольного содержания в адрес абонента «Служба безопасности».

## **Практическая работа № 13. Цифровой избирательный вызов**

Цель занятия: Знакомство с судовым оборудованием, реализующим цифровой избирательный вызов (ЦИВ).

Общие сведения. ЦИВ - это режим радиосвязи, позволяющий производить адресный (избирательный) вызов в направлениях «судно-судно», «судно-берег» и «берег-судно». Кроме возможности избирательного вызова имеется также возможность вызова группы радиостанций, объединенных по какому-либо признаку (принадлежность к одной организации, нахождение в одном районе), а также возможность вызова ВСЕХ станций.

Вызовам могут присваиваться специальные категории - «безопасность», «срочность», «бедствие».

Для передачи вызова используется кратковременная (до нескольких секунд) кодированная радиопередача, содержащая информацию о вызываемой радиостанции (опознавательный номер), категорию вызова, вид предлагаемой связи и некоторую дополнительную информацию. Хотя принимают этот сигнал все радиостанции, находящиеся в зоне действия передающей станции, оповещение операторов происходит только на тех станциях, в чей адрес направляется вызов.

ЦИВ применяется в диапазонах УКВ и ПВ/КВ. Соответственно, оборудование, применяемое для этого – УКВ-радиостанция и ПВ/КВ-радиостанция. В составе станций и на их панелях предусмотрены специальные органы управления и индикации для работы в режиме ЦИВ.

### **1. УКВ радиостанция**

Для передачи оповещения о бедствии используется кнопка Distress, закрытая от случайных нажатий пластиковой крышечкой. Программный таймер (5 секунд) служит дополнительной защитой от случайностей. По команде Distress станция формирует короткое сообщение категории «бедствие» и передаёт его в адрес всех радиостанций на 70-м канале в режиме ЦИВ.

Состав сообщения:

- собственный идентификатор (MMSI);
- текущие координаты и время (получаемые от судового GPS-приемника).

После передачи оповещения станция переходит в режим автоповторов и повторяет сообщение о бедствии с интервалом 4 минуты до тех пор, пока не получит подтверждение приёма в режиме ЦИВ от какой-нибудь радиостанции. Также имеется возможность прекратить передачи командой оператора.

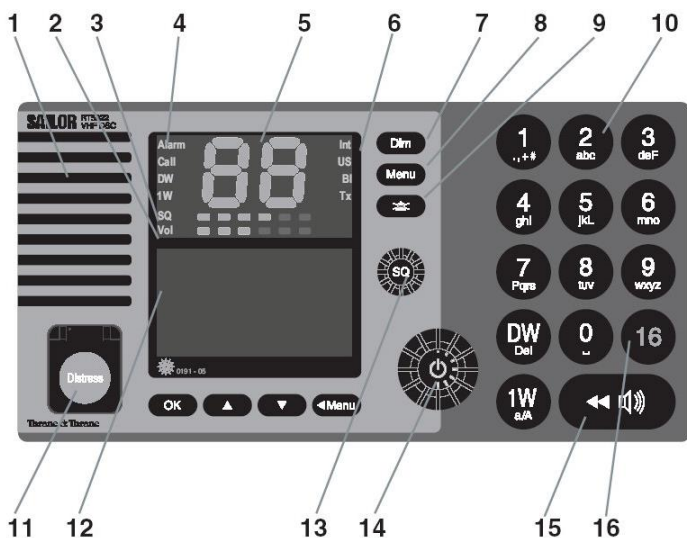


Рис. 1. УКВ радиостанция с ЦИВ

Органы управления и индикации:

1. Громкоговоритель
2. Индикатор уровня громкости
3. Индикатор уровня шумоподавления
4. Индикаторы:
  - a. работы на пониженной мощности (1W)
  - b. режима Dual Watch (DW)
  - c. полученного вызова в режиме ЦИВ (Call)
  - d. полученного вызова повышенной важности (Alarm)
5. Номер канала, на который настроена станция
6. Индикаторы:
  - a. работы передатчика (Tx)
  - b. активированной таблицы каналов для США (US)
  - c. активированной международной таблицы каналов (Int)

7. Кнопка регулировки подсветки шкал
8. Кнопка вызова главного меню
9. Кнопка выключения звуковой сигнализации
10. Клавиатура
11. Кнопка передачи оповещения о бедствии
12. Информационный дисплей
13. Регулятор шумоподавления
14. Регулятор громкости (и кнопка включения/выключения)
15. Воспроизведение записанного фрагмента эфира
16. Кнопка быстрого перехода на 16-й канал.

Кнопки «ОК», ▼, ▲, и ◀Menu применяются для управления станцией и навигации по сообщениям при работе в режиме ЦИВ.

Более подробно приёмы использования УКВ радиостанции в режиме ЦИВ будут рассмотрены в практической работе № 20.

## 2. ПВ-КВ радиостанция

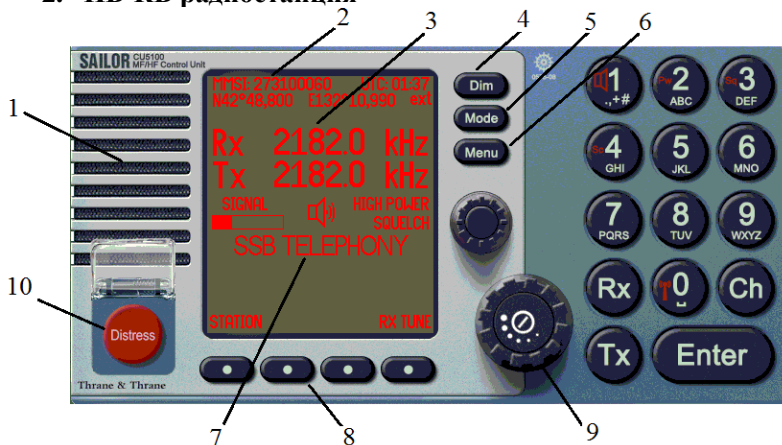


Рис. 2. ПВ-КВ радиостанция с ЦИВ

1. Громкоговоритель
2. Позывной для работы в режиме ЦИВ, текущие координаты
3. Частоты настройки приёмника и передатчика
4. Кнопка регулировки подсветки
5. Кнопка выбора режима работы
6. Кнопка перехода к главному меню
7. Режим работы радиостанции
8. Кнопки исполнения команд, отображаемых на дисплее

9. Кнопка включения/выключения и регулятор громкости
10. Кнопка передачи оповещения о бедствии в режиме ЦИВ

Для передачи оповещения о бедствии используется кнопка Distress, закрытая от случайных нажатий пластиковой крышкой. Программный таймер (5 секунд) служит дополнительной защитой от случайностей. По команде Distress станция формирует короткое сообщение категории «бедствие» и передаёт его в адрес всех радиостанций на частоте 2187,5 кГц в режиме ЦИВ.

Состав сообщения:

- собственный идентификатор (MMSI);
- текущие координаты и время (получаемые от судового GPS-приемника).

После передачи оповещения станция переходит в режим автоповторов и повторяет сообщение о бедствии с интервалом 4 минуты до тех пор, пока не получит подтверждение приёма в режиме ЦИВ от какой-нибудь радиостанции. Также имеется возможность прекратить передачи командой оператора.

Более подробно приёмы использования ПВ-КВ радиостанции в режиме ЦИВ будут рассмотрены в практической работе № 20.

### **Задания.**

1. Включить УКВ радиостанцию, настроить её на 12-й канал УКВ. Быстро перестроить на 16-й канал. Отрегулировать шумоподавление, громкость и яркость подсветки дисплея.
2. Передать на 16-м канале вызов на связь в адрес теплохода «Приморск».
3. Убедиться, что радиостанция несёт радиовахту в режиме ЦИВ на 70-м канале.
4. Включить ПВ-КВ радиостанцию, настроить её на телефонный режим работы и рабочие частоты:
  - приёмник 2525,0 кГц;
  - передатчик 2700 кГц.
5. Быстро настроить радиостанцию на аварийную частоту 2182 кГц. Отрегулировать шумоподавление и яркость подсветки дисплея.
6. Убедиться, что радиостанция несёт радиовахту в режиме ЦИВ на частотах особой важности.

## Практическая работа № 14. Всемирная служба передачи информации по безопасности мореплавания

Цель занятия: Познакомиться с принципами доставки на суда информации, касающейся безопасности мореплавания, и радиоборудованием, задействованным для этого.

Общие сведения. Для судов, находящихся в море, первостепенную важность приобретает вопрос получения информации, так или иначе связанной с безопасностью мореплавания и безопасностью человеческой жизни на море. К такой информации относятся извещения мореплавателям, навигационные извещения и предупреждения, метеорологические предупреждения, прогнозы погоды, ледовые обзоры, сообщения об изменениях в работе средств навигационного обеспечения и многое другое. Для передачи всей этой разнообразной информации на суда, находящиеся в море, в рамках ГМССБ создана так называемая глобальная служба ИБМ (информации, касающейся безопасности мореплавания) или MSI (Maritime Safety Information), включающая в себя прибрежную систему NAVTEX (для районов A1 и A2), средства спутниковой системы Inmarsat (для района A3) и специальные радиостанции КВ-диапазона, работающие в режиме радиотелекса (для района A4). Сбором же и систематизацией информации, которая затем направляется на суда, занимаются международные и национальные службы, примером которых в России является ГУНИО.

Доставка MSI на суда может выполняться с помощью одной из трёх систем (или их сочетания):

1. Система NAVTEX
2. Служба расширенного группового вызова (РГВ) в системе Инмарсат-С.
3. Радиотелекс на ПВ и КВ.

### 1. Система NAVTEX.

В соответствии с требованиями ГМССБ к оборудованию судов, **каждое** судно, независимо от района плавания, должно иметь на борту автоматический приемник системы NAVTEX. Существует множество разнообразных моделей таких приемников, но все они обеспечивают основные возможности, определенные для этого прибора. Это - возможность программирования для выборочного

приема информации, необходимой на судне, работа в автоматическом режиме, анализ качества принятых сообщений с возможностью повторного вывода на печать сообщений, прошедших некачественно.

В связи с тем, что зоны действия отдельных станций системы NAVTEX перекрываются, в некоторых районах имеется возможность приема сообщений сразу от нескольких станций. В связи с этим судовой приемник системы NAVTEX позволяет выбирать - от каких именно станций необходимо получать сообщения.

Для обеспечения возможности дифференцированного подхода к информации, передаваемой службой NAVTEX, все сообщения разделены на категории в соответствии с их содержанием. Категории обозначаются буквами английского алфавита:

- A\*** - Навигационные предупреждения
- B\*** - Метеорологические предупреждения
- C** - Ледовые сводки
- D\*** - Информация по поиску и спасанию
- E** - Метеорологические прогнозы
- F** - Сообщения лоцманской службы
- G** - Сообщения радионавигационной системы Декка
- H** - Сообщения радионавигационной системы Лоран
- I** - Сообщения радионавигационной системы Омега
- J** - Сообщения спутниковой навигационной системы
- K** - Сообщения других электронных средств навигации
- L\*** - Дополнительные навигационные предупреждения
- M-Y** - Зарезервированы

Звездочками тут отмечены категории сообщений, которые **не могут быть исключены** из списка принимаемых сообщений ввиду их чрезвычайной важности. Остальные же категории сообщений выбираются судовым оператором (штурманом) при программировании приемника системы NAVTEX, исходя из текущей производственной и навигационной обстановки.

Таким образом, программирование судового приемника системы NAVTEX сводится к заданию **двух** параметров:

- а) перечень станций, от которых необходимо принимать информацию;
- б) перечень категорий сообщений, которые необходимо принимать.



Рис. 1. Приёмник системы Навтекс

1. Печатающее устройство
2. Дисплей
3. Кнопка включения/выключения
4. Регулятор подсветки органов управления и яркости дисплея
5. Кнопка вывода сообщения на принтер
6. Кнопка вывода на экран списка принятых сообщений
7. Кнопка подтверждения текущей операции
8. Кнопка входа/выхода в/из меню
9. Джойстик для перемещения курсора по дисплею

Основной рабочей частотой системы Навтекс является 518 кГц (СВ), поэтому дальность действия береговых станций может достигать 200-400 миль. Для удалённых от берега акваторий (и акваторий, не обслуживаемых системой Навтекс) применяются альтернативные методы доставки MSI.

## 2. Приемник расширенного группового вызова (РГВ)

Модуль РГВ (Enhanced Group Calling – EGC) является частью судовой станции Инмарсат-С и может настраиваться через соответствующее меню интерфейса станции (рис. 3).



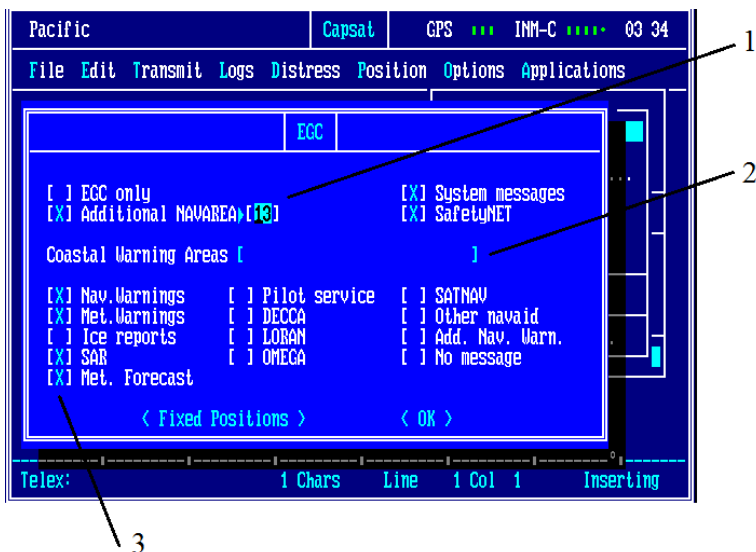


Рис. 3. Окно настроек сервиса РГВ

1. Указание дополнительного NAVAREA
2. Указание прибрежного района предупреждений
3. Выбор тематических категорий принимаемых сообщений

Принятые от сервиса РГВ сообщения автоматически сохраняются в электронный журнал станции и выводятся на принтер в соответствии с настройками.

Зона действия системы Инмарсат ограничивается 70-ми параллелями, поэтому в более высоких широтах (Арктика и Антарктика) для доставки на суда MSI применяются телексные передачи на КВ. Принцип работы этого сервиса аналогичен принципам работы системы Навтекс, но для приёма информации применяется специальное оборудование – телексный терминал с КВ-радиостанцией.

### Задания.

1. Включить приёмник системы Навтекс. Описать основные органы управления и индикации.
2. С помощью меню выполнить настройку приёмника на приём сообщений от береговых станций А, В и С.
3. С помощью меню выполнить настройку приёмника на приём сообщений тематик С и Н (не считая обязательных).

4. Прочитать и интерпретировать сообщение системы Навтекс по заданию преподавателя.
5. Настроить ПВ-КВ радиостанцию для работы в режиме Телекс.
6. Открыть окно настроек сервиса РГВ и указать район 9 в качестве дополнительного Navarea.

**Контрольные вопросы:**

1. Дальность действия приёмника системы Навтекс.
2. Режим работы приёмника системы Навтекс.
3. Основные настройки приёмника Навтекс.
4. Зона покрытия Мирового океана системой Навтекс.
5. К какому району относится Дальневосточные моря РФ?
6. В каком частотном диапазоне работает судовой приемник Навтекс?
7. Зона обслуживания сервиса РГВ?
8. В каком режиме осуществляется приём MSI через EGC?
9. Какова дальность действия береговых КВ радиостанций?

## **Практическая работа № 15. Глобальные информационные сети**

Цель занятия: Закрепление знаний о принципах построения информационных сетей. Знакомство с практическими приёмами работы в глобальной информационной сети.

Общие сведения. Глобальные информационные сети связывают между собой как пользователей компьютерных сетей, так и пользователей индивидуальных компьютеров для обмена информацией. В качестве пользователей могут выступать как люди, так и устройства (системы) хранения и обработки информации. Информацией могут служить тексты, изображения, видео- и аудио-потoki данных, а также разного рода телеметрические данные, отражающие состояние неких устройств или процессов.

Для корректного взаимодействия пользователей больших сетей разработаны специальные протоколы и правила адресации: IP-протокол, система доменных имён.

Огромные масштабы и размеры глобальных информационных сетей и хранилищ делают актуальным умение эффективно пользоваться поиском информации в этих ресурсах.

### **Задания.**

1. По заданию преподавателя определить соответствия между доменными именами сайтов и их IP-адресами.
2. Определить IP-адрес компьютера (рабочего места обучаемого) в локальной сети (внутренний адрес).
3. Определить IP-адрес компьютера (рабочего места обучаемого) в сети Интернет (внешний адрес).
4. Определить IP-адрес шлюза по умолчанию для рабочего места обучаемого.
5. По заданию преподавателя определить маршрут прохождения IP-пакетов от рабочего места обучаемого до определённого узла.
6. По заданию преподавателя определить время отклика от определённого узла:
  - a. в локальной сети;
  - b. в сети Интернет.
7. Определить IP-адрес DNS-сервера, обслуживающего рабочее место обучаемого.

8. Вывести (на экран) таблицу маршрутизации IP-протокола. Дать пояснения, касающиеся основных её частей.

9. По заданию преподавателя сформировать поисковый запрос (текст и/или изображение):

- a. на компьютере рабочего места обучаемого;
- b. в локальной сети;
- c. в сети Интернет.

При поиске в Интернет использовать разные поисковые системы. Использовать возможность ограничивать район и дату поиска. Использовать релевантность, трастовость, поведенческие и технические показатели для формирования выборки. Сравнить полученные от разных систем результаты.

10. По заданию преподавателя найти нормативно-правовой акт в специализированной поисковой системе.

## Практическая работа № 16. Радиооборудование спасательных средств

Цель занятия: Практическое знакомство с устройством, правилами хранения и эксплуатации радиооборудования спасательных средств.

Общие сведения. Радиооборудованием спасательных средств считаются те средства связи, которые можно взять в спасательное средство при оставлении судна:

1. Портативные УКВ-радиостанции
2. Аварийный радиобуй
3. Радиолокационный ответчик

Места хранения этих устройств на судне выбираются в соответствии с Правилами и маркируются специальными символами. В расписаниях по тревогам указываются лица, ответственные за доставку этого оборудования в спасательные средства.

### 1. Портативная УКВ радиостанция

Радиостанции устанавливаются (располагаются) в таком месте, откуда они могут быть быстро перенесены в спасательную шлюпку или плот.



Рис. 1. Переносная УКВ радиостанция

На корпусе радиостанции (Рис.1) находятся следующие органы управления:

- кнопка включения/выключения питания с визуальной индикацией включения;
- кнопка включения/выключения подсветки;
- кнопка включения/выключения встроенного громкоговорителя;

- ручки ручной регулировки уровня шумоподавления, громкости, мощности, выбора номера канала;
- кнопка блокировки клавиатуры;
- кнопка оперативного выбора канала бедствия;
- кнопки А и В - для оперативного выбора фиксированных каналов;
- кнопка включения режима регулировки уровня шумоподавления (SQ);
- кнопка включения режима регулировки громкости (VOL);
- кнопка (CH) режима выбора каналов;
- тангента для управления режимом работы - передача/прием.
- кнопка включения режима выбора уровня мощности (PWR): (повышенный - HI или пониженный - LOW);

## 2. Радиолокационный ответчик.

Радиолокационный ответчик (РЛО) (Рис. 2) является эффективным средством обозначения места, но для достижения максимального эффекта требует грамотной эксплуатации. На корпусе РЛО в обязательном порядке присутствует инструкция по его активизации. Способы активизации могут быть различными: выдергивание чеки, перемещение движка, нажатие кнопки и т.п. Выключение, так же, как и включение, производится только вручную.



Рис. 2. Радиолокационный ответчик

Будучи включенным, РЛО переходит в ждущий режим, о чем свидетельствует соответствующий индикатор на корпусе. В этом режиме РЛО способен реагировать на зондирующие импульсы 3-сантиметровых радиолокационных станций, если они находятся в пределах дальности обнаружения (не менее 5 миль - для судов и до 40 миль - для летающих аппаратов). Главный фактор, определяющий дальность обнаружения - высота установки над уровнем моря. При облучении сигналами радиолокатора РЛО переходит в активный режим, о чем сигнализирует дополнительным визуальным (и/или звуковым) сигналом.

На корпусе РЛО закреплен нетонущий линь, который может быть использован для спуска в воду, крепления, буксировки буя или для других нужд. Кроме того, на корпусе РЛО обязательно должна быть запись о сроке очередной замены батарей.

### 3. Аварийные радиобуи

Аварийные радиобуи (АРБ) поставляются в разных исполнениях и модификациях, но принципы использования и предъявляемые к ним требования - единые. Конструкция АРБ (рис. 7.3) предусматривает его установку на открытом пространстве, позволяющем свободное всплытие буя при затоплении судна и сбрасывание в воду с высоты до 20 метров. Крепится к судну АРБ при помощи гидростата, который под действием давления воды отпускает буй на глубине не более 5 метров.

На корпусе буя (покрытом световозвращающим составом) имеется инструкция по его активизации. Способы активизации АРБ могут различаться в зависимости от модели, но обязательно должна обеспечиваться ручная (на судне или в спасательном средстве) и автоматическая (при попадании в воду) активизация.

Кроме того, на корпусе АРБ закреплен нетонущий линь, который может быть использован для спуска буя в воду, крепления в спасательном средстве, буксировки или для других нужд.

Дата очередной замены батарей также должна быть нанесена на корпус АРБ.



Рис. 3. Аварийные радиобуи

Под прозрачным колпаком на корпусе установлен проблесковый маяк, облегчающий обнаружение АРБ в темное время суток.

Некоторые модели АРБ имеют возможность тестирования на судне с помощью специальных органов управления, имеющихся на корпусе. Если этого не предусмотрено, то тестирование АРБ производится только в уполномоченных береговых сервисных центрах.

В процессе тестирования передатчика в эфир посылается обычный сигнал, принимаемый спутниками. Однако этот сигнал посылается вместе со специальным кодом, благодаря чему сигнал не обрабатывается как реальный сигнал бедствия. Результаты тестирования отображаются при помощи соответствующих индикаторов на корпусе. Такую процедуру рекомендуется проводить раз в 3 месяца и результаты фиксировать в специальном формуляре. Кроме этого, в формуляре фиксируются результаты периодических проверок целостности крепления и корпуса буя, замены батарей питания. Раз в 2 года производится расширенное тестирование АРБ при помощи специального оборудования и замена механизма гидростата. Источник питания заменяется по мере необходимости в соответствии с его сроком годности.



### **Задания.**

1. Указать на корпусе аварийного радиобуя срок очередной замены батарей.
2. Продемонстрировать процедуру ручной активизации АРБ.
3. Перевести РЛО в ждущий режим.
4. Показать на корпусе АРБ основные функциональные элементы.
5. Провести проверку работоспособности АРБ.
6. Провести проверку работоспособности РЛО.
7. Указать на корпусе портативной УКВ-радиостанции основные органы управления.
8. Перевести АРБ в рабочее состояние. Указать – что является сигналом о переходе АРБ в рабочее состояние.

## СЕМЕСТР G

### Практическое занятие № 17. Основные принципы и приемы радиосвязи

Цель занятия: Закрепление знаний, касающихся основных принципов радиосвязи, полученных на предыдущих этапах обучения.

Общие сведения. Занятие выполняется на тренажере ГМССБ.

Изучаются принципы работы судового и берегового радиооборудования. Факторы, влияющие на распространение радиоволн разных частотных диапазонов. Качество и достоверность передачи информации при помощи различных систем связи.

Практические занятия посвящены освоению тренажерного комплекса, пользовательского интерфейса программы, органов управления и дополнительных аппаратных средств.

#### **Задания:**

1. Ознакомиться с судовыми средствами связи, представленными на рабочем месте обучаемого, перечислить их названия на русском и английском языках.

2. Законспектировать основное назначение представленного в тренажере оборудования, его технические характеристики:

- a. рабочие частоты/каналы;
- b. дальность действия (зона обслуживания);
- c. режим(ы) работы.

3. Включить радиоаппаратуру мостика (по возможности).

4. Перечислить (выписать) идентификаторы собственного судна в различных системах связи.

5. Используя встроенную карту, ознакомиться с местонахождением и параметрами движения собственного судна. Оценить наличие и удалённость других судов (рабочих мест обучаемых) в имитируемой акватории.

6. Познакомиться с системой помощи и подсказки тренажера. По указанию преподавателя вывести на экран описание представленного оборудования.

7. Организовать радиовахту на дежурных каналах (частотах), описать параметры и назначение периодов молчания на частотах особой важности.

8. Ознакомиться с информацией и документацией, представленными на рабочем месте обучаемого и в аудитории.

## Практическое занятие № 18. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Спутниковые системы связи

Цель занятия: Знакомство с современными системами спутниковой связи. Освоение процедур аварийной и рутинной радиосвязи с применением судовых станций разных стандартов.

Общие сведения. Занятие организуется с использованием тренажера ГМССБ. Теоретическая часть материала преподаётся в лекционном курсе дисциплины.

### 1. Судовая станция Инмарсат-С

Станция рассмотрена на примере модели “SAILOR 6110”.

Стандартный состав судовой станции Инмарсат стандарта «С» - следующий:

- антенное устройство, включающее, как правило, и антенну GPS-приёмника;
- пользовательский терминал (устройство ввода-вывода информации), в состав которого входит экран и клавиатура;
- печатающее устройство;
- тревожная панель для инициирования сигналов бедствия.

### Включение и подготовка к работе

#### Включение питания.

Питание подайте на трансивер и терминал нажатием кнопок **On/Off** (рис. 1), при этом загорится индикатор **Power**.



Рис. 1. Терминал судовой станции Инмарсат-С

В правом верхнем углу монитора (рис. 2) отображается статус станции и текущие координаты. При успешном входе в систему статус выглядит как название спутника системы Инмарсат, на который судовая станция настроилась.

Если по какой-то причине станция не может войти в систему автоматически, необходимо выполнить это вручную:

- на главном экране монитора (рис. 2) выбрать раздел Network;
- в открывшемся окне «Log In To» выбрать подходящий район (спутник).

При выборе команды Scan судовая станция сама выберет спутник, сигнал от которого более качественный в данный момент (процесс сканирования может занять некоторое время).

Команда Clear в этом разделе позволяет немедленно прекратить (прервать) любую передачу, которая ведётся станцией в данный момент.

Для проверки работоспособности судовой станции предназначена команда Link test в разделе Network. Другой, рекомендованный производителем, способ тестирования станции – отправка короткого сообщения самому себе.

После успешного входа в систему в правом верхнем углу монитора отображается зелёная галочка рядом с координатами.

Примечание: название спутника отображается в правом верхнем углу терминала только когда станция бездействует и нет никаких ошибок в её работе. В противном случае в этом месте отображается текущий статус станции.

Кнопки, расположенные на передней панели терминала:

- Distress (закрыта прозрачной крышкой) – передача оповещения о бедствии;
- Test – проверка индикаторов и звуковых оповещателей;
- Dim – регулировка подсветки (нажать и удерживать);
- Mute – отключение звуковых сигналов.

Для отключения питания станции – нажать и удерживать кнопку Power в течение 2 секунд.



Рис. 2. Главный экран терминала

На главном экране терминала (Рис. 2) отображается следующая информация:

В верхней части, слева направо:

- текущее время в формате UTC,
- название открытой страницы терминала
- название океанского района, на который настроена станция (там же отображается статус станции во время выполнения ей определённых процедур)
- текущие координаты.

В центральной части экрана расположены главные «ярлыки» для перехода к основным процедурам работы со станцией:

- работа с сообщениями (Message)
- настройка службы многофункционального группового вызова (EGC)
- передача и обработка полученных оповещений о бедствии (Distress)
- выбор спутника (района) системы Инмарсат (Network)
- адресная книга (Contacts)
- настройки (System)

В левом нижнем углу терминала отображается состояние батарей резервного питания.

### Передача сигнала бедствия

Судовая станция Инмарсат-С является эффективным средством оповещения о бедствии. Наиболее быстрым способом передачи такого оповещения является передача при помощи «красной кнопки» с надписью Distress, находящейся на передней панели терминала (в левом нижнем углу). Красная кнопка защищена от случайных нажатий пластиковой крышкой.

Для инициирования оповещения о бедствии – нажать кнопку Distress и удерживать её нажатой не менее 3 секунд. При этом звучит зуммер и мигает индикатор на кнопке. После окончания 3-секундного отсчёта (зуммер прекращается, индикатор кнопки горит непрерывно) начинается передача сообщения о бедствии, которое занимает обычно 10-20 секунд. На экране монитора появляется соответствующее извещение (рис. 3). Фраза «LES 12» означает, что сообщение доставлялось береговой станцией системы Инмарсат номер 12 (в Индийском районе, на который настроен терминал согласно рис. 1, это станция Stratos).



Рис. 3. Передача оповещения о бедствии

Подтверждением факта получения извещения о бедствии береговой станцией является переход индикатора кнопки Distress в режим мигания с интервалом 15 секунд и появление на экране всплывающего окна «Distress Acknowledgement Received».

Передаваемое таким способом сообщение о бедствии поступает в спасательно-координирующий центр (СКЦ) и содержит следующую информацию:

- идентификатор судовой станции Инмарсат;
- текущие координаты (поступающие от встроенного или внешнего GPS-приемника)
- текущее время.

Настройка содержания сообщения о бедствии, непосредственно перед его передачей может быть сделана в разделе Distress (подраздел Settings) главного экрана. Здесь могут быть выбраны следующие параметры:

- характер бедствия;
- береговая станция, через которую будет передаваться сообщение;
- местоположение, курс и скорость собственного судна;

При необходимости (и если позволяет ситуация) оповещение о бедствии может быть выполнено передачей полноценного сообщения, которое может содержать больше полезной информации.

### **Редактируемое сообщение о бедствии.**

- на главном экране терминала (рис. 2) выбрать раздел Message;
- в нижней части экрана выбрать символ New;
- в появившемся меню выбрать New Distress Message.

Терминал проинформирует оператора о том, что подготавливаемое сообщение будет направлено в СКЦ с приоритетом «бедствие», и должно быть написано на английском языке. После нажатия кнопки «Yes» откроется текстовый редактор.

- набрать сообщение о бедствии (на английском языке) и нажать Send;

- в появившемся всплывающем окне выбрать, если необходимо, береговую станцию, через которую будет производиться передача; рекомендуется выбирать ту же береговую станцию, через которую предполагается вести дальнейший обмен по поводу бедствия;

- нажать кнопку Send;

- в новом всплывающем окне «Distress message initiated» нажать ОК.

Сообщение немедленно направляется на передачу и будет доставлено, как только позволит состояние сети (системы). Подтверждение получения этого сообщения береговой станцией (СКЦ)

появляется на экране терминала в виде всплывающего окна. Кроме того, текущий статус отправленного сообщения можно проверить в разделе Outbox (sent items). После отправки сообщение перемещается из Outbox в Sent, но это ещё не означает, что оповещение доставлено. Маркер в виде вопросительного знака рядом с сообщением означает, что доставка ещё не подтверждена.

### Получение информации, касающейся безопасности мореплавания (EGC)

Сервис Многофункциональных групповых сообщений (Enhanced Group Calling – EGC) является важной частью системы Инмарсат и соответствующий модуль входит в состав судовой станции Инмарсат-С. На главном экране станции (рис. 2) присутствует значок EGC, позволяющий, сделав определённые настройки (рис. 4), получать широкий спектр важных сообщений, касающихся обеспечения безопасности мореплавания.












Рис. 4. Настройка приёмника EGC

Inbox – полученные сообщения (хранится до 1000 шт.)



Reception – тематика принимаемых сообщений  
 Settings – настройки приёмника EGC

Полученные через сервис EGC сообщения сохраняются во внутренней памяти терминала и отображаются на экране в виде списка файлов, где именем файла является дата и время его получения, а слева – отображается символ (пиктограмма), соответствующий тематике сообщения:

|  |  |
|--|--|
|   | Сообщение от сервиса EGC - метеопредупреждения, навигационные предупреждения, прибрежные предупреждения                        |
|   | Сообщение от сервиса EGC – оповещения о бедствии в направлении «берег – судно», координирование поисково-спасательных операций |
|   | Сообщение сервиса FleetNET   |
|   | Сообщения, касающиеся работы сервиса EGC   |
|   | Прочие сообщения от сервиса EGC  |
| Статус каждого сообщения отмечается одним из следующих значков:                    |  |
|   | Непрочитанное сообщение  |
|   | Прочитанное сообщение  |
|   | Сообщение с приоритетом «бедствие» или «срочность», непрочитанное  |
|  | Сообщение с приоритетом «бедствие» или «срочность», прочитанное  |

Примечание: полученные сообщения можно сортировать, нажимая мышкой на заголовок соответствующей колонки в списке.

Для сохранения сообщений (на внешний носитель), вывода их на печать или удаления можно воспользоваться инструментом, отмеченным специальным символом:



### Работа с адресной книгой абонентов

Раздел Contacts на главном экране (рис. 2) позволяет работать с адресной книгой абонентов. В адресной книге присутствуют

кнопки New, Edit, Delete для создания новых, редактирования имеющихся записей, или удаления записей.

При создании новой записи в адресной книге важно правильно выбрать тип контакта (Address type), от которого зависит формат вводимого номера абонента. В таблице 1 представлена зависимость формата номера от типа абонента.

Табл. 1  
Формат номера абонента

| Тип                 | Формат номера                   | Пример         | Кодировка      |
|---------------------|---------------------------------|----------------|----------------|
| E-mail              | стандартный электронный адрес   | info@train.com | 5, 7 или 8 бит |
| Telex               | Код страны + номер абонента     | 0045 12345678  | 5 или 7 бит    |
| Fax                 | Код страны + номер абонента     | 0045 12345678  | 5, 7 или 8 бит |
| Inmarsat-C mobile   | номер мобильной станции         | 492388999      | 5, 7 или 8 бит |
| PSTN modem          | код страны + номер абонента     | 0045 12345678  | 5, 7 или 8 бит |
| Special access code | Один из кодов (см. список ниже) | 32             | 5, 7 или 8 бит |
| X.25                | код страны + номер абонента     | 2380 99999999  | 5, 7 или 8 бит |

Двухцифровые коды доступа применяются в случае, когда необходимо передать сообщения с повышенным приоритетом, запросив автоматическое соединение с соответствующей службой.

Special access codes (двухцифровые коды доступа):

- 32 – медицинская консультация;
- 33 – техническая помощь;
- 38 – медицинская помощь;
- 39 – морская помощь;
- 41 – метеорологические сообщения;
- 42 – навигационные опасности и предупреждения;
- 43 – доклад о местоположении и плавании.

### Системные настройки

Раздел System главного экрана позволяет сделать некоторые основные настройки судовой станции Инмарсат-С:

- формат отображения даты и времени;

- возможность использования кириллического алфавита;
- переключение экрана в «ночной» режим;

### Проверка работоспособности станции

Для периодической проверки базовой работоспособности судовой станции Инмарсат-С предусмотрена специальная процедура Link Test, которая активируется через меню:

#### Network – Status – Link test

При этом сначала открывается окно с результатами предыдущего теста (если он выполнялся). Для немедленного запуска проверки необходимо выбрать **Perform link test** и затем подтвердить это командой «ОК». В процессе выполнения теста в окне присутствует сообщение **Link test in progress**, которое затем сменяется окном с результатами теста.

Примечание: Процедура Link Test имеет низкий приоритет в сети, поэтому может занимать продолжительное время, и всё это время станция имеет ограниченную функциональность (не способна принимать и отправлять обычные сообщения). Поэтому для периодической проверки работоспособности станции производитель рекомендует использовать отправку короткого сообщения самому себе. Факт доставки сообщения (себе) является доказательством корректной работы судовой станции.

### Передача рутинного сообщения

Из главного меню (рис. 2) необходимо выбрать раздел **Message**. В нижней части окна – выбрать пункт **New** (новое сообщение).

В окне выбора типа кодировки подготавливаемого сообщения – выбрать один из трёх вариантов:

- Telex (5 bit) – эта опция подходит для подготовки сообщений, включающих только английские буквы и цифры;
- ASCII (7 bit) – подходит для сообщений, включающих английские буквы, цифры и спецсимволы;
- Data file (8 bit) – применяется для отправки ранее подготовленных файлов. Открывается окно выбора файла на имеющихся носителях.

При выборе первой или второй опции открывается текстовый редактор для подготовки сообщения.

Нажатием на поле «То:» вызывается адресная книга терминала (Contacts list), в которой необходимо выбрать получателя. Или несколько получателей, но с одинаковым типом адреса.

После окончания набора текста сообщения можно применить команду Send, чтобы перейти к отправке. Терминал предложит выбрать береговую станцию, через которую будет производиться доставка (Select LES).

Для получения подтверждения доставки необходимо поставить отметку в поле **Confirmation**.

По команде Send и ОК подготовленное сообщение помещается в очередь доставки и будет доставлено, как только позволят условия сети.

## 2. Судовая станция Инмарсат-Fleet



Рис. 5. Жидкокристаллический дисплей

Основным устройством судовой станции, посредством которого происходит управление, является телефонный блок (телефонная трубка). Он состоит из трёх основных секций:

а) жидкокристаллический дисплей (рис. 5) и блок индикаторов (рис. 6). Эта секция обеспечивает оператора информацией о состоянии станции и выполняемых в настоящий момент операциях.

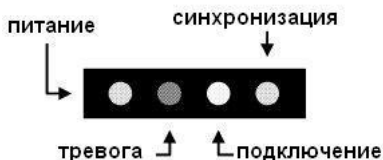


Рис. 6. Индикаторная панель

б) секция функциональных клавиш (рис. 7). Она обеспечивает пользователю возможность взаимодействия с программным обеспечением станции. Перечень функциональных клавиш и их назначение приведены в таблице 2.


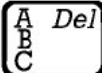
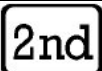




Рис. 7. Функциональные клавиши.

Таблица 2

Назначение функциональных клавиш телефонного блока

| Кнопка                 | Назначение   |
|------------------------|--|
| <b>Menu</b>            | Вход на верхний уровень меню   |
| <b>Exit</b>            | Выход на предыдущий уровень меню или выход из меню (с верхнего уровня). Ответ «Нет» на запрос системы. |
| <b>OK</b>              | Вход в пункт меню, выбранный на дисплее. Подтверждение (утвердительный ответ) при вводе данных.        |
| <b>C<sup>Ins</sup></b> | «Clear». Удаление символа.   |

|   |   |
|---|---|
|  | Прокрутка вверх.  |
|  | Переключение между нормальным и алфавитным режимами клавиатуры. |
|  | Включение вторичной функции клавиши, нажатой следом за этой.    |
|  | Прокрутка вниз.   |
|  | Снять / положить трубку.  |

Ряд клавиш имеет вторичное назначение. Оно написано в правом верхнем углу клавиши и может быть активизировано применением этих кнопок в сочетании с кнопкой «2nd».

Таблица 3

Вторичные функции кнопок телефонного блока

|   |   |  |
|---|---|--|
|    |    | Набрать последний набранный номер.   |
|    |    | Не используется.   |
|    |    | Быстрый переход к подпункту меню для выбора океанского района.                     |
|  |  | Установление факс-соединения (если подключенный факс-аппарат не имеет клавиатуры). |
|  |  | Не используется.   |
|  |  | Включает / отключает микрофон в телефонной трубке.                                 |
|  |  | Включает / отключает громкоговоритель в телефонной трубке.                         |
|  |  | Включает / выключает отображение уровня сигнала на дисплее.                        |

|            |                                     |  |
|------------|-------------------------------------|--|
| <b>2nd</b> | <b>#</b> <sup>Dim</sup>             | Устанавливает яркость подсветки и индикаторов.                         |
| <b>2nd</b> | <b>0</b> <sup>Hdesk</sup>           | Быстрый переход к подпункту меню «Helpdesk»                            |
| <b>2nd</b> | <b>C</b> <sup>Ins</sup>             | Insert. Вставка (например, записи в телефонную книгу).                 |
| <b>2nd</b> | <b>↑</b> <sup>Edit</sup>            | Включение режима редактирования (например, записи в телефонной книге). |
| <b>2nd</b> | <b>A<br/>B<br/>C</b> <sup>Del</sup> | Удаление (например, записи в телефонной книге).                        |

с) буквенно-цифровые клавиши (рис. 8).



Рис. 8. Буквенно-цифровые клавиши

Эта часть клавиатуры может работать в цифровом (нормальном) режиме или в буквенном режиме. Нормальный режим используется для ввода цифр и набора номера; буквенный режим применяется для ввода букв при редактировании записей в телефонной книге. Переключение между режимами производится кнопкой согласно таблице 4. Текущее состояние клавиатуры отображается на дисплее. Для ввода букв необходимо произвести нажатие нужной клавиши соответствующее количество раз. Например, для ввода буквы «С» необходимо нажать кнопку «2» три раза. Для ввода буквы «h» необходимо нажать кнопку «4» два раза, и т.д. Пробел вводится нажатием кнопки «#», а знаки препинания и спе-

циальные символы – нажатием кнопки «1». Кнопка «0» применяется для принудительного перемещения курсора по тексту.

### **Включение и подготовка к работе**

Для включения станции необходимо нажать кнопку «Power» и удерживать её нажатой в течение нескольких секунд, пока не включится дисплей и не загорятся индикаторы станции. После этого начинается инициализация станции, в процессе которой прибор проходит несколько состояний (они отображаются на дисплее). Например:

- Initializing
- AORE: Wait For NCS
- AORE: Wait For GPS
- AORE: LESNAME, READY

Состояние «Wait for GPS» может длиться продолжительное время (до нескольких минут), в течение которого станция определяет собственное положение при помощи спутниковой навигационной системы GPS.

Статус «READY» говорит о том, что система полностью готова к приёму и выполнению вызовов.

Доступ к некоторым функциям (настройкам) станции ограничен и может требовать ввода PIN-кода. PIN-код представляет собой набор из 4 - 8 цифр от 0 до 9. Обычный пользователь может осуществлять и принимать вызовы, пользоваться телефонной книгой, выбирать океанский район и береговую станцию, читать журнал аварийных вызовов.

Для корректного выключения станции необходимо нажать и удерживать несколько секунд кнопку выключателя питания. На дисплее отображается сообщение «Trane F77 Goodbye» и станция выключается.

Замечание 1: Для того, чтобы станция сохранила все текущие настройки, не рекомендуется выключать питание ранее, чем через 10 секунд после последних изменений конфигурации.

Замечание 2: После выключения станции необходимо выждать по крайней мере 10 секунд перед тем, как включать её снова.



## Передача и приём вызовов

Вызовы с обычным приоритетом.

При выполнении вызова с помощью телефонного блока (телефонной трубки) станция Fleet F77 использует вид сервиса (см. раздел «Услуги»), установленный по умолчанию, и береговую земную станцию (LES), запрограммированную по умолчанию. Номер вызываемого абонента вводится в международном формате, с двухцифровым префиксом «00» (автоматическая коммутация). Например:


**004539558800#**

где 00 – двухцифровой код доступа;

45 – телефонный код страны абонента;

39558800 – телефонный номер абонента;

# - символ завершения ввода номера и начала вызова.

На дисплее отображается ход выполнения соединения. Для прекращения сеанса связи используется кнопка . При этом на дисплее отображается продолжительность состоявшегося сеанса (рис. 9). Именно время, затраченное на успешный сеанс связи, тарифицируется при телефонных звонках с помощью Fleet F77.

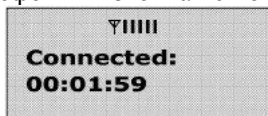


Рис. 9. Продолжительность сеанса.

Вызов также может быть инициирован с помощью телефонной книги – или путём выбора абонента из списка, или применением короткого номера, ассоциированного с данным абонентом.

При вызове в адрес *мобильной* (судовой) станции Инмарсат набор номера производится в следующем формате:

**00XXXXUUUUUU#**

где 00 – двухцифровой код доступа;

XXX – телефонный код океанского района, в котором зарегистрировано в данный момент вызываемое судно;

UUUUUU – номер судовой станции Инмарсат.

Телефонные вызовы, выполняемые с обычного телефонного аппарата, подключенного к станции Fleet F77 при помощи стандартного разъёма RJ-11, выполняются как обычные телефонные звонки. С той разницей, что набор номера обязательно завершается клавишей «#».

Таблица 4

Телефонные коды океанских районов системы Инмарсат

|     |   |
|-----|---|
| 871 | Атлантический океанский район восточный   |
| 872 | Тихоокеанский район   |
| 873 | Индийский океанский район   |
| 874 | Атлантический океанский район западный  |
| 870 | Океанский район вызываемого судна не известен (этот код под-держивается не всеми БЗС) |

### Вызовы с приоритетом «Бедствие»

Система Инмарсат предоставляет возможность производить автоматическое соединение абонента с оператором спасательно-координирующего центра (СКЦ). При этом происходит автоматическая передача на СКЦ идентификатора судовой станции Fleet F77 и текущих координат судна. Это упрощает процедуры по идентификации терпящего бедствие судна и определения его местоположения.

Для выполнения телефонного звонка с приоритетом «Бедствие» необходимо нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопку «Distress» на корпусе станции Fleet F77. Это сопровождается миганием индикатора кнопки и прерывистыми звуковыми сигналами. Через 5 секунд индикатор начинает светиться непрерывно, а звуковые сигналы – прекращаются. Если в этот момент станция обрабатывает какой-то сеанс связи, этот сеанс будет прерван (за исключением случаев, если у этого сеанса тоже приоритет «бедствие»).

На дисплее отобразится приглашение:

**Select LES** (выберите береговую станцию)

Используя кнопки «вверх» и «вниз», можно выбрать подходящую береговую станцию из списка, отображаемого на дисплее, после чего нажать кнопку «ОК». Оператор может исключить этот

шаг, просто нажав кнопку «#», после чего начинается выполнение вызова с использованием базовых настроек судовой станции. Если в течение 15 секунд оператор не сделал никакого выбора на этом этапе, станция переходит к выполнению вызова с использованием базовых настроек. Если базовые настройки станции не были выполнены, то береговая координирующая станция системы Инмарсат самостоятельно сккоммутирует этот вызов в адрес наиболее подходящей береговой станции.

Для прекращения аварийного вызова служит кнопка «Distress Stop». Её можно применить в течение 15 секунд после инициирования аварийного вызова. На дисплее при этом отобразится сообщение: «Distress Aborted».

В случае успешного выполнения аварийного вызова на дисплее отображается сообщение «DISTRESS – Calling», затем «DISTRESS – Connected». Это означает, что связь с СКЦ установлена и дежурный оператор СКЦ принимает вызов. Далее следует сообщить оператору об обстоятельствах, приведших к выполнению этого аварийного вызова (идентификатор, местоположение, описание проблемы).

В течение всего сеанса связи светится индикатор кнопки «Distress» и индикатор «Priority call».

В случае если аварийный вызов не удался по каким-то причинам (сбой в сети, неисправность судовой станции, некорректная работа береговой станции и т.п.), индикатор кнопки «Distress» выключается, и станция приходит в исходное состояние.

### **Другие приоритеты вызовов**

При выполнении любого вызова оператор может самостоятельно выбрать один из следующих приоритетов:


| Приоритет            | Условный номер |
|----------------------|----------------|
| Routine-personal     | 0-             |
| Routine-professional | 0+             |
| Safety               | 1              |
| Urgency              | 2              |
| Distress             | 3              |

Для выполнения вызова с приоритетом «Routine-personal» необходимо просто снять трубку, набрать номер и нажать клавишу «#».

Для выполнения вызова с другим приоритетом необходимо снять трубку, набрать номер, нажать кнопку «ОК», клавишами «вверх» или «вниз» выбрать на дисплее необходимый приоритет и нажать кнопку «#».

При этом вызов будет осуществляться через береговую станцию, определённую в общих настройках судовой станции. При необходимости осуществления вызова через другую береговую станцию процедура имеет следующий вид:

- набрать номер абонента;
- нажать кнопку «ОК»;
- кнопками «вверх» и «вниз» выбрать необходимый приоритет;
- нажать кнопку «ОК»;
- кнопками «вверх» и «вниз» выбрать желаемую береговую станцию;
- нажать кнопку «#».

Оператор СКЦ может, если необходимо, инициировать аварийный вызов в адрес судна. При этом судовая станция соответствующим образом реагирует на вызов чрезвычайной важности: мигает индикатор «Priority Call», включается прерывистая звуковая сигнализация, любые сеансы связи с более низким приоритетом прерываются. Для ответа на такой вызов необходимо снять трубку или нажать кнопку . Индикатор «Priority Call» горит непрерывно, звуковая сигнализация прекращается.

После окончания сеанса связи индикатор «Priority Call» отключается. Если судовой оператор не ответил на аварийный вызов, а оператор СКЦ прекратил попытки дозвониться, то включается индикатор «Alarm», сигнализирующий о том, что имел место входящий вызов с повышенным приоритетом. Детализацию этого вызова можно прочитать в журнале станции (alarm log).

### Структура меню станции

Доступ к меню осуществляется нажатием кнопки «Menu», перемещение по меню производится кнопками «вверх» и «вниз» (рис. 4). Кнопка «ОК» производит вход в выбранный пункт меню, кнопка «Exit» означает выход из текущего уровня меню на предыдущий уровень (или в исходное состояние).

Любой пункт меню можно вызвать непосредственно, путем нажатия кнопки «Menu» и затем – номера этого пункта. Например, для вызова команды «Helpdesk» можно последовательно нажать кнопки «Menu», «5».

Команды меню имеют три уровня доступа:

- «Normal User» - повседневные рутинные команды и операции;
- «Super User» - повседневные операции, плюс команды настроек станции;
- «Service User» - команды, доступные исключительно представителю производителя или установщику оборудования.

Команды меню уровня «Super User» и «Service User» защищены PIN-кодами.

### Телефонная книга

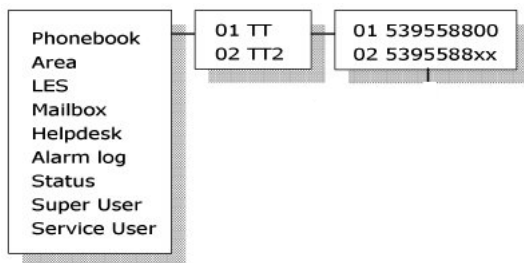


Рис. 10. Телефонная книга

Телефонная книга может содержать до 99 записей. Каждая запись содержит следующую информацию:

- Название. Может включать в себя до 16 символов.
- Телефонный номер. Может содержать до 22 цифр (включая двухцифровой префикс).
- Короткий номер.

Для вызова абонента с использованием короткого номера необходимо нажать:

**\* , <короткий номер> , # , #**

Записи в телефонной книге отсортированы в порядке возрастания их коротких номеров. Для перемещения по телефонной книге используются кнопки «вверх» и «вниз», для выбора нужной записи – кнопка «ОК» (при этом на дисплее отображается номер выбранного абонента), для выполнения вызова выбранного абонента служит кнопка «#».

Добавление новой записи в телефонную книгу:

- «2nd», «C<sup>ins</sup>»
- название записи
- «OK»
- полный номер
- «OK»
- короткий номер
- «OK»

Редактирование или удаление записи в телефонной книге производится путём выбора нужной записи в списке и нажатием комбинаций клавиш «2nd» + «Edit» или «2nd» + «Del» соответственно.

## Район

Раздел меню «Area» (рис. 11) используется для выбора океанского региона, в котором будет работать судовая станция. Текущая настройка судовой станции обозначена символом «\*». Перемещение по списку производится кнопками «вверх» или «вниз», подтверждение выбора – кнопкой «OK». Если выбрана опция «Automatic», то станция сканирует небесную сферу и выбирает спутник с наилучшим уровнем сигнала.

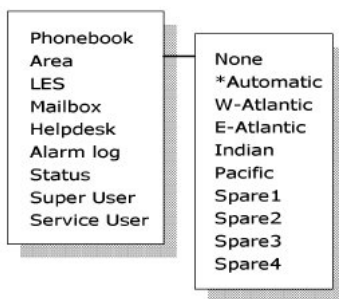


Рис. 11. Пункт меню «Area»

## Береговая станция

Связь с другими абонентами всегда производится через одну из береговых станций системы Инмарсат. В этом меню (рис. 12) отображаются береговые станции, соответствующие выбранному в разделе «Area» океанскому району. Выбор станции осуществляется кнопками «вверх» или «вниз», с подтверждением выбора кнопкой

«OK». Последняя использованная береговая станция отмечается в списке символом «\*».

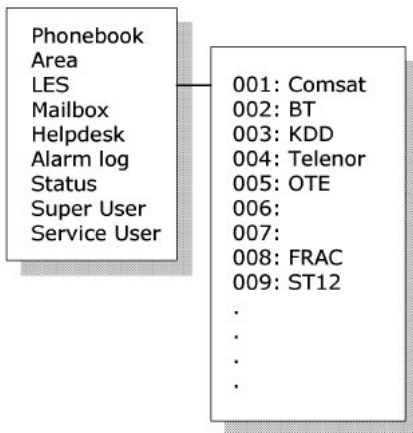


Рис. 12. Выбор береговой станции

### **Почтовый ящик**

Раздел меню «Mailbox» предназначен для работы с сообщениями, посылаемыми операторами береговых станций.

### **Помощь**

Раздел меню «Helpdesk» позволяет инициировать звонки в различные инстанции спецобслуживания и в службу технической поддержки.

### **Журнал аварийных записей**

В журнал аварийных записей автоматически заносятся события, имеющий повышенный приоритет (например, вызовы с приоритетом «бедствие»).

### **Статус**

Раздел меню «Status» предоставляет доступ к таким параметрам судовой станции, как уровень сигнала в антенне, позывной, рабочие частоты, статус регистрации, мощность, координаты, курс, скорость, время.

**Раздел «Super User» главного меню** содержит команды:

### **Mailbox**

Оператор с уровнем доступа «Super User» имеет возможность не только просматривать сообщения, но и удалять их.

**Call Logs**

Даёт доступ к журналу всех исходящих вызовов.

**Data setup**

Настройка скорости передачи данных и протокола управления данными.

**Contrast**

Настройка контрастности изображения на дисплее станции.

**Ring Setup**

Изменение тона и громкости звукового сигнала (звонка).

**Key Beep**

Тип звукового сигнала, издаваемого станцией при нажатии кнопок.

**Set UTC Time**

Установка текущего времени.

**Set UTC Date**

Установка текущей даты.

**Language**

Выбор языка меню.

**Disclose Pos**

Управление функцией передачи собственных координат.

**Allowed Dial**

Ограничение исходящих вызовов.

**Phone Book Dial**

Когда эта функция включена, оператор со статусом «Normal User» может делать исходящие вызовы только в адрес абонентов, записанных в телефонную книгу, или в раздел «Help Desk».

**Auto Prefix**

Здесь можно ввести префикс (например, код страны), который будет автоматически добавляться ко всем набираемым номерам.

**BarServiceIn**

Все входящие вызовы, идущие на определённый сервис, могут быть заблокированы.

**BarServiceOut**

Все исходящие вызовы, идущие через определённый сервис, могут быть заблокированы.

**LED Dimm**

Регулировка яркости индикаторов подсветки.

**Ant Setup**

Настройка антенной системы.



## **Distress Test**

Эта команда предназначена для проверки работоспособности системы передачи вызова бедствия. В этом режиме судовая станция передаёт вызов категории бедствия, но включает в него характерную отметку, которая даёт понять СКЦ, что это – тестовая передача. После выбора этой команды включается (на 30 секунд) тестовый режим, о чем сигнализирует индикатор «Distress Test». Для передачи тестового аварийного вызова необходимо нажать кнопку «Distress» на панели судовой станции, и удерживать её нажатой в течение 5 секунд. Все текущие сеансы связи, осуществляемые судовой станцией в данный момент, будут прерваны, на дисплее отобразится список береговых станций (БЗС). Стрелками «вверх» и «вниз» необходимо выбрать подходящую БЗС и нажать кнопку «ОК». Если в течение 15 секунд выбор не выполнен, станция использует настройки, сделанные ранее.

Индикация сообщения «Distress Connected» на дисплее означает, что тест пройден успешно. Для прекращения теста необходимо нажать кнопку отбоя либо выждать 120 секунд, после которых тестовая передача прекратится.

## **Alarm**

В данном разделе протоколируются все «тревожные» события, происходящие в судовой станции.

## **PIN codes**

Изменение PIN-кода оператора со статусом «Super User».

## **Routing**

Программирование соответствий между идентификаторами судовой станции и её сервисами.

## **RJ-11 Volume**

Настройка громкости (чувствительности) телефонных аппаратов, подключаемых к судовой станции через стандартный порт.

## **LES Config**

Конфигурирование списка береговых земных станций (БЗС), которые данная судовая станция может использовать для осуществления сеансов связи.

## **Электронная почта через MPDS-сервис**

При подключении к Интернет судовая станция Fleet F77 считается занятой и не принимает входящие вызовы. Подключение мо-

жет быть инициировано автоматически, соответствующим приложением, таким как почтовая программа или интернет-браузер. Соединение также может быть установлено (или разорвано) вручную, с компьютера, подключенного к судовой станции Fleet F77 через стандартный интерфейс, используя стандартные средства удалённого доступа, имеющиеся в операционной системе.

Программное обеспечение для работы с электронной почтой содержит, как правило, 4 основные рабочие области (окна) (рис. 13):

а) окно почтовых папок. Здесь располагаются папки «Inbox» (входящие), Outbox (исходящие), Drafts (черновики), Sent (отправленные).

б) окно адресной книги. Содержит адреса абонентов, с которыми ведётся переписка.

в) окно сообщений. В нём отображается список сообщений выбранной папки.

г) окно текста сообщений. Отображает текст сообщения, выделенного в окне сообщений.

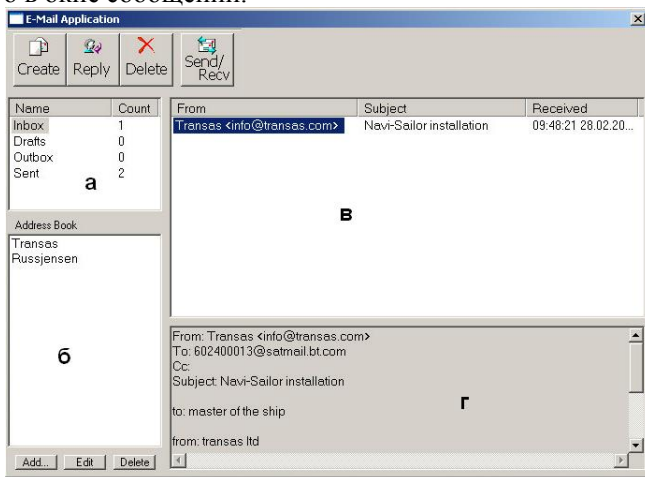


Рис. 13. Окно почтовой программы

В верхней части окна расположены кнопки:

Create – создание нового сообщения;

Reply – создание ответа на текущее сообщение;

Delete – удалить текущее сообщение;

Send/Recv – передать/принять электронную почту (проверить наличие новой почты).

### Работа с адресной книгой

При создании нового электронного сообщения адрес назначения добавляется в письмо из адресной книги. Если в адресной книге нет нужного адресата, необходимо предварительно его туда добавить.

Для добавления абонента в адресную книгу служит кнопка Add. В появившемся диалоговом окне необходимо ввести имя абонента (Name) и его точный электронный адрес (Address), после чего нажать кнопку «OK». Кнопка «Cancel» отменяет ввод.

Кнопка «Edit» в окне адресной книги служит для редактирования уже записанных в адресную книгу абонентов. Кнопка «Delete» - для удаления записей из адресной книги.

### Установление связи и обмен почтой

Для установления соединения необходимо:

- убедиться, что судовая станция Fleet F7 включена и зарегистрирована в системе Инмарсат (процедура «Login» успешно выполнена);

- Дать команду на установление соединения по протоколу MPDS. Для этого служит кнопка «Connect». В некоторых реализациях это действие может выполняться иначе, в зависимости от версии операционной системы, установленной на компьютере, и конфигурации программного обеспечения. Факт успешного установления соединения подтверждается сменой символа «Connect» на символ «Disconnect» (или может быть использована иная наглядная индикация). На дисплее основного блока отобразится соответствующая информация (рис. 14).



Рис. 14. Установление соединения в режиме MPDS

Параметр «01310 B» на дисплее показывает количество переданных и принятых байт информации.

- нажать кнопку «Send/Recv» для начала обмена электронной почтой.

- нажать кнопку «Disconnect» (или завершить сеанс связи другим штатным способом).

Корреспонденция, подготовленная к отправке, хранится в папке «Outbox». После удачной передачи она перемещается в папку «Sent». Полученная корреспонденция помещается в папку «Inbox». Количество сообщений, которое может хранить станция, зависит от емкости накопителей информации конкретного персонального компьютера и способностей его операционной системы. Для удобства оперативной работы с электронной почтой рекомендуется периодически удалять ненужные (утратившие актуальность) сообщения из папок почтовой программы.

### **3. Судовая станция Инмарсат-FBB**

Аббревиатура FBB означает Fleet BroadBand – широкополосное подключение для морских потребителей. Данный стандарт оборудования Инмарсат используется для организации на судах телефонной связи и скоростного доступа к Интернет, со всеми сопутствующими сервисами. Другое название данного стандарта – BGAN (Broadband Global Area Network).

В состав судового оборудования BGAN входит:

- антенное устройство;
- терминал.

При включении терминала необходимо дождаться регистрации в сети, о чем свидетельствует индикатор(ы) на передней панели (все индикаторы должны светиться непрерывным зелёным цветом). До завершения регистрации в сети оператору доступны только некоторые настройки станции. Иногда для получения полноценного доступа к сети требуется ввести пин-код. Эта процедура выполняется при помощи web-интерфейса и может занимать до нескольких минут.

Управление и контроль работоспособности станции может осуществляться через web-интерфейс (рис. 15) с компьютера, подключенного к терминалу, через интернет-браузер, по адресу <http://ut.bgan> (или IP-адресу 192.168.0.1). Пароль для доступа к учетной записи администратора: 1234 (имя пользователя: admin).

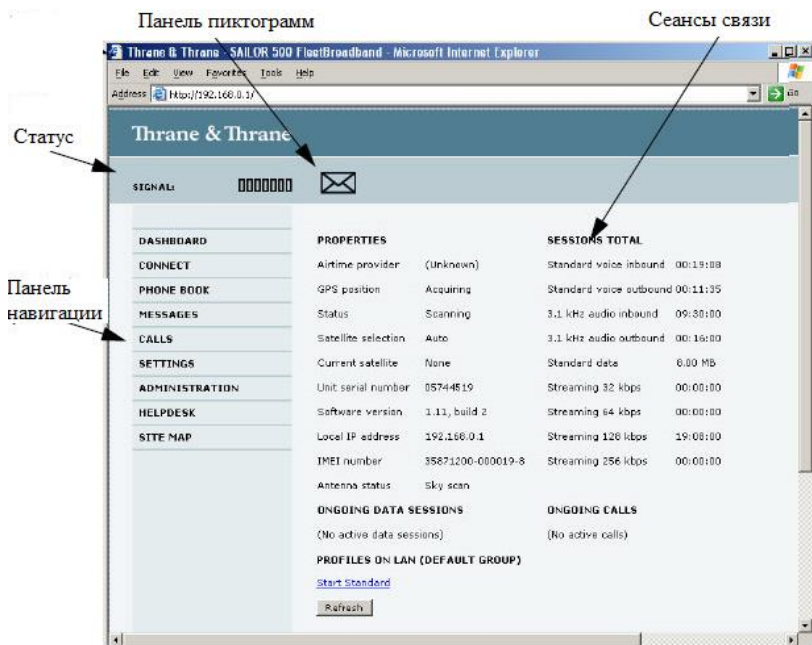


Рис. 15. Web-интерфейс станции

Внимание! Без разрешения преподавателя **запрещается** выполнять какие-либо действия под учетной записью администратора!

Основным устройством для выполнения телефонных вызовов является «телефонная трубка», связанная с терминалом станции по IP-протоколу (поэтому она называется IP Handset) (рис. 16). Кроме того, это устройство позволяет выполнять некоторые действия по конфигурированию и управлению станцией. Прибор имеет специальное «морское» исполнение, брызго- и пыле-защиту.



Рис. 16. Телефонная трубка (IP Handset)

Выполнение телефонных вызовов.

В общем случае для выполнения телефонного вызова необходимо с телефонного аппарата, подключенного к терминалу, набрать:

**00 <код страны> <номер телефона> #**

Например, для телефонного вызова абонента в России с номером +74232440806 нужно набрать: 0074232440806.

Если перед снятием трубки набрать один из двухцифровых кодов\*, вызов выполняется в повышенной категории важности.

\* двухцифровые коды:

32 – запрос срочной медицинской консультации;

38 – запрос срочной медицинской помощи;

39 – запрос срочной морской помощи.

Если номер вызываемого абонента сохранён в телефонной книге терминала, можно выполнить вызов в его адрес следующим образом:

- войти в телефонную книгу;
- прокрутить список абонентов до нужного пункта;
- нажать кнопку вызова.

Также можно использовать процедуру быстрого набора. Например, если абонент сохранён в телефонной книге под номером 4, вызов в его адрес может быть выполнен следующим образом:

**00 4 #**

Все выполняемые вызовы (исходящие, входящие и пропущенные), а также сеансы подключения к интернету, сохраняются в журнале вызовов, который можно просмотреть через web-интерфейс станции. Объём журнала вызовов ограничен памятью терминала и обычно составляет порядка 100 записей. Старые записи автоматически замещаются новыми. Для сохранения важной информации предусмотрена процедура экспорта журнала вызовов (Export call log to file), которая позволяет сохранить данные в отдельный файл для последующего просмотра (анализа) его на другом устройстве.

### **Проверка работоспособности и диагностика станции**

Предупреждение: при выполнении диагностики терминал перезапускается, все текущие соединения прерываются.

В главном меню web-интерфейса выбрать последовательно:

**HELPDESK > Self test**

Для создания отчета о диагностике необходимо в главном меню web-интерфейса выбрать последовательно:

**HELP DESK => Generate report**

Формирование отчета занимает обычно порядка одной минуты, после чего файл отчета открывается в браузере, откуда его можно сохранить стандартной процедурой (File > Save As).

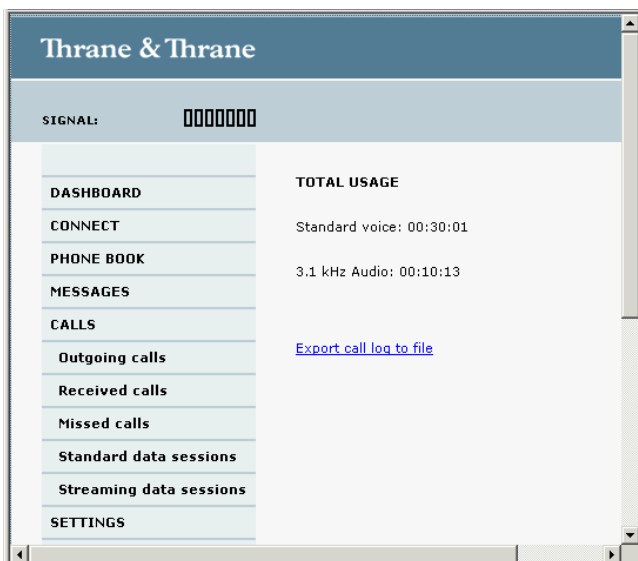


Рис. 17. Журнал вызовов

### Контрольные вопросы и задания.

1. Выполнить для станций: Инмарсат-С и Инмарсат-Fleet:
  - a. Включить станцию, убедиться в её работоспособности;
  - b. Ответить на вопрос: «В каком океанском районе системы Инмарсат зарегистрировалась судовая станция?»;
  - c. Подготовить текстовое сообщение для последующей отправки его по сетям телекс и Интернет. Сохранить сообщение в памяти терминала под именем test.txt.
  - d. Передать оповещение о бедствии наиболее быстрым способом.
2. При помощи судовой станции Инмарсат Fleet:
  - a. Настроить судовую станцию Инмарсат Fleet для работы через БЗС Perth (Тихоокеанский район);
  - b. Установить телефонное соединение с береговым абонентом № 5572626, находящимся в Норвегии. Использовать режим автоматической коммутации



- c. добавить в телефонную книгу абонента «Служба безопасности», имеющего телефонный номер 22-23-24 во Владивостоке. Короткий номер этого абонента установить по собственному усмотрению.
- d. добавить в адресную книгу для работы с электронной почтой абонента «Служба безопасности», имеющего адрес safety@mail.ru
- e. подготовить электронное сообщение произвольного содержания в адрес абонента «Служба безопасности»

3. При помощи станции Инмарсат-С подготовить и отправить текстовое сообщение о бедствии, содержащее информацию, предложенную преподавателем.

4. Войти в раздел меню Options – Routing и настроить маршрутизацию принятых сообщений следующим образом:

- рутинные сообщения сохраняются в журнал;
- сообщения от службы EGC сохраняются в журнал и выводятся на принтер;
- сообщения категории «Бедствие» сохраняются в журнал и выводятся на принтер;

5. Создать новое сообщение с именем «test85», следующего содержания:

-----  
 To: m/v Arcona  
 From: m/v (указать название собственного судна)  
 Date: (указать текущую дату)  
 Subj: test

test message  
 test message

Master: Ivanov  
 -----

6. В меню Logs станции Инмарсат-С ознакомиться с содержанием разделов Transmit Log, Receive Log и EGC Log. Уяснить содержание и объём информации, характеризующей переданные и полученные сообщения в журналах.

7. В разделе меню Options – Configuration – EGC изучить содержимое окна настроек приёмника РГВ. Убедиться в правильном понимании опции «EGC only».

Настроить приемник РГВ СЗС Инмарсат-С на получение сообщений следующих тематических категорий по текущему Navarea собственного судна и дополнительно – по Navarea 11:

- навигационные предупреждения;
- метеорологические предупреждения;
- информация, касающаяся поиска и спасения терпящих бедствие;

Сохранить сделанные настройки. Ответить на вопросы:

- как СЗС информирует оператора о получении очередного сообщения РГВ?

- от чего зависит – будет ли полученное сообщение РГВ автоматически выведено на принтер или будет только сохранено в памяти терминала?

8. Выполнить ручной ввод координат собственного судна с СЗС Инмарсат-С. Координаты снять с показаний судового GPS-приемника (или получить у преподавателя).

9. Как определить – на какой спутник в данный момент настроена судовая станция Инмарсат-С?

10. Выполнить процедуру периодического контроля работоспособности для станции Инмарсат-С.

11. Подготовить электронное письмо и отправить его с помощью станции Инмарсат-Fleet в адрес, указанный преподавателем.

12. Провести проверку работоспособности (диагностику) станции Инмарсат FBB.

## Практическое занятие № 19. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Радиотелефония.

Цель занятия: Закрепить практические навыки по применению радиотелефонного оборудования при выполнении рутинных и аварийных сеансов связи.

Общие сведения. К оборудованию, с помощью которого реализуется радиосвязь в режиме радиотелефонии, относятся:

- УКВ радиостанция;
- ПВ-КВ радиостанция;
- судовая станция Инмарсат стандартов Fleet, M, FBB.

Формы радиотелефонных сообщений и регламент их применения рассмотрены в практических работах № 5 (рутинная радиосвязь) и № 11 (радиообмен в случаях особой важности). Использование судовой станции Инмарсат Fleet в телефонном режиме рассмотрено в практической работе № 18. В данной работе будут рассмотрены процедуры подготовки и использования в телефонном режиме судовых радиостанций Sailor 6222 и Sailor 6300, устанавливаемых на судах в комплекте оборудования ГМССБ, с опорой на ранее изученный материал.

### Внешний вид и органы управления УКВ радиостанции



Рис. 1. Внешний вид и органы управления УКВ радиостанцией

1. Динамик;
2. Четыре кнопки с функциями, обозначенными на дисплее;
3. Дисплей;
4. Кнопки ввода цифр и букв;
5. Кнопка Dual Watch для переключения режима радиовахты;
6. Кнопка быстрого переключения на 16 канал (или запрограммированный вызывной канал);
7. Гнездо подключения телефонной трубки или микрофона;
8. Кнопка Distress для оповещения о бедствии;
9. Регулятор шумоподавителя;
10. Регулятор громкости с кнопкой включения/выключения;
11. Рукоятка выбора (селектор) при выполнении основных операций (с регулятором подсветки);
12. Кнопка переключения между полной и пониженной мощностью передатчика;
13. Кнопка воспроизведения записанного радиоэфира (до 240 секунд).

### **Включение, выключение и базовые регулировки**

Включение радиостанции производится простым нажатием на кнопку 10. Для выключения радиостанции необходимо нажать и удерживать кнопку 10 нажатой в течение 3-х секунд. При этом на дисплее радиостанции отображается обратный отсчёт времени, оставшегося до выключения.

После включения радиостанция производит короткое самотестирование и приходит в состояние, предшествовавшее её выключению. На дисплее отображается (рис. 1) номер канала, прослушиваемого в режиме радиотелефонии (параллельно в режиме ЦИВ всегда прослушивается 70 канал). Также на дисплее отображаются: система каналов (Int или SU), текущее время, MMSI станции, текущие координаты и источник координат (GPS). Символ Rx означает работу на приём. При работе на передачу отображается символ Tx.

В левой части дисплея отображаются команды, соответствующие кнопкам слева от дисплея. В исходном состоянии это:

- CALL – начало процедуры формирования вызова в режиме ЦИВ;

- ALERT – начало формирования оповещения о бедствии в режиме ЦИБ;
- DROBOS – формирования вызова по ретрансляции оповещения о бедствии (от имени другой станции);
- MORE – переход к следующему набору команд, ассоциированных с этими кнопками (SCAN, PHBOOK, LOCAL, SETUP).

Для эффективного использования радиостанции в телефонном режиме необходимо отрегулировать громкость и шумоподавление. Уровень громкости (Vol) должен обеспечивать уверенное и комфортное восприятие телефонных сообщений, поступающих из динамиков радиостанции. Уровень шумоподавления (SQ) должен обеспечивать блокировку характерного шума из динамиков, и не быть слишком высоким, чтобы не подавить и полезный сигнал. Яркость дисплея и органов управления регулируется при помощи кнопки 11 (рис. 1).

### **Работа в режиме радиотелефонии**

Для работы в режиме радиотелефонии используется радиотелефонная трубка радиостанции. В некоторых случаях таких трубок может быть несколько, и они могут находиться в разных местах.

Для выполнения радиотелефонного сообщения необходимо:

а) настроить радиостанцию на желаемый (и разрешенный) телефонный канал (вводом нужного числа с клавиатуры или вращением ручки селектора 11 (рис. 1);

б) путём прослушивания в течение некоторого времени, убедиться, что в данный момент на этом канале не ведётся радиообмен другими радиостанциями. Для случаев чрезвычайной важности этот пункт можно исключить.

в) снять телефонную трубку с держателя;

г) нажать тангенту на телефонной трубке (на дисплее появится символ Tx) и, удерживая тангенту нажатой, произнести телефонное сообщение в микрофон телефонной трубки;

д) отпустить тангенту.

При нажатии на тангенту начинается работа радиостанции на излучение (на передачу), о чем свидетельствует включение индикатора «Tx» на дисплее.

Формат (содержание) и длительность телефонного сообщения должны удовлетворять требованиям регламента радиосвязи.

Приём радиотелефонных сообщений производится простым прослушиванием эфира через динамик радиостанции или через наушник телефонной трубки.

В соответствии с правилами радиосвязи каждое судно, находясь в море, обязано организовать постоянное радионаблюдение на частотах особой важности. Дежурное прослушивание радиоэфира (радиовахта) может быть организовано одним из трёх способов:

а) **постоянное наблюдение** на выбранном канале; как правило, таким каналом является 16-й. Быстрый переход на 16-й канал из любого состояния станции производится кнопкой «16/C» на передней панели станции (рис. 1).

б) «**Dual watch**» - попеременное наблюдение (сканирование) на двух каналах – выбранном (рабочем) по усмотрению оператора и 16-м. Этот режим включается нажатием на кнопку «DW», когда радиостанция настроена на любой канал, отличный от 16-го. При этом на дисплее отображается значок «DW».

Отключение режима «Dual watch» (с переходом на рабочий канал) происходит при выполнении любого из следующих действий:

- нажатии на кнопку «DW»;
- нажатии на тангенту телефонной трубки;
- нажатии на кнопку «16»;
- нажатии на кнопку «Повтор» 13, рис. 1.

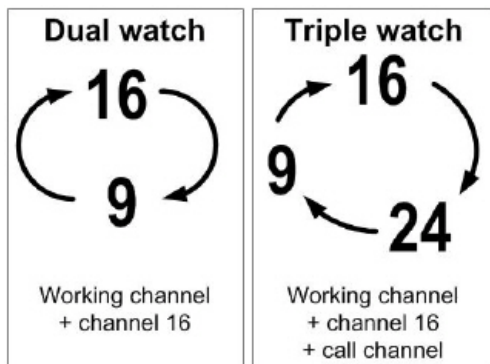


Рис. 2. Режимы Dual Watch и Triple Watch

Если в режиме «Dual watch» оператор настраивает радиостанцию на новый канал, то продолжается одновременное наблюдение на новом канале и 16-м канале УКВ.

Кнопка Dual Watch (кнопка 5, рис. 1) позволяет организовать одновременное прослушивание двух (или трёх) каналов.

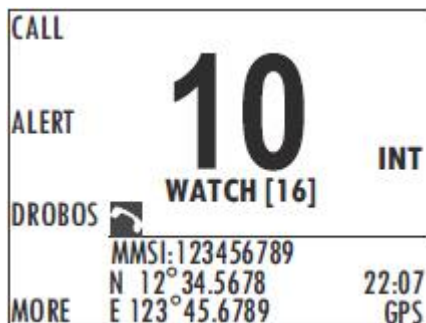


Рис. 3. Состояние дисплея в режиме Dual Watch

Для режима Dual Watch рабочий канал выбирается ручкой селектора, для режима Triple Watch вызывной канал настраивается в настройках радиостанции.

в) **сканирование**. Данный режим – это расширение режима «Dual watch», позволяющее прослушивать множество (более трёх) каналов – или простым последовательным перебором всех возможных каналов, или по заранее составленной *таблице сканирования*. Включение сканирования производится через команду SCAN главного меню.

Когда станция находится в режиме сканирования, если на одном из сканируемых каналов обнаруживается радиосигнал, станция приостанавливает сканирование на 4 секунды, после чего сканирование возобновляется. Если в процессе сканирования обнаруживается сигнал на 16-м канале, станция фиксируется на этом канале до тех пор, пока сигнал не прекратится, после чего сканирование возобновляется.

Сканирование может быть прекращено любым из следующих способов:

- снятие трубки с фиксатора;
- нажатие кнопки «16»;
- нажатие кнопки «Distress»;
- нажатие кнопки, соответствующей команде «Exit»;

- нажатие кнопки «повторное воспроизведение» 13 (рис. 1);
- нажатие любой цифровой кнопки.

Если сканирование прекращено в то время, как ни на одном канале не обнаружен активный сигнал, то станция возвращается на тот канал, на котором она работала в момент начала сканирования. Если сканирование было остановлено поднятием трубки в момент обнаружения радиосигнала, станция настраивается на тот канал, на котором был обнаружен радиосигнал.

### Внешний вид и органы управления ПВ-КВ радиостанции

Каждое судно, отвечающее требованиям конвенции SOLAS и плавающее в районе ГМССБ А2, должно быть оборудовано радиостанцией промежуточно-волнового диапазона (ПВ радиостанцией) двухсторонней связи, обеспечивающей работу в режимах радиотелефонии, цифрового избирательного вызова (ЦИВ) и радиотелекса.

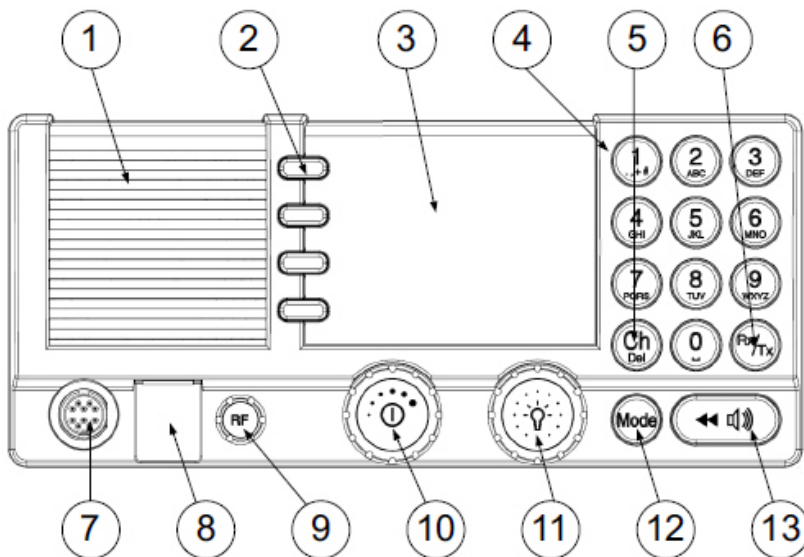


Рис. 4. Органы управления и индикаторы станции

1. Громкоговоритель
2. Четыре программные кнопки, назначение которых соответствует опциям, отображаемым на дисплее



3. Дисплей
4. Буквенно-цифровая клавиатура
5. Кнопка «Канал» для выбора канала
6. Кнопка «Приём/Передача» для выбора частот приёмника и передатчика
7. Гнездо подключения микрофона (телефонной трубки)
8. Кнопка «Distress» для передачи оповещения о бедствии
9. Регулятор усиления приёмника
10. Регулятор громкости (с кнопкой включения-выключения станции)
11. Ручка выбора (селектор) опций при управлении и настройках станции (она же – регулятор подсветки)
12. Кнопка выбора режима (SSB, АМ-телефония, ЦИВ, Телекс)
13. Кнопка повторного воспроизведения до 240 секунд радиоэфира.

Включение радиостанции производится кнопкой 10 (рис. 4). После включения питания прибор переходит в тот режим работы, в котором он находился перед выключением, и на дисплее отображаются частоты приемника (**Rx**) и передатчика (**Tx**) или канал связи (**CH**) (рис. 5).

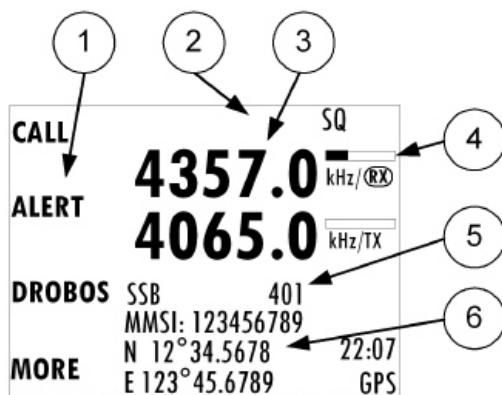


Рис. 5. Дисплей радиостанции

1. Функции (процедуры, команды), выполняемые четырьмя кнопками, расположенными слева от дисплея
2. Статусная строка (состояние станции в данный момент)
3. Текущие частоты передатчика и приёмника

4. Индикаторы интенсивности принимаемого/передаваемого сигнала
5. Режим работы и номер канала
6. Окно ЦИВ-статуса: MMSI станции, текущие координаты, время и их источник

**Настройка** радиостанции на определенные частоты:

- нажать кнопку **Rx/ Tx**;
- используя клавиатуру радиостанции, ввести частоту **приёмника** (в кГц);
- нажать кнопку Rx/ Tx;
- используя клавиатуру радиостанции, ввести частоту **передатчика** (в кГц);

Для настройки радиостанции на определённый ITU-канал необходимо:

- нажать кнопку 5 (рис. 4)
- вращая ручку-селектор 10, выбрать нужный канал (или набрать номер канала на клавиатуре радиостанции).

Для выключения радиостанции необходимо нажать и удерживать нажатой кнопку 10 в течение нескольких секунд.

### **Работа в телефонном режиме**

Нажатием на кнопку Mode (если требуется – несколько раз) перевести радиостанцию в режим SSB.

Если необходимо – установить рабочие частоты приёмника и передатчика, используя кнопку Rx/Tx.

Отрегулировать громкость ручкой громкости. При необходимости отрегулировать усиление сигнала регулятором RF Gain (ручка 9 на рис. 4).

При необходимости – включить шумоподавление. Для этого, применяя команду More кнопкой слева от дисплея, найти опцию SQLCH и включить её. На дисплее отобразится символ SQ.

Станция готова к работе. Для выполнения вызова – снять телефонную трубку с крепления, нажать тангенту (на дисплее радиостанции появляется значок Tx) и произнести вызов в микрофон. Отпустить тангенту и ждать ответа. Ожидая ответа, убедиться, что

динамик – включен (на дисплее отсутствует символ перечеркнутого динамика).

Примечание. При каждом нажатии на тангенту происходит автоматическая подстройка антенного устройства, которая может занимать до 8 секунд. В это время на дисплее отображается символ Tune и реальной передачи не происходит. Для осуществления передачи необходимо **дождаться исчезновения** с дисплея символа Tune.

Регулировка усиления (чувствительности). Ручка 9 (рис. 4) позволяет отрегулировать усиление входящего сигнала, чтобы добиться наилучшего качества прослушивания. После настройки станции на новые частоты уровень усиления автоматически настраивается на максимальный. Данная функция применима только для телефонного режима.

Аналогично УКВ радиостанции, данная станция реализует режим «dual watch» (включается софт-кнопкой «WATCH»), при котором прослушивается текущая рабочая частота и одновременно – частота 2182 кГц. Выключается режим кратковременным нажатием на тангенту.

Функция сканирования позволяет организовать одновременное прослушивание нескольких телефонных каналов (частот). Софт-кнопка «SCAN» вызывает на экран соответствующее меню, в котором для запуска сканирования применяется кнопка «START», а для остановки сканирования – кнопка «STOP». Для выхода из меню скан – команда «EXIT». Сканирования осуществляется по заранее составленной таблице сканирования. Для включения канала или частоты в таблицу сканирования необходимо:

- настроиться на заданную частоту (канал);
- применить софт-кнопку «TAG».

Такое же действие позволяет исключить частоту/канал из таблицы сканирования.

В процессе сканирования радиостанция прослушивает по очереди все каналы из таблицы сканирования; при обнаружении на каком-то канале радиосигнала сканирование приостанавливается и на дисплее отображается частота, на которой был принят сигнал. Если во время сканирования нажать тангенту, сканирование останавливается и немедленно начинается передача на текущей рабочей частоте.

### **Задания и контрольные вопросы.**

1. Включить УКВ радиостанцию, настроить её на 12-й канал УКВ. Быстро перестроить на 16-й канал. Отрегулировать шумоподавление и яркость подсветки дисплея.

2. Изменить мощность передатчика с полной на пониженную. Дать пояснения – в каких случаях это необходимо и является обязательным.

3. Организовать несение радиовахты на двух телефонных каналах (dual watch) – 16 и 12 (или других, по указанию инструктора).

4. Выполнить вызов на связь другого судна (из состава тренажера ГМССБ, по указанию инструктора), используя 16-й канал УКВ. После получения ответа согласовать и осуществить переход на другой (рабочий) канал. Произвести сеанс телефонного радиобмена произвольного содержания. После окончания сеанса связи – вернуться на дежурный канал.

5. Ответить на вызов на связь другому судну, производящему вызов. Согласовать и произвести переход на другой (рабочий) канал. Произвести сеанс телефонного радиобмена произвольного содержания. После окончания сеанса связи – вернуться на дежурный канал.

6. Выполнить вызов на связь береговой радиостанции, используя частоту 2182 кГц. После получения ответа согласовать и осуществить переход на другую (рабочую) частоту (2575 кГц). Произвести сеанс телефонного радиобмена произвольного содержания.

7. Ознакомиться с моделями портативных УКВ-радиостанций, представленных в тренажере, а также – с учебными моделями (муляжами). Включить портативную УКВ-радиостанцию, отрегулировать громкость и шумоподавление, произвести выбор рабочих каналов.

8. Включить ПВ-КВ радиостанцию, настроить её на частоты:  
- приёмник 2525,0 кГц  
- передатчик 2700 кГц

9. Быстро перестроить радиостанцию на аварийную частоту 2182 кГц. Отрегулировать шумоподавление и яркость подсветки дисплея.

10. Передать на частоте 2182 кГц канале радиотелефонный вызов на связь в адрес теплохода «Приморск».

## Практическое занятие № 20. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Цифровой избирательный вызов (ЦИВ).

Цель занятия: Освоение процедур, связанных с ведением радиообмена в режиме ЦИВ при выполнении рутинных и аварийных вызовов.

Общие сведения. Судовые радиостанции УКВ и ПВ-КВ диапазонов предполагают возможность радиообмена как в телефонном режиме, так и в режиме ЦИВ. Для этого на панели радиостанции и в её интерфейсе имеется специальный набор органов управления и команд. В данной работе рассматривается применение режима ЦИВ на примере радиостанций Sailor 6222 (УКВ) и Sailor 6300 (ПВ-КВ).

### 1. УКВ радиостанция (применение в режиме ЦИВ).

Внешний вид и органы управления УКВ радиостанции



Рис. 1. Внешний вид и органы управления УКВ радиостанцией

1. Динамик;
2. Четыре кнопки с функциями, обозначенными на дисплее;

3. Дисплей;
4. Кнопки ввода цифр и букв;
5. Кнопка Dual Watch для переключения режима радиовахты;
6. Кнопка быстрого переключения на 16 канал (или запрограммированный вызывной канал);
7. Гнездо подключения телефонной трубки или микрофона;
8. Кнопка Distress для оповещения о бедствии;
9. Регулятор шумоподавителя;
10. Регулятор громкости с кнопкой включения/выключения;
11. Рукоятка выбора (селектор) при выполнении основных операций (с регулятором подсветки);
12. Кнопка переключения между полной и пониженной мощностью передатчика;
13. Кнопка воспроизведения записанного радиоэфира (до 240 секунд).

При включении радиостанции она автоматически начинает работать одновременно в двух режимах: телефонном и ЦИВ. При этом режим ЦИВ является более приоритетным. Это может выразиться в незначительных задержках выполнения станцией своих телефонных функций, например, при одновременной передаче вызова в режиме ЦИВ и сканировании телефонных каналов. Работа в телефонном режиме происходит на одном из выбранных оператором каналов. Работа же в режиме ЦИВ *всегда* происходит **на 70-м** канале, возможности его изменить у оператора нет.

### **Оповещение о бедствии**

Оповещение о бедствии может быть выполнено двумя способами: нередактируемым и редактируемым. Первый способ – быстрее, второй – информативнее.

Нередактируемое оповещение о бедствии:

- открыть защитную крышку на кнопке «Distress»;
- нажать кнопку «Distress» и удерживать её нажатой в течение 3 секунд или более. Кнопка «Distress» может быть продублирована на выносной «тревожной панели». Нажатие кнопки «Distress» на выносной тревожной панели и на панели самой радиостанции приводит к аналогичным результатам.

На дисплее отображается номер канала, на котором передаётся оповещение о бедствии (70), маркер передачи (Tx), включается двухсекундный звуковой сигнал. Станция переключается на 16-й телефонный канал для дальнейшего телефонного радиобмена.

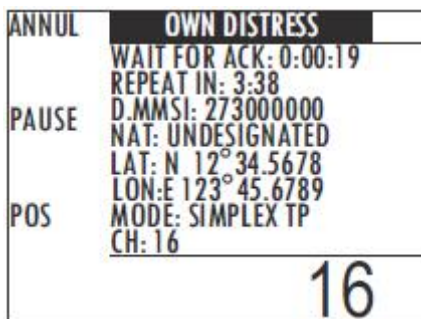


Рис. 2. Передача оповещения о бедствии в режиме ЦИВ

Одновременно с этим станция ожидает подтверждения приёма переданного сообщения о бедствии. Если в течение 4-х минут подтверждение не получено, происходит передача повторного оповещения о бедствии. Команда PAUSE позволяет приостановить автоматические повторы. Команда ANNUL прекращает оповещение.

Редактируемое оповещение о бедствии

- в исходном состоянии применить команду ALERT (софт-кнопкой слева от дисплея);

На дисплее отобразится окно для выбора характера бедствия:

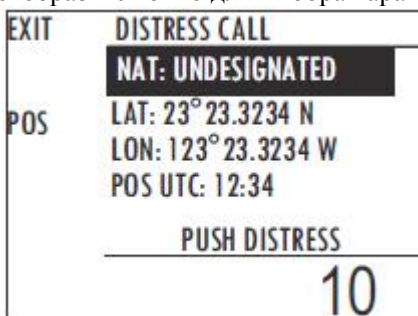


Рис. 3. Передача редактируемого сигнала бедствия

По умолчанию подсвечена опция «Nat: Undesignated» (Характер бедствия: неопределённый). Для выбора характера бедствия необходимо нажать и затем вращать кнопку-селектор 11 (рис. 1). Выбрав, необходимо ещё раз нажать эту кнопку для подтверждения выбора.

- открыть защитную крышку на кнопке Distress, нажать и удерживать нажатой кнопку не менее 3 секунд.

Продолжительность передачи сообщения о бедствии – менее 1 секунды. Передача сопровождается характерной звуковой и визуальной сигнализацией. Передаваемый вызов содержит:

- идентификатор станции (MMSI);
- сигнал бедствия;
- текущие координаты и время (поступающие от GPS);
- характер бедствия.

В случае нередактированного оповещения характер бедствия указывается как «Undesignated» (неопределённый).

Данный вызов адресуется всем станциям и имеет категорию «бедствие». Переданный вызов сохраняется в журнале радиостанции и выводится на печатающее устройство.

После передачи оповещения о бедствии в эфир (не важно – редактируемого или нередактируемого) станция переходит в режим *автоповторов* оповещения о бедствии и повторяет данный вызов автоматически с интервалом порядка 4-х минут, до получения подтверждения приёма от какой-либо радиостанции. При этом функциональность радиостанции в режиме радиотелефонии не нарушается; сохраняется возможность вести телефонный обмен.

### **Приём оповещения о бедствии.**

Оповещение о бедствии в режиме ЦИВ адресуется всем абонентам (и судовым, и береговым) в пределах досягаемости передающей радиостанции. При получении такого оповещения радиостанция извещает оператора звуковой и визуальной сигнализацией (рис. 4); сообщение автоматически записывается в журнал и выводится на печатающее устройство. Звуковая сигнализация не отключается до тех пор, пока оператор не даст команду **SILENT**.



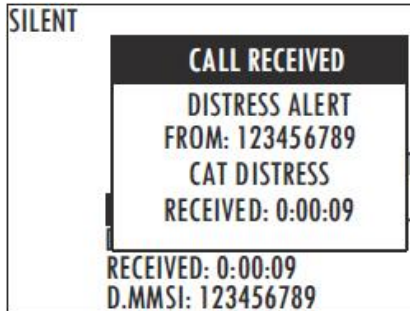


Рис. 4. Приём оповещения о бедствии

Кнопка **VIEW** позволяет отобразить на экране дополнительную информацию по данному вызову.

Все принимаемые и передаваемые в режиме ЦИВ вызовы автоматически сохраняются в электронном журнале радиостанции. Доступ в журнал выполняется командой **HIST** из главного меню.

#### **Подтверждение приёма сообщения о бедствии.**

В случае, когда в районе бедствия имеется береговая радиостанция, несущая ответственность за радиообмен категории «бедствии», подтверждение приёма сообщений о бедствии является её прерогативой. Подтверждение приёма, выполненное в режиме ЦИВ, адресуется всем доступным абонентам (включая и само бедствующее судно), поэтому будет воспринято всеми судами, находящимися в пределах досягаемости данной береговой радиостанции. Поскольку подтверждение приёма оповещения о бедствии имеет категорию «Distress», то радиостанция соответствующим образом сигнализирует о его получении (рис. 5).

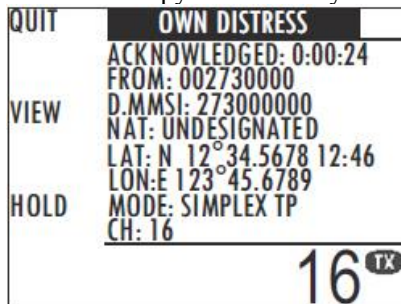


Рис. 5. Подтверждение приёма сообщения о бедствии

### Отмена собственного оповещения о бедствии.

При необходимости отменить (аннулировать) переданное сообщение о бедствии в режиме ЦИВ необходимо выполнить следующие действия:

- применить команду **ANNUL**;
- в появившемся окне дать команду **YES**.

Радиостанция передаст ЦИВ-сообщение (на 70-м канале) об отмене собственного сигнала бедствия и отобразит сообщение, которое оператор должен сделать в *телефонном* режиме на 16-м канале. Для «прокрутки» этого сообщения на экране можно использовать ручку-селектор 11 (рис. 1).

- применить команду **OK**.

Для повторения процедуры по аннулированию сигнала бедствия можно повторно нажать кнопку **ANNUL** и снова проделать описанные выше действия.

Для выхода из процедуры аннулирования сигнала бедствия – применить команду **QUIT**.

### Вызовы в режиме ЦИВ, не связанные с бедствием.

Формирование обычных (не экстренных) вызовов производится через раздел **CALL** главного меню.

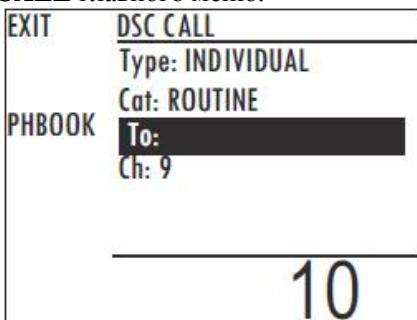


Рис. 6. Формирование вызова в режиме ЦИВ

В появившемся окне, используя ручку-селектор 11 (рис. 1), необходимо выбрать (ввести):

- тип вызова (индивидуальный, групповой, тестовый или всем станциям);
- категорию вызова (routine, safety или urgency);

- адресат (поле «To:») - MMSI вызываемой станции, или можно выбрать адресата из адресной книги радиостанции, воспользовавшись командой **PHBOOK**;

- рабочий канал для последующего радиосеанса.

Заполнив все позиции этого окна, применить команду **SEND** для передачи вызова.


При получении вызова в режиме ЦИВ радиостанция сигнализирует об этом коротким звуковым сигналом, вызов записывается в журнал принятых вызовов и выводится на дисплей (рис. 7).



Рис. 7. Получение вызова в режиме ЦИВ

На экране отображается тип вызова (в примере на рис. 7 - INDIVIDUAL), время, ожидания подтверждения, MMSI вызывающей станции (FROM).

Используя команды, ассоциированные с кнопками слева от дисплея, оператор может ознакомиться с дополнительной информацией по данному вызову, дать подтверждение (согласие на сеанс связи), отказаться от сеанса связи, предложить вызывающей стороне другой рабочий канал.

Рассматриваемая радиостанция может работать с несколькими вызовами одновременно. Каждый вызов рассматривается как «сессия». У каждой сессии может быть свой рабочий канал. Сессия может быть активной (ACTIVE) или находиться на удержании (HOLD). Специальный символ в углу дисплея сигнализирует о том, что имеется несколько сессий в работе: 

Кнопка слева от этого символа на дисплее позволяет переключаться между сессиями. Команды ACTIVE и HOLD позволяют изменять статус конкретной сессии.

## 2. ПВ-КВ радиостанция. Применение в режиме ЦИВ.

Внешний вид и органы управления ПВ-КВ радиостанции

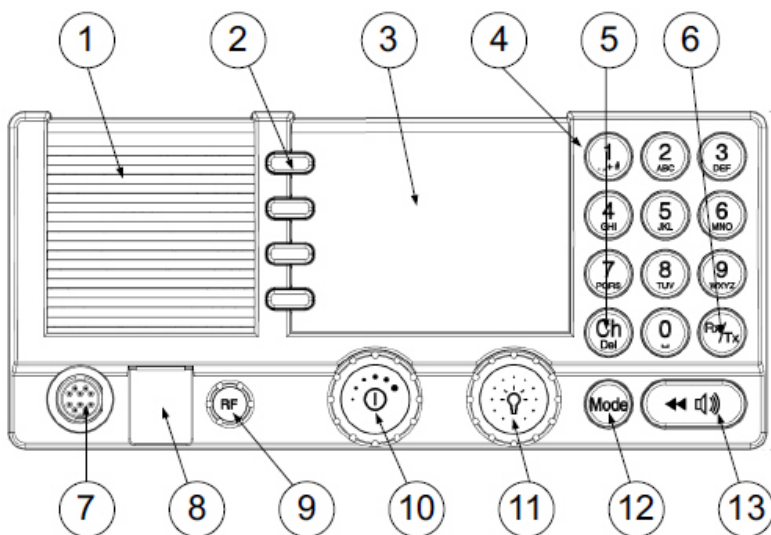


Рис. 8. Органы управления и индикаторы станции

1. Громкоговоритель
2. Четыре программные кнопки, назначение которых соответствует опциям, отображаемым на дисплее
3. Дисплей
4. Буквенно-цифровая клавиатура
5. Кнопка «Канал» для выбора канала
6. Кнопка «Приём/Передача» для выбора частот приёмника и передатчика
7. Гнездо подключения микрофона (телефонной трубки)
8. Кнопка «Distress» для передачи оповещения о бедствии
9. Регулятор усиления приёмника
10. Регулятор громкости (с кнопкой включения-выключения станции)

11. Ручка выбора (селектор) опций при управлении и настройках станции (она же – регулятор подсветки)
12. Кнопка выбора режима (SSB, АМ-телефония, ЦИВ, Телекс)
13. Кнопка повторного воспроизведения до 240 секунд радиоэфира.

После включения радиостанция переходит в то состояние, в котором она находилась в момент выключения. На дисплее отображаются частоты, на которые настроен приёмник (Rx) и передатчик (Tx). В нижней части дисплея отображается информация, имеющая отношение к работе радиостанции в режиме ЦИВ: MMSI станции, текущие координаты, время и их источник.

Согласно настройкам по умолчанию, после включения радиостанция автоматически начинает прослушивать радиоэфир в режиме ЦИВ на частотах особой важности. При поступлении вызова на любой из этих частот, вызов будет обработан автоматически, без каких-либо дополнительных настроек.

Для организации радиовахты на какой-либо *дополнительной* частоте необходимо кнопкой Mode выбрать режим DSC и при необходимости выбрать (настроить) частоты приёмника/передатчика.

### **Передача неотредактируемого вызова бедствия в режиме ЦИВ.**

Радиостанция должна быть включена.

Открыть крышку на кнопке «Distress», нажать её и удерживать нажатой в течение не менее 3 секунд (на дисплее идет обратный отсчет). Отпустить кнопку после появления характерного звукового сигнала.

При этом автоматически формируется и передается в эфир на частоте 2187,5 кГц **сообщение о бедствии**, адресованное ВСЕМ радиостанциям, с указанием:

- идентификатора собственного судна,
- координат собственного судна,
- времени передачи сообщения о бедствии,
- параметра «вид бедствия - неопределенный»,
- вида последующей связи (радиотелефония).

Передача занимает несколько секунд, после чего радиостанция автоматически настраивается на частоту 2182.0 кГц, предо-

ставляя оператору возможность для передачи сообщения о бедствии в *телефонном* режиме. На дисплее (рис. 9) отображается следующая информация:

- таймер WAIT FOR ACK – ожидаем подтверждения;
- таймер REPEAT IN – повтор оповещения через...
- D.MMSI – позывной, от имени которого было передано оповещение;
- NAT – характер бедствия;
- Bands – частотные диапазоны, на которых было передано оповещение (2, 4, 6, 8, 12, 16 МГц), изменить их можно командой FREQ.

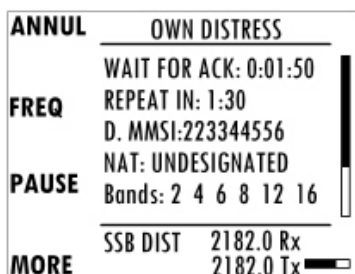


Рис. 9. Дисплей радиостанции после передачи оповещения о бедствии

Сообщение о бедствии в режиме ЦИВ будет автоматически повторяться каждые 4 минуты до тех пор, пока радиостанция не получит *подтверждение приема* от какой-либо другой радиостанции, или пока оператор не прервет этот процесс командой **ANNUL**.

Не дожидаясь получения подтверждения в режиме ЦИВ, следует передавать сообщение о бедствии в **телефонном** режиме.

### **Передача редактируемого (расширенного) вызова бедствия в режиме ЦИВ.**

1. Радиостанция должна быть включена и находиться в исходном состоянии.
2. Нажать кнопку ALERT
3. На появившемся экране – ввести необходимую информацию, используя ручку-селектор 11 (рис. 8):
  - Distress nature (характер бедствия);
  - DSC – одна или несколько частот бедствия для ЦИВ-оповещения;

- Mode – режим последующей связи (телефония или телекс).

4. Открыть крышку на кнопке Distress, нажать и удерживать кнопку нажатой не менее 3 секунд.

В момент начала передачи сообщения на дисплее отображается информация о том, что идет передача сообщения о бедствии (с указанием частоты).

По окончании передачи радиостанция переходит в тот режим, который был указан в сообщении о бедствии как «вид последующей связи».

5. Не дожидаясь получения подтверждения в режиме ЦИВ, передавайте сообщение о бедствии в телефонном режиме.

### **Получение подтверждение приема сообщения о бедствии в режиме ЦИВ**

При получении подтверждения приема сообщения о бедствии в режиме ЦИВ радиостанция включает звуковую сигнализацию и на дисплее отображается следующая сообщение (рис. 10):

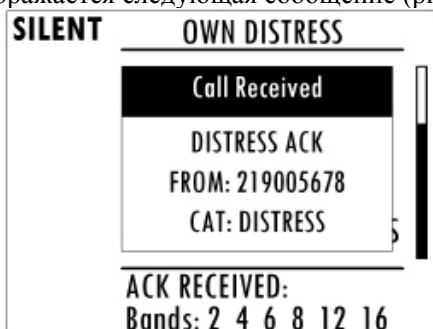
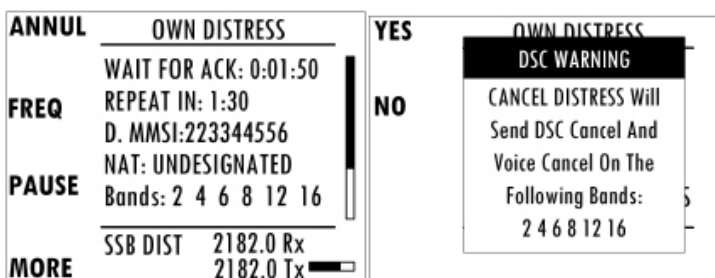


Рис. 10. Получение подтверждения приёма сообщения о бедствии

Командой **SILENT** отключается звуковая сигнализация. Командой **VIEW** на дисплей выводится подробная информация о полученном вызове. Повторное нажатие **VIEW** переключает станцию на рабочий дисплей.

### Отмена (аннулирование) переданного оповещения о бедствии.

- применить команду **ANNUL** кнопкой около дисплея (рис. 11. а);
- в появившемся окне (рис. 11. в) выбрать команду **YES**;
- произвести передачу **телефонного** сообщения об отмене сигнала бедствия. Текст этого сообщения отображается на дисплее радиостанции, прокрутка текста на экране делается ручкой-селектором. Если передача оповещения о бедствии была выполнена на нескольких частотных диапазонах, то телефонное сообщение об отмене необходимо выполнить **на каждом** из этих диапазонов. Переход к следующему диапазону – команда **OK**.
- для возврата в нормальное рабочее состояние – команда **QUIT**.



а) в)  
Рис. 11. Отмена сигнала бедствия

### Вызов судовой или береговой радиостанции в режиме ЦИВ.

В общем виде процедура установления связи выглядит следующим образом:

- а) вызов в режиме ЦИВ от станции А на станцию Б (с указанием, если необходимо, рабочих частот или канала для последующего радиообмена);
- б) подтверждение (в режиме ЦИВ) от станции Б на станцию А;
- в) станции А и Б переходят на согласованные частоты для последующего радиообмена и выполняют сеанс связи.

Настройте (при помощи кнопки Rx/Tx) приемник и передатчик на частоты предполагаемого сеанса связи с вызываемой судовой радиостанцией.

При вызове береговой радиостанции необходимо знать, что **судовая радиостанция всегда подчиняется береговой радио-**



**станции в вопросах связи.** Поэтому нет необходимости заранее указывать частоты для последующей связи.

Последовательность действий оператора для формирования вызова следующая:

1. Из исходного состояния радиостанции – кнопка **CALL**. По умолчанию этой командой формируется индивидуальный вызов рутинной категории.

2. Вращая и нажимая ручку-селектор, выбрать тип вызова.

Возможные варианты:

- INDIVIDUAL
- SAFETY TEST
- Position
- Group
- Area

3. В поле «To:» ввести адрес вызываемого абонента (MMSI вызываемой станции). Для выбора абонента из адресной книги можно воспользоваться командой **PHBOOK** (рис. 12).

4. В поле DSC ввести частоту, на которой будет выполнен вызов. Для межсудового вызова применяется частота 2177 кГц. Для вызова в адрес береговых станций – частота 2189,5 кГц или частота, на которой эта радиостанция несёт радиовахту в режиме ЦИВ (может быть выбрана из справочника).

5. В поле Mode установить режим последующей связи (телефония или телекс).

6. Поле «Ch:» должно содержать рабочие частоты для последующей связи или номер ITU-канала.

Примечание. При выборе типа вызова Area будет предложено указать положение и границы района, в который будет направлен вызов (координаты центра и радиус).

7. Нажать кнопку **SEND**.

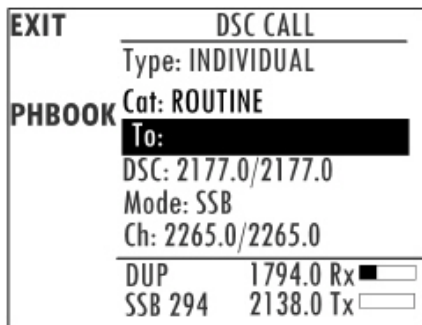


Рис. 12. Вызов судовой или береговой станции в режиме ЦИВ

После передачи вызова станция ожидает подтверждения. После обработки полученного подтверждения станция переходит на частоты, предложенные в качестве рабочих для последующего сеанса связи.

В случае отказа (или невозможности) ведения радиообмена вызываемая сторона может предложить альтернативный вариант установления радиоконтакта (другую частоту, другой режим связи и т.п.).

В ответе *береговой* радиостанции судну, будут предложены частоты, либо канал для последующей связи в зависимости от местоположения судна (учитывая прохождение радиоволн).

### Приём вызова категории «БЕДСТВИЕ» в режиме ЦИВ.

Категория «Бедствие» присваивается вызовам следующих видов:

- оповещение о бедствии;
- подтверждение приёма оповещения о бедствии;
- ретрансляция оповещения о бедствии;
- подтверждение приёма ретрансляции оповещения о бедствии.

При приеме вызова категории **DISTRESS** (бедствие) включается звуковая сигнализация (двухтональный сигнал), на аварийной панели (ALARM PANEL) загорается индикатор «DISTRESS».

Для отключения звуковой сигнализации – нажать кнопку **SILENT** или любую клавишу.

Для просмотра полученного сообщения – нажать кнопку **VIEW**.

Информация на дисплее показывает, на какой частоте принят вызов, от кого и (возможно) какова расчетная дистанция до бедствующего судна (исходя из координат, содержащихся в вызове).

В качестве дополнительных действий может предлагаться:

- а) ретрансляция полученного вызова;
- б) подтверждение приёма полученного вызова;
- в) настроиться для продолжения радиообмена в режиме, указанном в оповещении.

Важно помнить, что правила предписывают судовому оператору ГМССБ **воздерживаться** от передачи подтверждения приёма сообщения о бедствии в режиме ЦИВ, т.к. это приводит к прекращению автоматических повторов оповещения с бедствующего судна. Такое подтверждение является прерогативой **береговой станции** (или может быть выполнено судовой станцией по согласованию с берегом).

Радиообмен с бедствующим судном должен быть установлен в том режиме, который указан в оповещении в строке Mode (по умолчанию – радиотелефонный).

Все передаваемые и принимаемые в режиме ЦИВ вызовы радиостанция сохраняет в электронном журнале. Доступ в журнал из исходного состояния осуществляется софт-клавишей **LOG** (если этой команды на экране нет, необходимо применить команду **MORE** нужное количество раз). Читая содержимое журнала, для перехода между записями применяются софт-клавиши **NEXT** и **PREV**. Выход из журнала – команда **EXIT**.

### **Контрольные вопросы и задания.**

1. Отличается ли дальность действия радиостанции в режиме радиотелефонии от дальности её действия в режиме ЦИВ?
2. На каком канале УКВ происходит радиообмен в режиме ЦИВ?
3. На какой частоте по умолчанию происходит передача оповещения о бедствии при нажатии кнопки «Distress» на панели ПВ-КВ радиостанции?
4. Какие вызовы автоматически сохраняются в электронном журнале радиостанции?

5. Имеется ли у данной радиостанции возможность повторного прослушивания принятых телефонных сообщений?

Задания № 7 - 15 выполнить для УКВ радиостанции и для ПВ-КВ радиостанции.

6. Включите радиостанцию, организуйте несение обязательных видов радиовахты, дайте пояснения – на каких каналах (частотах) несётся радиовахта. Выполните ручной ввод координат собственного судна в настройках радиостанции. Поясните – при каких обстоятельствах и как часто это делается. Выключите радиостанцию.

7. Выполнить оповещение о бедствии в режиме ЦИВ нажатием кнопки «Distress». Дать пояснения – на какой частоте, какая информация и в чей адрес при этом передаётся. Какова дальность действия этого оповещения? Прекратить передачу оповещения о бедствии, используя интерфейс радиостанции.

8. Принять оповещение о бедствии, переданное другим судном, зафиксировать полученную информацию в вахтенном журнале, дать пояснения – какая информация получена, от кого она поступила, кому она адресована и какие дальнейшие действия оператора предполагаются.

9. Принять подтверждение приёма оповещения о бедствии, сделать необходимые записи в вахтенном журнале. Дать пояснения – какая информация получена, от кого она поступила, кому она адресована и какие дальнейшие действия оператора предполагаются.

10. Используя меню радиостанции, войти в журнал сообщений ЦИВ. Изучить способы навигации между журналами рутинных и аварийных сообщений.

11. Принять оповещение о бедствии в режиме ЦИВ, переданное другим судном (по указанию инструктора). Используя интерфейс радиостанции, произвести ретрансляцию полученного сообщения:

- a. в адрес всех станций;
- b. в адрес конкретной станции (по указанию инструктора).

12. Сформировать и передать вызов категории «срочность»:

- a. в адрес всех станций;
- b. в адрес судовой станции (по указанию инструктора);

- с. в адрес береговой радиостанции (по указанию инструктора).
13. Сформировать и передать вызов категории «безопасность»:
- а. в адрес всех станций;
  - б. в адрес судовой станции (по указанию инструктора);
  - с. в адрес береговой радиостанции (по указанию инструктора).
14. Сформировать и передать групповой вызов в режиме ЦИВ:
- а. в адрес группы судов с групповым MMSI 027323476;
  - б. в адрес географического района, определённого следующим образом:  $\varphi=42^{\circ}42,2'N$ ,  $\lambda=132^{\circ}12,5'E$ ,  $\Delta\varphi=1^{\circ}$ ,  $\Delta\lambda=1^{\circ}$
15. Передать вызов на связь в адрес судна с MMSI 273445556, указав в качестве рабочего канала 12-й. Дать пояснения – на каком канале (частоте) передаётся этот вызов, какова его дальность действия.
16. Передать вызов на связь в адрес другого судна из состава тренажера (по указанию инструктора), указав в качестве рабочего канала 33-й. Дождаться получения подтверждения приёма, произвести переход на рабочий канал.
17. Передать вызов на связь в адрес береговой станции с MMSI 002735445, используя для вызова частоту 2189,5 кГц.
18. Передать вызов на связь в адрес другого судна из состава тренажера (по указанию инструктора) на частоте 2177 кГц. В качестве рабочей частоты указать 2575 кГц.

## **Практическое занятие № 21. Системы связи, применяемые в ГМССБ. Техническое обслуживание и периодические проверки радиооборудования**

Цель занятия: Освоение процедур, связанных с техническим обслуживанием и контролем работоспособности судовых средств связи.

Общие сведения. Регулярное правильное обслуживание оборудования и периодические проверки его работоспособности обеспечивают надёжную работу и эффективное применение в рутинных и экстраординарных обстоятельствах. Перед выходом судна в рейс производится проверка всего радиооборудования, средств электронавигации и резервных источников питания. В течение рейса – выполняются периодические проверки, к которым относятся ежедневная, еженедельная и ежемесячная. Состав оборудования, подлежащего проверке, и метод проверки описаны в Приложении А к Радиожурналу ГМССБ. Проверки выполняются лицом, ответственным за обслуживание радиооборудования, с обязательной записью в вахтенных журнал.

### **Ежедневная проверка.**

1. Проверка надлежащего функционирования средств ЦИВ без излучения радиосигналов, с использованием средств встроенного контроля.

#### **а. УКВ радиостанция.**

- Нажать софт-клавишу **SETUP** (если она отсутствует в данном момент на экране, нажать кнопку **MORE** требуемое количество раз);

- Нажатием кнопок со стрелками (◀ и ▶) выбрать раздел меню «**DSC SETUP**».

- вращением ручки селектора выбрать пункт **DSC Self Test**, нажать и вращать селектор до пункта **RUN**.

По этой команде радиостанция генерирует тестовое сообщение и обрабатывает его своим приёмником (без излучения в эфир), проверяя корректность декодирования тестовой посылки. Результат процедуры отображается всплывающим окном (рис. 1):

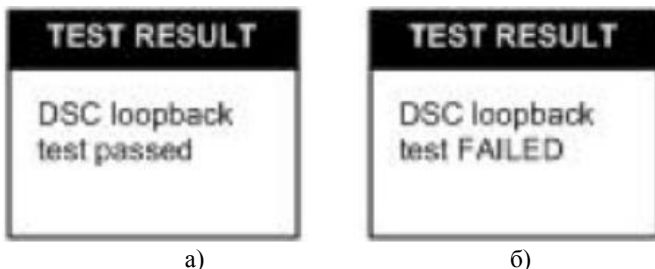


Рис. 1. Результат тестирования:  
а) тест пройден; б) тест не пройден.

Для возвращения станции в исходное состояние – команда «ОК».

В случае, если станция не проходит тест, необходимо срочно обратиться в сервисную организацию для устранения обнаруженной проблемы.

При наличии на судне *нескольких* УКВ радиостанций данная проверка должна ежедневно выполняться *для каждой из них*.

#### **в. ПВ-КВ радиостанция.**

Выполнение самопроверки модуля ЦИВ выполняется аналогично УКВ-радиостанции. Командой More из главного меню станции необходимо выбрать раздел SETUP, в нём – пункт DSC Self Test и перевести его в состояние RUN (рис. 2)

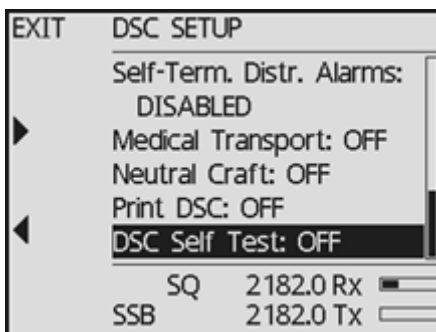


Рис. 2. Самотестирование ПВ-КВ радиостанции

Результат тестирования отобразится на экране (рис. 3):

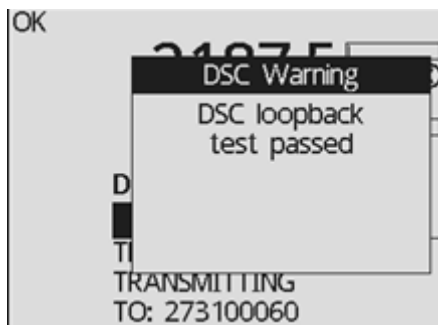


Рис. 3. Результат самотестирования (тест пройден)

## 2. Проверка зарядки аккумуляторных батарей.

Зарядка аккумуляторных батарей, обеспечивающих резервное питание оборудования ГМССБ, производится от бортовой сети через специальное зарядное устройство (рис. 2).

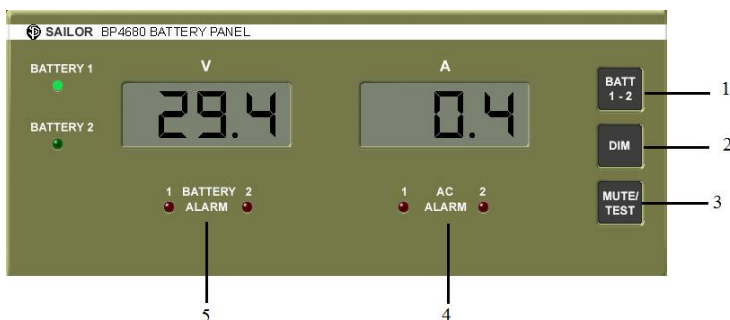


Рис. 2. Блок заряда и контроля состояния батарей

- 1 – Переключатель между батареями 1 и 2;
  - 2 – Регулятор подсветки органов управления и дисплеев;
  - 3 – Кнопка отключения звуковой сигнализации (она же – кнопка запуска тестирования устройства);
  - 4 – Индикатор сбоя в сети переменного тока;
  - 5 – Индикатор сбоя в цепи постоянного тока (проблемы в состоянии батарей);
- A – индикатор силы тока в цепи батарей (амперметр);  
V – индикатор рабочего напряжения батарей (вольтметр).



Контроль зарядки и состояния аккумуляторных батарей производится визуально/аудиально. Признаком исправного состояния батарей является отсутствие звуковых и световых сигналов на панели устройства контроля, а также – нормативные значения напряжения и силы тока.

3. Проверка принтеров на предмет достаточного количества бумаги и удовлетворительного состояния пишущих узлов.

Принтером (печатающим устройством) комплектуются следующие средства радиосвязи:

- УКВ радиостанция;
- ПВ-КВ радиостанция;
- телексный терминал;
- судовая станция Инмарсат;
- приемник системы Навтекс.

Проверка проводится визуально. Для оценки состояния пишущих узлов может быть использована процедура вывода на печать тестового сообщения.

### **Еженедельная проверка.**

1. Проверка надлежащего функционирования средств ЦИВ посредством тестового вызова береговой станции. Если судно более одной недели находится вне зоны действия береговой станции, оборудованной ЦИВ, тестовый вызов должен быть произведен при первом удобном случае.

Тестовый вызов (с излучением) можно выполнить как при помощи УКВ радиостанции, так и при помощи ПВ-КВ радиостанции. В целях еженедельного контроля работоспособности необходимо проверить *все* радиостанции.

#### **а) УКВ радиостанция**

В качестве тестового ЦИВ-вызова на УКВ радиостанции можно рассматривать вызов в адрес собственного судна (используя собственный MMSI). При этом вызов, переданный одной радиостанцией, может быть воспринят другой судовой УКВ-радиостанцией, которая может сформировать и отправить под-

тверждение. Факт прохождения вызова и получения подтверждения можно трактовать как подтверждение корректной работы радиостанции.

Передача и обработка индивидуальных вызовов в режиме ЦИВ при помощи УКВ-радиостанции рассмотрены в практической работе № 20.

## 2. Проверка работоспособности носимых аварийных УКВ радиостанций спасательных средств.

Проверка выполняется путём включения радиостанции на непродолжительное время и выполнение короткого сеанса связи (вызов – ответ) на свободном от трафика канале. Контролируется уверенный приём этой передачи с помощью любой другой судовой УКВ радиостанции.

Следует также обратить внимание на возможные сообщения об ошибках, которые могут возникать на дисплее включенной радиостанции (табл. 1).

Таблица 1  
Сообщения об ошибках носимой УКВ радиостанции

| Сообщение        | Проблема  | Тип  | Действия                                  |
|------------------|---|--|---|
| Egг<br>EMPTY BAT | Напряжение батареи ниже критического уровня, дальнейшее использование станции может привести к порче батареи          | Серьезная. Радиостанция не-работоспособна  | Заме-нить/зарядить батарею                |
| Egг<br>HW ERR    | Ошибка аппаратной части   | Серьёзная. Ра-диостанция не-работоспособна | Требуется ре-монт                         |
| ILLEGAL          | Команду невозможно выполнить. Ошибка появляется в следующих случаях:<br>- попытка вклю-чить режим «мультитивахта» для | Операция не-возможна                       | Выполнить ко-манду с другими параметрами. |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | канала 16 или для каналов, для которых это невозможно;<br>- включение полной мощности на каналах, где это запрещено;<br>- передача на заблокированных каналах. |  |  |
|--|--|--|--|

### Ежемесячная проверка.

1. Внешний осмотр аварийных, спутниковых аварийных радиобуев и радиолокационных ответчиков на предмет отсутствия внешних повреждений (проверка работоспособности с использованием средств встроенного контроля, если имеются, без излучения радиосигналов в эфир).

#### а) проверка АРБ

В случае наличия на корпусе АРБ кнопки «TEST» проверка работоспособности выполняется нажатием на эту кнопку. Если тест проходит успешно, АРБ издаёт короткий звуковой сигнал, сопровождаемый миганием красного, зелёного и белого индикаторов. По количеству вспышек индикаторов можно оценить примерное время использования батареи (израсходованный ресурс) (табл. 2).

Таблица 2

Оценка ресурса батареи АРБ во время тестирования

| Продолжительность использования батареи | Число вспышек (звуков) |
|---|------------------------|
| 0 - 4                                   | 3                      |
| 5 – 6                                   | 2                      |
| больше, чем 6                           | 1                      |

При отрицательном результате теста загорается красный индикатор. Если АРБ не проходит тест, он должен быть подвергнут обслуживанию (ремонту) в сервисной организации.

Тестирование АРБ не следует проводить чаще, чем раз в месяц, т.к. на процедуру тестирования расходуется заряд его батареи. Поскольку во время тестирования АРБ делает кратковременную радиопередачу на аварийной частоте, рекомендуется выполнять проверку в первые 5 минут любого часа, чтобы минимизировать помехи.

Помимо контроля работоспособности электронной части АРБ, необходимо провести *внешний осмотр* устройства на предмет отсутствия повреждений и загрязнений, целостности наклеек (о дате очередной замены батарей), наличие нетонущего линя и т.п. В случае, если на корпусе АРБ нет кнопки «TEST», ежемесячная проверка ограничивается внешним осмотром.

Современные модели АРБ со встроенным GPS-модулем предусматривают, помимо короткого самотестирования, более ёмкую и серьёзную процедуру проверки работоспособности – проверка GPS-модуля. Поскольку данная процедура сопряжена с расходом большого количества электроэнергии, её рекомендуется проводить только при наличии серьёзных сомнений в работоспособности устройства.

#### б) проверка РЛО

Современные модели РЛО имеют встроенные средства самоконтроля работоспособности. Если таковых нет, то проверка выполняется методом внешнего осмотра. Допускается кратковременное включение РЛО, расположенного в зоне действия судового радиолокатора.

Для включения режима TEST – повернуть поворотное кольцо на корпусе РЛО против часовой стрелки и задержать его в этом положении. Если РЛО отвечает радиолокатору, в торцевой части РЛО загорается красный индикатор и звуковой извещатель включается каждые 2 секунды.

Если РЛО не отвечает радиолокатору, то красный индикатор мигает с периодом 2 секунды, а звуковой извещатель – молчит.

Вернуть поворотное кольцо в исходное положение (отпустить и убедиться, что оно пришло в положение OFF).

2. Проверка состояния всех аккумуляторных батарей, обеспечивающих подачу энергии к любой части радиоустановки (выполняется аналогично ежедневной проверке), а также мест их размещения.

Также ежемесячно проверяется состояние антенн и изоляторов (с замерах сопротивлений изоляции антенн).

В случае выхода из строя предохранителя цепи питания радиостанции (УКВ или ПВ-КВ) требуется:

- а) определить причину выхода из строя предохранителя;
- б) устранить причину выхода из строя предохранителя;
- в) заменить предохранитель.

Номинал предохранителя – 10А, он находится внутри разъёма подключения кабеля питания на корпусе радиостанции.

### **Контрольные вопросы и задания.**

1. Какие средства радиосвязи необходимо проверить перед выходом судна в рейс?
  2. Как часто необходимо проводить self-test модуля ЦИВ УКВ-радиостанции?
  3. Какой документ регламентирует периодичность и способы проверки судового радиооборудования?
  4. Каким способом выполняется *еженедельная* проверка функционирования средств ЦИВ судовой радиостанции?
  5. Можно ли использовать переносную УКВ радиостанцию, если на её дисплее отображается надпись «Err HW ERR»?
  6. Допускается ли кратковременное включение АРБ для проверки его работоспособности?
  7. Как оценить остаточный ресурс батареи АРБ?
  8. На что обращать внимание при проведении внешнего осмотра АРБ и РЛО?
  9. Провести ежемесячную проверку:
    - а. АРБ
    - б. РЛО
- Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

10. Выполнить проверку резервных источников питания оборудования ГМССБ; сделать соответствующую запись в вахтенном журнале.

11. Выполнить для УКВ и для ПВ-КВ радиостанций:

а) провести ежедневную проверку модуля ЦИВ; сделать соответствующую запись в вахтенном журнале.

б) провести еженедельную проверку модуля ЦИВ; сделать соответствующую запись в вахтенном журнале.

## Практическое занятие № 22. Системы оповещения в ГМССБ. Система Навтекс.

Цель занятия: Закрепление практических навыков по использованию судового приемника системы Навтекс.

Общие сведения. Для судов, находящихся в море, первостепенную важность приобретает вопрос получения информации, так или иначе связанной с безопасностью мореплавания и безопасностью человеческой жизни на море. К такой информации относятся извещения мореплавателям, навигационные извещения и предупреждения, метеорологические предупреждения, прогнозы погоды, ледовые обзоры, сообщения об изменениях в работе средств навигационного обеспечения и многое другое. Для передачи всей этой разнообразной информации на суда, находящиеся в море, в рамках ГМССБ создана так называемая глобальная служба ИБМ (информации, касающейся безопасности мореплавания) или MSI (Maritime Safety Information), включающая в себя прибрежную систему NAVTEX (для районов A1 и A2), средства спутниковой системы Inmarsat (для района A3) и специальные радиостанции КВ-диапазона, работающие в режиме радиотелекса (для района A4). Сбором же и систематизацией информации, которая затем направляется на суда, занимаются международные и национальные службы, примером которых в России является ГУНИО.

NAVTEX. Название этой системы сложено из слов navigation telex. Т.е. передача информации происходит в телексном режиме (FEC), предполагающем широкоэвещательные (безадресные) передачи, принимать которые способен любой абонент, имеющий соответствующее оборудование и настроившийся на их частоту. Источником излучения являются специальные радиостанции системы NAVTEX, расположенные вдоль морского побережья и работающие в автоматическом режиме. Все эти станции ведут передачи на одной частоте - 518 кГц (средние волны), обеспечивающей дальность действия до 300-400 морских миль. Чтобы радиопередачи разных станции не «накладывались» одна на другую, станции разнесены друг от друга на достаточное расстояние и работают по согласованному расписанию. Передача осуществляется со скоростью 100 Бод (хотя реальная скорость передачи информации - 50 Бод, т.к. каждый символ передается дважды).

Примечание: частота 518 кГц используется международной службой NAVTEX, осуществляющей передачи на *английском* языке. Помимо этого, некоторыми странами осуществляются передачи MSI на *национальном* языке, для чего используется отдельная частота - 490 кГц из того же волнового диапазона.

Для идентификации радиостанций системы NAVTEX им присваиваются обозначения в виде букв английского алфавита (от А до Z). Таким образом, вдоль побережья образуются целые «цепочки» станций, ведущих передачи MSI для судов. В Дальневосточном регионе на сегодняшний день работают 4 станции:

- А - Владивосток
- В - Холмск
- С - Петропавловск-Камчатский
- Д - Магадан

В Японии действуют 7 станций системы NAVTEX. Учитывая дальность распространения волн СВ-диапазона, можно говорить лишь о частичном покрытии этими станциями акваторий Японского, Охотского и Берингового морей.

В соответствии с требованиями ГМССБ к оборудованию судов, **каждое** судно, независимо от района плавания, должно иметь на борту автоматический приемник системы NAVTEX. Существует множество разнообразных моделей таких приемников, но все они обеспечивают основные возможности, определенные для этого прибора. Это - возможность программирования для выборочного приема информации, необходимой на судне, работа в автоматическом режиме, анализ качества принятых сообщений с возможностью повторного вывода на печать сообщений, прошедших некачественно.

В связи с тем, что зоны действия отдельных станций системы NAVTEX перекрываются, в некоторых районах имеется возможность приема сообщений сразу от нескольких станций. В связи с этим судовой приемник системы NAVTEX позволяет выбирать - от каких именно станций необходимо получать сообщения.

Для обеспечения возможности дифференцированного подхода к информации, передаваемой службой NAVTEX, все сообщения разделены на категории в соответствии с их содержанием. Категории обозначаются буквами английского алфавита:



- A\*** - Навигационные предупреждения
- B\*** - Метеорологические предупреждения
- C** - Ледовые сводки
- D\*** - Информация по поиску и спасанию
- E** - Метеорологические прогнозы
- F** - Сообщения лоцманской службы
- G** - Сообщения радионавигационной системы Декка
- H** - Сообщения радионавигационной системы Лоран
- I** - Сообщения радионавигационной системы Омега
- J** - Сообщения спутниковой навигационной системы
- K** - Сообщения других электронных средств навигации
- L\*** - Дополнительные навигационные предупреждения
- M-Y** - Зарезервированы

Звездочками тут отмечены категории сообщений, которые **не могут быть исключены** из списка принимаемых сообщений ввиду их чрезвычайной важности. Остальные же категории сообщений выбираются судовым оператором (штурманом) при программировании приемника системы NAVTEX, исходя из текущей производственной и навигационной обстановки.

Таким образом, программирование судового приемника системы NAVTEX сводится к заданию **двух** параметров:

- а) перечень станций, от которых необходимо принимать информацию;
- б) перечень категорий сообщений, которые необходимо принимать.

Все сообщения, передаваемые той или иной станцией системы NAVTEX, излучаются в эфир циклически, с периодом не более 8 часов. Таким образом, на судне, готовящемся выйти в море, необходимо включить приемник системы NAVTEX **не менее, чем за 8 часов до выхода**. Это гарантирует получение всех действующих на данный момент извещений и предупреждений. В течение нахождения судна в рейсе приемник системы NAVTEX должен быть непрерывно включен, его печатающее устройство должно быть обеспечено бумагой для вывода на печать принимаемых сообщений.

Передача информации по радиоканалам всегда сопряжена с влиянием помех. Режим (telex FEC-collective), в котором передается информация в системе NAVTEX, не предусматривает проверку

достоверности передаваемой информации и эффективное исправление ошибок. Передача рассчитана на множество (а не на одного) абонентов, поэтому тут невозможно организовать работу в режиме «запрос-ответ». Для повышения помехоустойчивости каждый символ сообщения излучается в эфир дважды. И если в результате все-таки прием не удастся, невозможно внести исправление. В результате в сообщениях могут иметь место «белые пятна» искаженной или отсутствующей информации, которые печатающее устройство автоматически заменяет какими-нибудь специфическими символами, например, « \* ». Электронная схема приемника анализирует количество таких символов в каждом сообщении. Если их более 4% от общего объема информации в данном сообщении, то сообщению присваивается категория плохо прошедшего и при очередном цикле его приема оно вновь будет выведено на печать. В случае же качественного приема сообщений они выводятся на печать лишь один раз и при последующих приемах игнорируются. В случаях, когда число ошибок в сообщении превышает его треть, сообщение вообще не выводится на печать.

Сообщение системы NAVTEX, принятое и распечатанное судовым приемником:

```
-----  
      ZCZC  
      BC23  
      <далее идет текст сообщения>  
      .  
      .  
      NNNN  
-----
```

Первой строчкой каждого сообщения идет комбинация символов «ZCZC», являющаяся маркером начала сообщения. Второй строчкой идет набор букв и цифр, где:

В (или другая английская буква) - идентификатор **станции**, от которой принято данное сообщение;

С (или другая английская буква) - идентификатор **категории** принятого сообщения;

23 (или другое двузначное число) - порядковый номер сообщения. Он может принимать значения от 01 до 99, причем порядковые номера еще действующих сообщений новым сообщениям не присваиваются. Порядковый номер 00 является уникальным и при-

сваивается только сообщениям чрезвычайной важности. Сообщения с таким номером распечатываются автоматически и всегда. Кроме того, в таких случаях включается звуковая и визуальная сигнализация, отключаемая только командой оператора.

Текст сообщений дается в произвольной форме, но может включать в себя специфические сокращения, используемые в морской телексной связи.

Последняя строчка сообщения - комбинация символов "NNNN" - маркер конца сообщения. Он может быть двух видов:

NNNN - сообщение принято успешно (число ошибок менее 4%) и при повторных приемах больше не будет повторно распечатываться;

NNN - сообщение принято с большим количеством ошибок (более 4%) и при очередном приеме вновь будет выведено на печать.

В тренажере ГМССБ представлен Навтекс-приёмник Sailor 6390 с панелью управления Sailor 6004 (рис. 1):



Рис. 1. Панель управления приёмником Навтекс

В исходном состоянии после включения на экране панели управления присутствуют два символа:

- Navtex – инициирует программное обеспечение приёмника;
- System – настройки панели управления.

Рабочий экран приемника Навтекс содержит три рабочие зоны (рис. 2):



Рис. 2. Экран приёмника Навтекс

1 – Название запущенного приложения (Navtex), фильтры вывода сообщений на экран (непрочитанные, помеченные, все), кнопка вызова меню для доступа к другим функциям;

2 – Список сообщений: закрытый конверт – непрочитанное, полученное менее 24 часов назад, открытый конверт – прочитанное или получено более 24 часов назад, желтый треугольник – метео- или навигационное предупреждение, красный треугольник – сообщение на тему «поиск и спасение»;

3 – кнопка «назад», кнопка «домой», индикатор наличия новых сообщений, индикаторы рабочих частот 518 кГц, 490 кГц, 4209,5 кГц (зелёные в момент приёма), текущее время и индикатор наличия обновления для ПО.

Предусмотрена возможность сортировки сообщений на экране по времени их получения (щелчок по заголовку колонки Time).

Щелчок по любому сообщению открывает его для чтения на экране. При этом на экране будут присутствовать кнопки со стрелками вправо и влево для «перелистывания» списка сообщений. Возврат к отображению списка сообщений – кнопка «назад» в левом нижнем углу экрана.

Просматривая любое сообщение, можно **пометить** его, используя команды Меню – **Tag**. В списке сообщений появляется «звёздочка» рядом с конвертом. Такие сообщения не подлежат автоматическому удалению (по умолчанию – через 66 часов). Отметка может быть снята с сообщения аналогичным образом (команда **Untag**). При этом, если сообщение старше 24 часов, оно будет автоматически удалено.

При приёме сообщений категории D (касающихся поиска и спасения терпящих бедствие), приёмник подаёт специфический звуковой сигнал и сообщение автоматически выводится на экран.

Основные настройки приёмника, которые должен сделать судоводитель:

- установка списка радиостанций, от которых следует принимать сообщения;
- установка списка тематических категорий принимаемых сообщений.

Эти настройки могут быть отдельными для отображения на дисплее, вывода на принтер и передачи интегрированным навигационным системам (INS), для каждой из трёх рабочих частот приёмника.

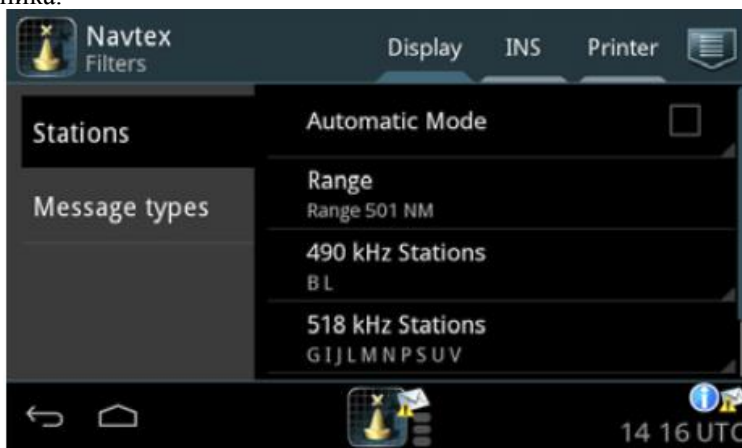


Рис. 3. Настройки фильтрации сообщений

Вход в эти настройки выполняется через главное меню (иконка в правом верхнем углу экрана), командой **Filters**.

Закладками Display, INS и Printer выбирается – для какого именно потока делается настройка. Автоматический режим возможен только в случае наличия сопряжения навтекс-приёмника с судовым GPS-приёмником.

Выбор береговых станций может быть сделан по их удалённости от нашего местоположения. По умолчанию приёмник настраивается на береговые станции вручную, по их именам. Списки береговых станций публикуются в Admiralty List of Radio Signals и ITU List of Coast stations and Special Service Stations (List IV).

Аналогичным образом выполняется редактирование списка тематических категорий (Message Types) (рис. 4).

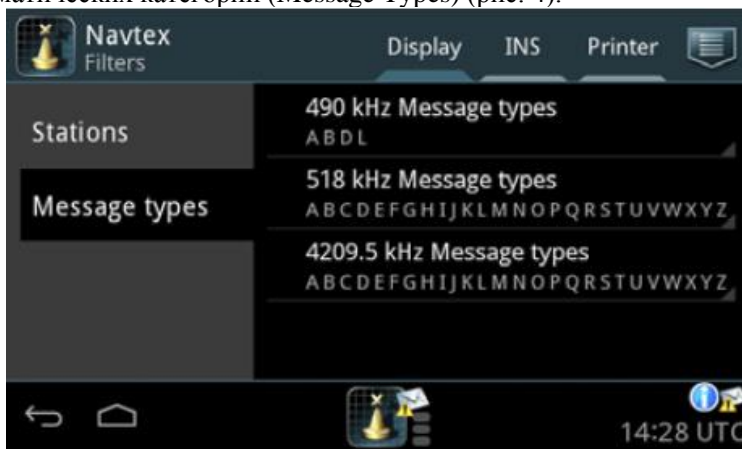


Рис. 4. Выбор тематических категорий сообщений

Сообщения категорий **A**, **B**, **D** и **L** принимаются приемником всегда и исключить их из списка оператор не может.

По команде Apply сделанные настройки вступают в силу.

Предусмотрена возможность копирования сделанных настроек из одной таблицы в другую, например, из таблицы Display в таблицу Printer. Для этого, находясь в одной из таблиц, выбрать в главном меню команду «Copy to...» и щелкнуть по таблице назначения.

Примечание: Автоматические настройки не копируются.

При получении сообщения приёмник может сразу отображать его на дисплее, если это определено в соответствующих настройках (можно задать автоматический вывод на дисплей или всех сообще-

ний, или только сообщений, имеющих тревожный статус, или только определённых пользователем).

Принятые сообщения могут быть распечатаны на принтере (входит в состав приёмника) автоматически или вручную.

**Системные настройки** приёмника, доступные через иконку System главного экрана:

- источник информации о времени;
- формат представления времени и даты;
- самотестирование.

### **Контрольные вопросы и задания.**

1. Какова дальность действия (зона обслуживания) системы Навтекс?
2. В каком *режиме* передаётся информация в системе Навтекс?
3. Ведутся ли в системе Навтекс передачи на национальных языках?
4. Является ли приёмник системы Навтекс обязательным оборудованием для любого судна?
5. За сколько часов до выхода судна в море необходимо включить приёмник Навтекс, чтобы он успел принять все действующие на данный момент извещения и предупреждения?
6. Каким сообщениям в системе Навтекс присваивается порядковый номер 00 ?
7. Каким образом приёмник Навтекс отмечает сообщения, принятые с чрезмерным числом ошибок?
8. Для чего нужно (можно) *помечать* сообщения, принятые приёмником?
9. Через какое время после приёма происходит автоматическое удаление сообщений?
10. Какие сообщения автоматически всегда выводятся на экран приёмника?
11. В каком документе можно узнать имена станций системы Навтекс?
12. Используя доступные источники определите дальность действия станций Навтекс по указанию преподавателя.

13. Включите судовой приёмник системы Навтекс и дайте пояснения, касающиеся органов управления и индикации, расположенных на панели управления.
14. Откройте список сообщений, принятых приёмником, отсортируйте сообщения по времени их получения.
15. Откройте меню настроек приёмника и настройте его на приём сообщений от станций А, В и D.
16. Установите следующий список тематических категорий принимаемых сообщений: А, В, С, D, F, L.
17. В распечатке любого сообщения системы NAVTEX указать – от какой береговой станции это сообщение получено.



## Практическое занятие № 23. Системы оповещения в ГМССБ. Система EGC. Передача информации, касающейся безопасности мореплавания.

Цель занятия: Закрепление практических навыков по практическому применению модуля EGC в составе судовой станции Инмарсат-С.

Общие сведения. Стандарт Инмарсат-С предусматривает возможность передачи на суда текстовых сообщений от различных поставщиков информации. Эта информация подразделяется на три основных группы:

- SafetyNET – информация, касающаяся безопасности мореплавания (MSI – maritime safety information) от поставщиков информации, зарегистрированных ИМО для целей ГМССБ;

- FleetNET – информация, касающаяся работы флотов и судов (в основном – коммерческого плана), поставляемая зарегистрированными поставщиками этой информации;

- System – информация, касающаяся технических и организационных аспектов работы системы Инмарсат.

Интерфейс приемника РГВ (EGC) запускается соответствующей пиктограммой на главном экране судовой станции Инмарсат-С (модель Sailor 6110, представленная в тренажере):








Рис. 1. Пиктограмма приёмника EGC на главном экране

Раздел Inbox (рис. 2) позволяет ознакомиться с полученными сообщениями:







Рис. 2. Список полученных сообщений

Напротив каждого сообщения отображается значок, характеризующий тип и статус сообщения. Типы сообщений:

|   |  |
|---|--|
|   | SafetyNET EGC. Метеопредупреждения, навигационные предупреждения, прибрежные предупреждения, метеопрогнозы.                                |
|  | SafetyNET EGC. Оповещения о бедствии, передаваемые береговыми центрами, а также сообщения от координаторов поисково-спасательных операций. |
|  | FleetNET EGC   |
|  | System EGC   |
|  | Сообщения неизвестного типа.   |

### Статусы сообщений:

|   |  |
|---|--|
|  | Непрочитанное сообщение  |
|  | Прочитанное сообщение  |
|  | Сообщение с приоритетом «бедствие» или «срочность» (непрочитанное) |
|  | Сообщение с приоритетом «бедствие» или «срочность» (прочитанное)   |

Воздействие на заголовок колонки списка позволяет отсортировать сообщения на экране (по возрастанию или убыванию).

Пиктограмма «инструменты» в левом нижнем углу экрана позволяет сохранять, удалять или распечатывать сообщения. Эти операции могут быть применены как к отдельным сообщениям, так и к их группам (группы формируются командой Select)

Настройки приёмника EGC выполняются через раздел Reception на его экране (рис. 3).

Additional NAVAREAs/METAREAs – выбор **дополнительного** навигационного района, по которому судовая станция будет принимать MSI. Сообщения по району, в котором судно находится в данный момент, принимаются автоматически. Станция может быть настроена только на один дополнительный навигационный район.

Coastal Warning Areas and Services – указание прибрежных подрайонов (обозначаются буквами английского алфавита), в которых ведётся передача местных предупреждений, и выбор тематических категорий принимаемых сообщений.



Рис. 3. Настройки приёмника EGC

Примечание: некоторые категории не могут быть отключены оператором.

EGC Services – выбор сервисов РГВ, от которых желателен приём сообщений (рис. 4). При этом необходимо иметь в виду, что в соответствии с действующими правилами некоторые из сервисов не могут быть отключены.

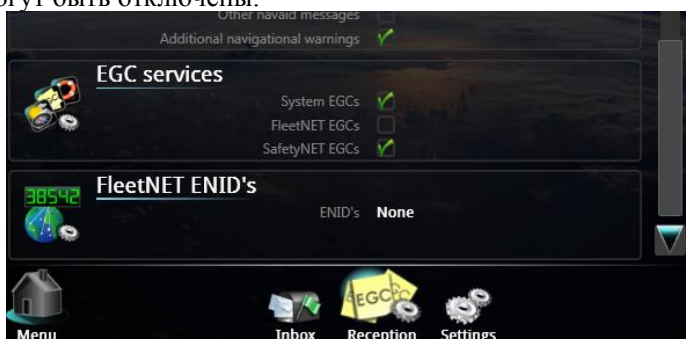


Рис. 4. Выбор сервисов РГВ в настройках

Раздел SETTINGS позволяет настроить вывод сообщений на печать, их сохранение в отдельный файл или удаление при необходимости.

Акватории, не входящие в зону действия системы Инмарсат, и не обслуживаемые береговыми станциями системы Навтекс, тем не менее, должны быть охвачены сервисом по доставке на суда информации, касающейся безопасности мореплавания. Для таких акваторий в рамках ГМССБ предусмотрены телексные передачи в КВ-диапазоне, которые выполняются специальными береговыми станциями. Для приёма таких передач на судне предусмотрено специальное оборудование: КВ-радиостанция с телексным терминалом.

### **Контрольные вопросы и задания.**

1. Включите судовую станцию Инмарсат-С, убедитесь в том, что она пришла в рабочее состояние. Поясните – на что необходимо обратить внимание, чтобы убедиться, что станция – в рабочем состоянии.
2. Запустите модуль РГВ. Ответьте на вопрос «сколько сообщений хранится в памяти терминала?».
3. Отсортируйте сообщения, принятые модулем РГВ, по дате их поступления.
4. Дайте пояснения – что означают пиктограммы, изображенные слева от каждого сообщения в списке.
5. Сообщения, касающиеся *какой акватории* принимает судовой приемник РГВ?
6. Можно ли настроить приёмник РГВ на приём извещений (предупреждений), касающихся района в котором наше судно сейчас не находится?
7. Можно ли отключить приём метеорологических предупреждений?
8. Как СЗС информирует оператора о получении очередного сообщения РГВ?
9. От чего зависит – будет ли полученное сообщение РГВ автоматически выведено на принтер или будет только сохранено в памяти терминала?
10. Используя GMDSS Master Plan, определить:

- а. расписание передач навигационных извещений через систему SafetyNet для Навареа 13;
- б. какие БЗС системы Инмарсат передают метеорологическую информацию по 13-му Навареа через систему SafetyNet
- с. на каких частотах КВ-диапазона ведётся регулярная передача информации, касающейся безопасности мореплавания береговыми радиостанциями.

11. Откройте сообщение по указанию преподавателя, прочитайте его и дайте пояснения касательно его содержания.

12. Настройте судовой приёмник EGC на приём информации, касающейся дополнительного navarea 11.

13. Выведите на принтер сообщение из списка принятых по указанию преподавателя.

14. Удалите часть сообщений из списка принятых по указанию преподавателя.

15. Включите ПВ-КВ радиостанцию и переведите её в телексный режим.

16. Включите телексный терминал и убедитесь, что он нормально взаимодействует с ПВ-КВ радиостанцией.

## **Практическое занятие № 24. Аварийная радиосвязь. Операции по поиску и спасанию.**

Цель занятия: Практическое освоение и закрепление процедур, связанных с поиском и спасением терпящих бедствие судов.

Общие сведения. Основным документом, регулирующим применение радиосвязи при выполнении операций по поиску и спасению, является «Руководство для использования в морской подвижной и морской подвижной спутниковой службах» Международного союза электросвязи. В нём перечислены основные службы связи и подсистемы ГМССБ, функциональные требования к ним, правила технического обслуживания и ремонта судового оборудования и эксплуатационные процедуры, используемые в случаях бедствия, срочности и в целях обеспечения безопасности.

Данная работа предполагает использование Руководства для освоения процедур, связанных с поиском и спасением.

### **Контрольные вопросы и задания.**

1. Все ли прибрежные акватории охватываются районами ГМССБ А1 или А2?
2. Укажите количество районов NAVAREA (METAREA), на которые разделён Мировой океан. Какие из них являются зоной ответственности Российской Федерации?
3. Какое количество из имеющихся на судне средств радиосвязи должно быть задействовано для оповещения о бедствии?
4. Назовите основные принципы организации технического обслуживания и ремонта судового радиооборудования.
5. Используя доступные источники, выясните – какой радиочастоте соответствует 16-й канал УКВ.
6. Перечислите все имеющиеся на судне (рабочем месте обучаемого в тренажере) средства и методы, которые могут быть использованы для оповещения о бедствии.
7. Укажите оборудование, позволяющее автоматически обозначать место судна, терпящего бедствие. Дайте пояснения, касающиеся принципов его работы и дальности его действия.
8. Используя исходные данные, выданные преподавателем, выполните оповещение о бедствии в телефонном режиме при помощи УКВ радиостанции. Сделайте необходимые записи в вахтен-

ном журнале. Дайте пояснения: какова дальность действия такого оповещения и кому оно адресовано.

9. Зафиксируйте (письменно) оповещение о бедствии, передаваемое в телефонном режиме другим обучаемым (или преподавателем). Сделайте необходимые записи в вахтенном журнале. Дайте пояснения: какие действия должен предпринять вахтенный оператор в такой ситуации.

10. Выполните ретрансляцию принятого ранее оповещения о бедствии в адрес береговой станции согласно указаниям, полученным от преподавателя. Сделайте необходимые записи в вахтенном журнале.

11. Выполните ретрансляцию принятого ранее оповещения о бедствии в адрес всех станций. Сделайте необходимые записи в вахтенном журнале.

12. Ситуация «человек за бортом». По исходным данным, полученным от преподавателя, выполните оповещение всех судов в данном районе. Сделайте необходимые записи в вахтенном журнале.

13. Принимая ретрансляцию оповещения о бедствии, выполняемую береговой станцией, сделайте необходимые записи; дайте пояснения касательно ситуации.

14. Выполните оповещение о бедствии в режиме ЦИВ при помощи УКВ радиостанции. Дайте пояснения: какая информация включается в такой вызов, кому он адресуется, какова дальность его распространения. Сделайте необходимые записи в вахтенном журнале.

15. Принято оповещение о бедствии в режиме ЦИВ. Прокомментируйте полученную информацию (кому, от кого, что случилось...), сделайте необходимые записи в вахтенном журнале.

16. Задействуйте РЛО для обозначения места собственного судна. Укажите дальность действия этого устройства и продолжительность его непрерывной работы.

17. Задействуйте АРБ для оповещения о бедствии и обозначения места собственного судна. Укажите *название системы*, частью которой является АРБ, и зону её обслуживания. Какова продолжительность непрерывной работы АРБ?



## **Практическое занятие № 25. Аварийная радиосвязь. Процедуры аварийной связи в ГМССБ.**

Цель занятия: Закрепление практических навыков применения процедур аварийной связи в ГМССБ.

Общие сведения. Для оповещения о бедствии в рамках ГМССБ предусмотрен комплекс разных мероприятий. Оптимальным и наиболее эффективным является применение для оповещения всех имеющихся на судне средств и методов, т.к. в экстремальной ситуации для оператора затруднительно сформировать объективное суждение обо всех аспектах, способных повлиять на итоговую эффективность, и выбрать самые действенные механизмы.

В работах № 24 и 25, с опорой на материал, освоенный в работе № 11, осваиваются все процедуры аварийной связи, предусмотренные в рамках ГМССБ.

Предложенные практические задания выполняются сначала под руководством преподавателя, а затем – самостоятельно. По каждому выполняемому упражнению рекомендуется давать комментарии (пояснения):

- кому адресуется выполняемая радиопередача;
- какова категория (приоритет) передаваемого сообщения;
- предполагается ли ответ (подтверждение приёма) на переданное сообщение;
- каков охват (зона действия) передаваемого сообщения.

### **Задания и контрольные вопросы.**

1. Выполнить оповещение о бедствии, используя судовую станцию Инмарсат-С:
  - a. наиболее простым и быстрым способом;
  - b. способом, позволяющим указать характер бедствия;
  - c. способом, позволяющим направить подробное описание проблемы.
2. Выполнить оповещение о бедствии, используя судовую станцию Инмарсат Fleet.
3. Выполнить оповещение о бедствии, используя судовую станцию Инмарсат FVV.

4. Настроить радиостанцию на частоту особой важности и передать в телефонном режиме сообщение об объявлении радиомолчания:
  - a. при помощи УКВ радиостанции;
  - b. при помощи ПВ-КВ радиостанции.
5. Передать сообщение об отмене радиомолчания:
  - a. при помощи УКВ радиостанции;
  - b. при помощи ПВ-КВ радиостанции.
6. Используя информацию, полученную от преподавателя, передать сообщение категории «безопасность».
7. Принять сообщения, передаваемые другими обучаемыми, сделать соответствующие записи в вахтенном журнале.
8. Используя информацию, полученную от преподавателя, передать сообщение категории «срочность».
9. Выполнить ретрансляцию сообщения о бедствии, переданного другим судном, в адрес береговой станции.
10. Выполнить вызов в адрес береговой станции и сообщить о готовности собственного судна принять участие в операциях по поиску и спасанию.

## **Практическое занятие № 26. Аварийная радиосвязь. Защита частот бедствия от помех. Предотвращение ложных сигналов бедствия.**

Цель занятия: Выработка и закрепление практических навыков по защите аварийных частот. Формирование умений действовать в ситуациях, связанных с ложными оповещениями о бедствии.

Общие сведения. Регламентом радиосвязи определены специальные радиочастоты (и каналы), применяемые в случаях особой важности (см. таблицу «Частоты особой важности» на рабочем месте обучаемого). Учитывая особую важность аварийного радиосообщения высокую актуальность приобретают мероприятия по защите этих частот от помех, и по недопущению передач ложных оповещений о бедствии, а также – мероприятия по отмене (аннулированию) ложных оповещений о бедствии.

Меры по защите частот особой важности, закреплённые в Регламенте радиосвязи, следующие:

1. Запрещается использовать частоты и каналы, предназначенные для сообщений особой важности (безопасность, срочность, бедствие), для рутинного радиосообщения. Исключения составляют вызовы, выполняемые для установления связи (вызов – ответ – переход на рабочий канал).

2. Запрещается использовать частоты особой важности для установления связи в «периоды молчания» - с 00-й по 03-ю и с 30-й по 33-ю минуту каждого часа. В эти промежутки времени на частотах особой важности допускаются только вызовы повышенной важности.

3. Запрещается выполнять какие-либо вызовы на любой частоте, если на этой частоте производится радиосообщение по поводу бедствия. Исключения составляют только вызовы категории «бедствие».

4. Запрещается вести передачу на полной мощности на 15-м и 17-м каналах УКВ. На этих каналах разрешается работа на пониженной мощности.

5. Аппаратные средства инициирования оповещения о бедствии должны быть защищены от случайного воздействия; соответствующая инструкция по их активации должна находиться рядом с устройствами.

6. Организация дежурно-вахтенной службы на судне должна предусматривать ограничение доступа посторонних лиц к аппаратуре, предполагающей передачу оповещения о бедствии.

7. Инструкция по отмене (аннулированию) переданного сообщения о бедствии должна располагаться около каждого устройства, предполагающего передачу оповещения о бедствии.

### **Задания и контрольные вопросы.**

1. Включить УКВ радиостанцию, настроить на 15-й канал, включить режим пониженной мощности передатчика.

2. Включить 16-й канал УКВ, настроить передатчик на полную мощность.

3. Включить ПВ-КВ радиостанцию, настроить для ведения телефонного радиообмена повышенной важности в телефонном режиме.

4. Объяснить назначение и временные промежутки действия периодов молчания в радиосвязи.

5. По указанию преподавателя выполнить действия по аннулированию ложного оповещения о бедствии, переданного в режиме ЦИВ на УКВ. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

6. Используя электронный журнал вызовов УКВ радиостанции, найти вызовы, связанные с оповещением о бедствии.

7. По указанию преподавателя выполнить действия по аннулированию ложного оповещения о бедствии, переданного в режиме ЦИВ при помощи ПВ-КВ радиостанции. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

8. Используя электронный журнал ЦИВ-вызовов ПВ-КВ радиостанции, найти вызовы, связанные с оповещением о бедствии.

9. По указанию преподавателя выполнить действия по аннулированию ложного оповещения о бедствии, переданного при помощи судовой станции Инмарсат-С. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

10. По указанию преподавателя выполнить действия по аннулированию ложного оповещения о бедствии, переданного при помощи АРБ. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

## **Практическое занятие № 27. Радиосвязь при авариях.**

Цель занятия: Закрепление практических навыков при проведении сеансов радиосвязи повышенной важности.

Общие сведения. Для придания сообщению повышенной приоритетности регламентом радиосвязи предусмотрены три категории повышенной важности: безопасность, срочность и бедствие. Данная работа посвящено отработке в составе учебной группы практических упражнений по проведению аварийного радиообмена в условиях нормального и аварийного (нештатного) функционирования судового оборудования. А также – применению средств обозначения места.

### **Контрольные вопросы и задания.**

1. В течение какого времени может работать судовое радиооборудование в случае пропадания штатного электропитания?
2. В течение какого времени может работать судовое радиооборудование в случае пропадания штатного и аварийного электропитания?
3. Всё ли судовое радиооборудование может быть задействовано при пропадании штатного и аварийного электропитания?
4. Какие действия необходимо предпринять для перехода со штатного на аварийное электропитание?
5. Какие действия необходимо предпринять для перехода на резервное электропитание?
6. Какие типичные неисправности могут иметь место при эксплуатации судового радиооборудования?
7. Какие мероприятия должны проводиться на судне для выявления (и предотвращения) неисправностей радиооборудования или нештатной его работы?

### **Задания:**

1. Ситуация: отключение штатного электропитания (организуется преподавателем) и переход радиооборудования на резервное питание. Произвести соответствующие записи в вахтенном журнале.
2. Передать оповещение о бедствии (всеми имеющимися

средствами) в условиях пропадания штатного электропитания на мостике (организуется преподавателем).

3. Проверить состояние источников резервного питания. Сделать соответствующую запись в вахтенном журнале. Объяснить правила эксплуатации источников резервного питания.

4. Подготовить и передать при помощи СЗС Инмарсат-С сообщение категории «бедствие» в адрес СКЦ, используя вводные, выданные инструктором.

5. Обработать сообщение о бедствии, переданное с другого рабочего места обучаемого. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

6. Задействовать имеющиеся на судне средства обозначения местоположения. Дать пояснения касательно их дальности (зоны) действия и принципа работы.

7. В условиях полного блэкаута и отсутствия резервного питания изыскать и реализовать возможность оповещения о бедствии в рамках ГМССБ. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

## **Практическое занятие № 28. Использование устного английского языка при радиообмене.**

Цель занятия: Освежить знания и закрепить умения в части применения английского языка при радиообмене.

Общие сведения. ГМССБ – международная система связи, поэтому в числе ключевых компетенций судового радиооператора умение реализовать свои знания и умения с применением английского языка. При взаимодействии разноязычных команд проблемы общения могут явиться причиной опасных для судна, людей и окружающей среды недоразумений. Данная работа посвящена закреплению процедур рутинной и аварийной радиосвязи на английском языке, с акцентом на применяемых для этого аббревиатур и профессиональных терминах (сокращениях).

Занятие проводится в форме выполнения заданий под наблюдением преподавателя, индивидуально или в составе учебной группы. Выполнение каждого задания сопровождается обсуждением (контролем и устранением ошибок). Для эффективного закрепления полученного навыка каждое задание должно быть правильно выполнено не менее трех раз.

### **Задания:**

1. Ознакомиться со Стандартным морским разговорником ИМО.
2. Ознакомиться со «Стандартными фразами ИМО для общения на море».
3. Записать основные типы бедствия в форме таблицы – на русском и английском языках. Добиться правильного их произношения.
4. Выполнить в телефонном режиме на английском языке вызов на связь судна по заданию инструктора и согласовать переход на другой канал для дальнейшего радиообмена.
5. Выполнить в телефонном режиме на английском языке вызов на связь береговой станции и согласовать переход на другой канал (частоту) для продолжения радиообмена.
6. Передать оповещение о бедствии на английском языке в телефонном режиме (с исходными данными, выданными инструктором).
7. Передать сообщение об отмене ложного сигнала бедствия в

телефонном режиме на английском языке.

8. Произнести на английском языке фразы, соответствующие следующим русским аналогам:

- слышу вас отлично;
- слышу вас «на троечку»;
- слышу вас плохо;
- продолжаю наблюдение на 12-м канале УКВ;
- моя скорость 14 узлов... исправление: скорость 12 узлов;
- повторите, пожалуйста;
- дистанция до берега – 150 метров;

9. Назовите по-английски термины, касающиеся судна:

- бак;
- корма;
- мачта;
- корпус;
- машинное отделение;
- ходовой мостик;
- правый/левый борт;
- осадка;
- скорость, курс;
- ожидаемое время прибытия;
- швартов;
- прожектор;
- якорь;

и другие, по заданию преподавателя.

10. Прослушайте сообщения, озвучиваемые преподавателем, запишите основные положения.



## **Практическое занятие № 29. Использование письменного английского языка при радиообмене.**

Цель занятия: Закрепление умения применять английский язык при составлении и чтении сообщений, касающихся морского радиообмена.

Общие сведения. Подавляющее большинство терминов, применяемых в международной морской радиосвязи, названий приборов, режимов, единиц измерения т.п. используются на английском языке. Умение правильно воспринимать эту информацию является залогом правильного и эффективного применения средств радиосвязи.

Занятие проводится в форме выполнения заданий под наблюдением преподавателя, индивидуально или в составе учебной группы. Выполнение каждого задания сопровождается обсуждением (контролем и устранением ошибок). Для эффективного закрепления полученного навыка каждое задание должно быть правильно выполнено не менее трех раз.

### **Задания:**

1. Самостоятельно (по заданию преподавателя) отработать правильные приёмы постановки рук на клавиатуре для эффективного ввода текста.
2. Набрать текстовое сообщение по заданию преподавателя.
3. По вводным, полученным от преподавателя, подготовить текстовое (телексное) сообщение на английском языке, используя терминал СЗС Инмарсат-С.
4. Составить текстовое сообщение на английском языке (с исходными данными, выданными преподавателем) для передачи по телексным сетям связи.
5. Прочитать и перевести 2-3 телексных сообщения, полученных посредством системы РГВ (Инмарсат-С).
6. Прочитать и перевести 2-3 сообщения, полученных посредством судового приемника Navtex.
7. Сделать в вахтенном журнале запись на английском языке по поводу ежедневной проверки судового радиооборудования.
8. Сделать в вахтенном журнале запись на английском языке по поводу еженедельной проверки судового радиооборудования

(согласно регламенту проверок).

9. Сделать в вахтенном журнале запись на английском языке по поводу ежемесячной проверки судового радиооборудования (согласно регламенту проверок).

10. Сделать в вахтенном журнале запись на английском языке о получении сообщения о бедствии с другого судна в режиме ЦИВ.

11. Сделать в вахтенном журнале запись (на английском языке) о получении сообщения о бедствии с другого судна в телефонном режиме.

12. Сделать в вахтенном журнале запись на английском языке о получении подтверждения приёма сообщения о бедствии с береговой радиостанции.

## **Практическое занятие № 30. Использование международного свода сигналов.**

Цель занятия: Знакомство со структурой и содержанием Международного свода сигналов, закрепление навыков его применения при решении задач морской радиосвязи.

Общие сведения. Международный свод сигналов разработан Межправительственной морской консультативной организацией (ИМКО) для связи между судами и для связи судов с береговыми администрациями. Свод предназначен главным образом для поддержания связи в целях обеспечения безопасности мореплавания и охраны человеческой жизни на море, особенно в случаях, когда возникают языковые трудности общения. Каждый сигнал Свода имеет завершённое смысловое значение.

Сигналы, используемые в Своде, состоят из:

- однобуквенных сигналов, предназначенных для очень срочных, важных или часто употребляемых сообщений;
- двухбуквенных сигналов, составляющих Общий раздел;
- трёхбуквенных сигналов, составляющих Медицинский раздел и начинающихся с буквы M.

В отдельных случаях с целью расширения значения сигнала используются цифровые дополнения.

Для передачи информации могут быть использованы разные способы (флажная, световая, звуковая сигнализация и т.п.). В целях данной работы рассматривается применение МСС в радиотелефонной связи. Для указания на то, что передача будет вестись сигнальными группами Международного свода сигналов, в начале вызова следует вставлять кодовое слово *Interco*.

### **Задания:**

1. Ознакомиться с Международным сводом сигналов (структурой и содержанием).
2. Изучить фонетическую таблицу для передачи букв и цифр.
3. Произнести позывные собственного судна и судов, представленных в аудитории.
4. Произнести вызов на связь радиостанции по заданию преподавателя, используя сигнал DE.
5. Произвести ответ на вызов, используя сигнал DE.

6. Передать сигнал, означающий, что вызываемая станция не может немедленно принять сообщение.

7. Передать сигнал, означающий, что вызываемая станция не сможет принять адресуемое ей сообщение в течение 15 минут.

8. Передать оповещение о бедствии в радиотелефонном режиме, используя МСС для обозначения позывных, координат и дополнительной информации (по указанию преподавателя).

9. Передать подтверждение приёма сообщения о бедствии, используя сигнал МСС.

10. Используя МСС, передать запрос на повторение прослушанной радиопередачи.

11. Используя МСС, передать запрос на повторение части принятого сообщения (по указанию преподавателя).

12. Передать сигнал об окончании радиопередачи, используя МСС.

13. Найти в МСС и правильно произнести следующие сигналы:

- Я хочу установить связь с вами в режиме радиотелефонии на частоте 2182 кГц;
- Кто меня вызывает?
- Я не в состоянии ответить на ваш вопрос.
- Можете ли вы установить связь в режиме радиотелефонии на 16 канале УКВ?
- Я не могу установить связь на 16 канале УКВ;
- Я хочу установить радиотелефонную связь на 33-м канале УКВ;
- Прошу сообщить обо мне Минтрансу, Москва;
- Я могу передавать, но не могу принимать на частоте 2182 кГц;
- Говорите медленнее;
- Мой последний сигнал был неправильным, я повторю его правильно.
- и другие, по указанию преподавателя.

14. Сформируйте запрос о медицинской помощи, используя МСС:

У меня больной мужчина в возрасте 44 лет. Болен в течение 2 дней. Болел острым бронхитом. Заболел внезапно. Больной в бреду. У больного приступы озноба. Температура, измеренная во рту, 40. Пульс – 110 ударов в минуту. Частота дыхания – 30

в минуту. Испытывает боль в грудной клетке. Поражена правая часть груди. При дыхании боль усиливается. Сильный кашель. Мокрота окрашена кровью. Сделана пенициллиновая инъекция, что не принесло эффекта. Предположительный диагноз – пневмония.

15. Сформируйте запрос медицинской помощи, используя МСС:

У меня больной мужчина в возрасте 31 года. Болен в течение 3 часов. Ранее серьёзных заболеваний не имел. Пульс – 95 ударов в минуту, слабый. Больной потеет. Испытывает сильную боль в поясничном отделе позвоночника. Боль усиливается при надавливании рукой. Кишечник работает нормально.

16. Сформируйте запрос дополнительных сведений, используя МСС:

Я не могу поставить диагноз. Прошу ответить на следующие вопросы. Температура, измеренная во рту? Распространяется ли боль к паху и мошонке? Испытывает ли больной боль при мочеиспускании? Наблюдается ли рвота?

17. Сформируйте медицинский совет, используя МСС:

Предположительный диагноз – камни в почках. Дайте морфий. Сделайте подкожную инъекцию 10 миллиграмм. Давайте много воды. Прикладывайте горячую грелку на поясничный отдел позвоночника. Больного следует показать врачу в следующем порту.

18. Расшифруйте следующие (или предложенные преподавателем) сигналы МСС:

- MAT 07
- MAU 12
- MBD
- MBF 37
- MСУ
- MER 20
- MEO
- MDF 38
- MQP

## **Практическое занятие № 31. Обязательная документация судовой радиостанции.**

Цель занятия: Формирование и закрепление практических навыков ведения судовой документации, связанной с использованием радиосвязи. Знакомство с нормативно-правовыми актами и справочными изданиями, применяемыми на судне в целях повышения эффективности радиосвязи.

Общие сведения. Системы радиосвязи, применяемые на гражданских судах – сложные и многоплановые программно-аппаратные комплексы, подразумевающие сложную инфраструктуру и непростые алгоритмы. Для регулирования эффективного их применения в сложных (иногда и аварийных) ситуациях разработаны нормативно-правовые, руководящие и справочные документы. Перечень документов, которые должны иметь судовые радиостанции, оснащенные радиооборудованием ГМССБ, приведён в Приложении 1.

В данной работе отдельное внимание необходимо уделить следующему:

**Лицензия** или разрешение на право эксплуатации радиооборудования ГМССБ (радиостанции). Выдается Главным Управлением государственного надзора при Министерстве связи Российской Федерации. В лицензии указываются частоты, каналы, режимы связи, которые данная судовая станция имеет право реализовать.

### **Женевские справочники:**

List IV. List of Coast Stations (список береговых и береговых земных станций системы ИНМАРСАТ - приводятся сведения о станциях, процедурах связи и тарифах).

List V. List of Ship Stations, Vol.1, 2 (список судовых станций, оборудованных радиотелефонными установками и станциями спутниковой системы, также приводится список расчетных организаций с указанием их опознавательных кодов и адресов).

List VI. List of Radiodetermination and Special Service Stations (список береговых станций, передающих навигационную, метеорологическую, медицинскую и другую срочную информацию).

List VIIA. List of Call Signs and Numerical Identities of Stations Used by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Services

(список позывных сигналов и цифровые опознаватели станций, используемых в МПС и МПСС).

Примечание. Справочники List IV – VII (так называемые «Женевские справочники» (издаются в Женеве Международным Союзом Электросвязи)) выпускаются, как правило в бумажной и электронной форме. Каждый год выполняется полное переиздание. Раз в квартал издаётся корректура к каждому справочнику. Вместо этих справочников на судах могут использоваться т.н. «адмиралтейские справочники» (издаются адмиралтейством Великобритании). Они содержат ту же информацию, только представленную несколько в другом формате.

**Руководство по радиосвязи МПС и МПСС** (Manual for use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Services);

**Руководство по использованию спутниковой системы INMARSAT** (Inmarsat Maritime Communications Handbook) при условии, что на борту судна есть судовая спутниковая станция;

**Руководство по международному авиационному и морскому поиску и спасанию** (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue – IAMSAR). Трёхтомник, выпускаемый ИМО совместно с ИКАО. Содержит рекомендации, позволяющие выработать единый подход к организации и обеспечению авиационных и морских служб поиска и спасения. Непосредственно морской подвижной службы касается том 3 – «Подвижные средства». Цель данного документа – обеспечить руководством тех, кто в аварийных ситуациях в море может запросить помощь или может ее оказать. В частности, он предназначен для помощи капитану любого судна, которое может быть вызвано для принятия участия в операциях по поиску и спасанию.

**Master Plan** of shore-based facilities for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS Master Plan);

**Радиожурнал**, в котором должны вестись записи, с указанием даты и времени, о всех событиях, которые касаются обмена при бедствии, срочности, безопасности и имеют важное значение для охраны человеческой жизни на море, а также записи, относящиеся

к эксплуатации судовой радиостанции. На судах, совершающих рейсы исключительно в морских районах А1 и А2, записи, касающиеся радиосвязи, ведутся в судовом журнале. Радиожурнал должен находиться в месте несения радиовахты и предъявляться для проверки уполномоченным для этой цели официальным должностным лицам.

### **Задания.**

1. Изучить лицензию судовой радиостанции (по указанию преподавателя), ответить на вопросы:
  - a. кем выдан документ?
  - b. кому выдан этот документ?
  - c. какие виды деятельности разрешены этим документом?
2. Изучить список судовых станций (List IV), ответить на вопрос: из каких разделов состоит данное издание?
3. Используя подходящий справочник, найти и выписать реквизиты судовой радиостанции по заданию преподавателя (таких заданий может быть несколько):
  - a. название судна;
  - b. флаг (государственная принадлежность);
  - c. позывной;
  - d. MMSI;
  - e. телексный номер;
  - f. идентификатор в системе Инмарсат;
  - g. тип АРБ (РЛО);
  - h. открыта ли станция для публичной корреспонденции?
  - i. часы работы станции;
  - j. на каких частотах эта станция работает в радиотелефонном режиме?
4. Используя подходящий справочник, найти и выписать реквизиты береговой радиостанции по заданию преподавателя (таких заданий может быть несколько):
  - a. название радиостанции;
  - b. географические координаты радиостанции;
  - c. позывной;
  - d. частоты, на которых данная радиостанция несёт непрерывную радиовахту (в ПВ и КВ диапазонах);



- e. классы излучения, которые использует данная радиостанция (достаточно 2-3);
  - f. расписание передачи трафик-листов.
5. Используя подходящий справочник, оценить стоимость сеанса радиосвязи (стоимость передачи сообщения) через радиостанцию по указанию преподавателя (таких заданий может быть несколько).
6. Какой радиостанции принадлежит позывной:
- a. DJ3139
  - b. JFLD
  - c. PFRO
  - d. (другие варианты по заданию преподавателя)
7. Какой радиостанции принадлежит телексный номер:
- a. 53261
  - b. 602903
  - c. 74807
  - d. другие варианты по заданию преподавателя
8. Какой радиостанции принадлежит идентификатор в системе Инмарсат:
- a. 335490110
  - b. 327605510
  - c. 422484210
  - d. другие варианты по заданию преподавателя
9. Какой радиостанции принадлежит MMSI:
- a. 244361000
  - b. 352306000
  - c. 431218000
  - d. другие варианты по заданию преподавателя
10. Найти радиостанцию, передающую сигналы точного времени в районе Восточно-Китайского моря.
11. Найти радиостанцию на Аляске, передающую метеорологические бюллетени.
12. Найти канадскую радиостанцию, передающую извещения мореплавателям.
13. Найти алжирскую радиостанцию, предоставляющую медицинские консультации.
14. Перечислить береговые УКВ-радиостанции, обеспечивающие работу районов A1 в NAVAREA 13.

15. Кто несет ответственность за регистрацию, ведение и хранение радиожурнала на судне?
16. По какому времени ведётся учет событий в радиожурнале?
17. Каков стандартный алгоритм определения района поиска при выполнении поисково-спасательных операций?
18. Какой префикс следует применять, чтобы дать понять, что сообщение имеет характер медицинской консультации (запроса на медицинскую консультацию)?
19. Изучить раздел «Правила ведения журнала» в вахтенном журнале ГМССБ.
20. Сделать в вахтенном журнале ГМССБ записи, касающиеся открытия вахты и проверок судового радиооборудования.
21. Познакомиться со справочниками МСЭ. Найти в Списке судовых радиостанций реквизиты судна «Паллада». Найти в списке позывных и цифровых идентификаторов судно, которому принадлежит MMSI 257516160.
22. Определить при помощи соответствующего справочника – какой радиостанции принадлежит позывной SGHU.
23. Определить при помощи соответствующего справочника – какой радиостанции принадлежит номер 426902910 в системе Инмарсат.
24. Ознакомиться с формулярами судовых АРБ и РЛЮ, свидетельствами одобрения судовой радиоаппаратуры.

Приложение 1

Перечень документов судовой радиостанции

- Лицензия или разрешение на право эксплуатации радиооборудования ГМССБ (радиостанции);
- Дипломы операторов ГМССБ, обслуживающих радиооборудование ГМССБ;
- Вахтенный радиожурнал;
- List IV. List of Coast Stations;
- List V. List of Ship Stations;
- List VI. List of Radiodetermination and Special Service Stations;
- List VII. List of Call Signs and Numerical Identities;
- Manual for use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Services;

Оригинал договора с береговой организацией, если судовое радиооборудование поставлено на береговое техническое обслуживание;

Документ, подтверждающий регистрацию АРБ в международном координационном - вычислительном центре системы КОСПАС – SARSAT;

Для судов, работающих под российским флагом, дополнительно:

Свидетельство о безопасности судна по радиооборудованию (для судов, совершающих международные рейсы);

Перечень оборудования для свидетельства о безопасности по радиооборудованию;

Акт освидетельствования радиооборудования Российским Морским Регистром Судоходства (РМРС);

Акт освидетельствования электрооборудования РМРС;

Свидетельство на радиооборудование Российского Речного Регистра (для судов смешанного (река-море) плавания с классом Российского Речного Регистра);

Акт ежегодного освидетельствования судна Российским Речным Регистром (для судов смешанного (рекаморе) плавания с классом Российского Речного Регистра);

Сертификат качества Государственного стандарта России;

Сертификат соответствия Государственного стандарта Российской Федерации;

Проектно-конструкторская документация на установку оборудования радиосвязи и электрорадионавигации (ЭРН), откорректированная в соответствии со всеми изменениями, внесенными в процессе эксплуатации;

Техническая и эксплуатационная документация для каждого вида оборудования радиосвязи и ЭРН (на русском языке для отечественного и на русском и английском языках для оборудования зарубежного производства);

Формуляры на отечественное оборудование радиосвязи и ЭРН;

Правила радиосвязи МПС и МПСС;

Список береговых телефонных УКВ радиостанций Службы морского флота;

Положение по использованию аварийных спутниковых радиобуев системы КОСПАС-SARSAT на морских судах (РД 31.62.03.04-93);

Указания по организации радиосвязи с судами смешанного (река-море) плавания при эксплуатации их в европейских морских бассейнах;

Для судов, совершающих рейсы исключительно в районе А1, наличие документации, указанной ниже необязательно.

Указания по связи на период арктической навигации (для судов, участвующих в арктической навигации);

Инструкция по организации связи и обработке аварийных и контрольных сообщений судов;

Положение о порядке и правилах использования ведомственных средств связи морского транспорта и свод условных наименований должностных лиц морского транспорта для ведомственной связи;

Расписание работы каналов связи береговых радиостанций морского флота России с судами, передачи циркулярных, гидрометеорологических сообщений и навигационных предупреждений;

Аккумуляторный журнал;

Квитанция о приеме радиотелеграммы (для пассажирских судов);

Методы обеспечения электромагнитной совместимости судовых РЭС связи;

Размещение на судне станций спутниковой связи. Правила и нормы проектирования;

Нормативы эксплуатационных сроков службы судовой аппаратуры радиосвязи.

## Практическое занятие № 32. Навыки и процедуры общественной радиосвязи

Цель занятия: Закрепление знаний и навыков, связанных с передачей общественной корреспонденции в разных системах связи.

Общие сведения. Одной из функций морской подвижной службы является обмен общественной корреспонденцией. Данная деятельность реализуется в режимах радиотелефонии, ЦИВ, радиотелекса, а также – на каналах Инмарсат. Работа посвящена проработке процедур передачи общественной корреспонденции в разных системах связи.

**Применение ЦИВ для обмена общественной корреспонденцией.** В УКВ-диапазоне вызовы в режиме ЦИВ в целях общественной радиосвязи выполняются на 70-м канале (так же, как и вызовы категории «безопасность», «срочность» и «бедствие»). В КВ, ПВ и СВ диапазонах для целей общественной корреспонденции выделены международные и национальные частоты ЦИВ.

При вызове береговой станции с помощью ЦИВ судовые станции должны использовать для вызова в порядке приоритета:

- национальный канал ЦИВ, на котором ведет наблюдение береговая станция (List of Coast Stations, прил. III);
- одну из международных вызывных частот ЦИВ.

Для передачи вызова ЦИВ в целях общественной корреспонденции судовая станция должна:

- настроить передатчик на нужный канал ЦИВ;
- ввести или выбрать, используя клавиатуру оборудования, следующие данные: определитель формата (индивидуальный вызов); MMSI вызываемой станции; категорию вызова (обычный или служебный); вид последующей связи (обычно телефония или телекс); предлагаемые рабочие каналы или частоты (при вызове другого судна) или свои координаты (при вызове береговой станции); номер телефона абонента (если береговая станция имеет возможность автоматического вхождения в международные телефонные сети);
- передать вызов ЦИВ.

Если вызываемая станция не отвечает, вызов ЦИВ может быть повторен на этой же или другой частоте через 5 минут. Если станция все же не отвечает и в последующие 5 минут, любые повтор-

ные вызовы этой же станции должны производиться не ранее, чем через 15 минут.

**Подтверждение судовой станцией приема вызова ЦИВ.** Если судовая станция обеспечивает автоматическую работу в режиме ЦИВ, она автоматически передает подтверждение приема вызова и обеспечивает установление связи на предложенном рабочем канале.

Если судовая станция не обеспечивает автоматическую работу в режиме ЦИВ, судовой оператор в течение 5 минут после приема вызова должен подтвердить вызов береговой станции, выполнив следующие процедуры:

- выбрать формат подтверждения в ЦИВ;
- если судно в состоянии сразу установить связь на предлагаемом рабочем канале и режиме, оно передает подтверждение, не изменяя сигналы телеуправления в принятом вызове. При этом процедура вызова ЦИВ считается завершенной;
- настроить радиостанцию на предложенные приемные и передающие рабочие частоты или канал, установить требуемый режим связи в течение 1-й минуты, в противном случае произойдет сброс радиоканала.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если судно не в состоянии установить сразу связь на рабочем канале, следует включить в формат подтверждения сигнал телеуправления «не могу исполнить» (Unable to comply).

Для вызова другого судна в ЦИВе на ПВ выделена только одна частота – 2177,0 кГц: судовые приемник и передатчик должны быть настроены на эту частоту, так как судно, получившее вызов, даст подтверждение на этой же частоте. Для межсудового вызова в КВ диапазоне частоты не определены.

### **Задания.**

1. Используя вводные, полученные от преподавателя, выполнить на УКВ вызов в адрес судовой станции, предложив рабочий канал 12.

2. Выполнив вызов в адрес судовой станции на УКВ, дожидаться получения подтверждения приёма. Обработать полученное сообщение.

3. Получив вызов от другой судовой станции, дать отрицательный ответ на него, указав причину отказа согласно указаниям, полученным от преподавателя.

4. Получив вызов от другой судовой станции, дать подтверждение приёма (согласие на связь). Установить связь на предложенном телефонном канале.

5. Выполнить вызов в адрес береговой радиостанции по указанию преподавателя с целью установления телефонной связи с береговым телефонным абонентом по указанию преподавателя.

Примечание: каждое задание должно быть выполнено 3-4 раза с применением разных исходных данных.

6. Выполнить вызов в адрес другого судна, используя ПВ-КВ радиостанцию. Предварительную настройку на частоту вызова выполнить вручную.

**Радиотелекс.** Для работы в режиме радиотелекса применяются два устройства: ПВ-КВ радиостанция и телексный терминал, работающие совместно (в связке). Радиостанция при этом должна быть в телексном режиме и настроена на частоты, выделенные для применения в режиме «Телекс».

Применяются следующие разновидности режима «телекс»:

- ARQ (Automatic Repetition reQuest) – автоматическое повторение по запросу) является двухсторонним режимом с обратной связью. Используется два канала: приемный, по которому передается информация от ведущей радиостанции к ведомой, и обратный, по которому передается сигнал «повтор» в случае обнаружения ошибки в принятой информации либо «запрос» на передачу следующего блока информации.

- FEC (Forward Error Correction – прямое исправление ошибок) является режимом без обратной связи (передача в одном направлении). В этом режиме приемная станция не нуждается в передатчике. В режиме FEC возможна передача как всем станциям (COLlective FEC – циркулярный вызов), так и одной конкретной станции (SElective FEC – избирательный вызов). Режим FEC является подходящим режимом для передачи информации судам, которые стоят в портах и не имеют возможности работать на передачу.

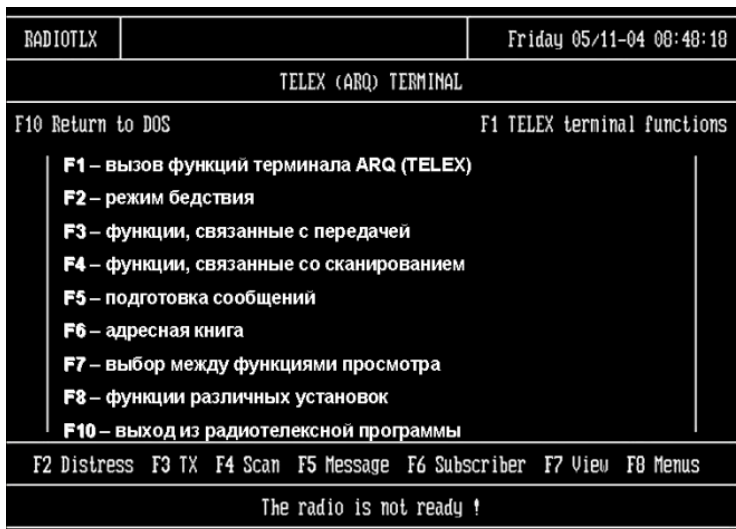


Рис. 1. Главное меню телексного терминала

Связь «судно-берег». Как правило, инициатором телексной связи является судно, когда необходимо передать или забрать корреспонденцию. Выбор береговой станции делается, исходя из района плавания, условий прохождения радиоволн, занятости каналов и т. п. Чем ближе к абоненту, тем лучше с учетом стоимости предлагаемых услуг этой станции. Большинство береговых радиостанций работают на нескольких частотных телексных каналах (класс излучения F1B или J2B) для связи с судами в автоматическом или полуавтоматическом режимах и, если канал свободен, передают на нем сигнал свободного канала, который состоит из позывного этой станции кодом Морзе и одно- или двухтонального звукового сигнала.

Во время выполнения сеанса связи в телексном режиме могут применяться специальные команды, приведённые в Приложении 1. Признаком того, что вводимая последовательность символов должна интерпретироваться оборудованием как команда, является символ «+» в конце.



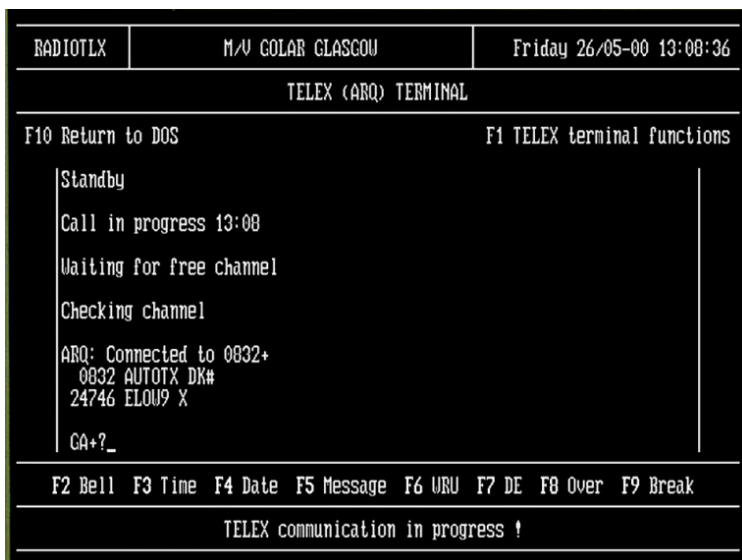


Рис. 2. Телексный сеанс связи с береговой станцией

Связь «судно – судно». Для организации такого сеанса связи можно применить вызов в режиме ЦИВ, указав в формате вызова, что последующая связь будет осуществляться в радиотелексе, и там же предложить телексные рабочие частоты. Сообщение вызываемому судну желательно подготовить заранее и сохранить в файле. После отправки и получения подтверждения в ЦИВе судовые ПВ/КВ радиостанции обоих судов настроить на оговоренные телексные частоты, после чего оператор вызывающей станции инициирует сеанс связи при помощи телексного терминала.

#### **Задания:**

1. Выбрать из List of Coast Stations телексный номер береговой станции и пару телексных частот или канал, на которых последняя несет дежурство.
2. Настроить приемопередатчик на выбранные частоты и убедиться, что канал свободен.
3. Используя меню телексного терминала, ввести телексный номер береговой станции и инициировать вызов в режиме ARQ.
4. Настроить оборудование на прием трафик-листа от береговой радиостанции по указанию преподавателя.

5. Настроить оборудование на прием частной корреспонденции в режиме SElective FEC. Использовать исходные данные, предложенные преподавателем.

6. Используя соответствующие источники информации, оценить стоимость сеанса связи «судно-берег» по исходным данным, предложенным преподавателем.

7. Используя возможности телексного терминала, подготовить и сохранить телексное сообщение для последующей передачи его в адрес другой радиостанции.

8. В режиме ЦИВ выполнить вызов на телексный сеанс связи другого судна (по указанию преподавателя).

9. Используя настройки, полученные в результате выполнения предыдущего задания, инициировать телексный вызов в адрес судовой радиостанции. После установления связи – продемонстрировать возможности главного меню телексного терминала.

10. Используя судовую станцию Инмарсат-С, подготовить электронное письмо для передачи в соответствии с указаниями, полученными от преподавателя.

11. Используя судовую станцию Инмарсат Fleet, подготовить и передать электронное письмо в соответствии с указаниями, полученными от преподавателя.

12. Выполнить телефонный вызов в адрес берегового абонента (по указанию инструктора), используя судовую станцию Инмарсат Fleet.

13. Определить стоимость 5-минутного телефонного звонка в Японию через японскую береговую УКВ-радиостанцию.

14. Определить стоимость 3-минутного телефонного разговора, организованного через норвежскую береговую радиостанцию с абонентом, находящимся в России.

15. Определить ориентировочную стоимость передачи текстового сообщения объемом 1 кбит с судна на судно при помощи аппаратуры Инмарсат-С и береговой станции Ямагучи (Япония).

## Приложение 1

### Телексные команды

| Команда | Значение   |
|---------|--|
| AMV+    | Запрос на передачу сообщения для AMVER   |
| BRK+    | Немедленный разрыв связи   |
| DATAхu+ | Запрос на передачу сообщения береговой станцией, используя возможности передачи данных, абоненту с но- |

|           |   |
|-----------|---|
|           | мером ху (через телефонную сеть)  |
| DIRTLXxy+ | Запрос на прямое телексное соединение с береговым абонентом (x – телексный код страны; y – национальный телексный номер абонента)   |
| FAXab+    | Запрос на передачу телексного сообщения от береговой радиостанции береговому абоненту по международной телефонной сети (a – телефонный код страны; b – национальный номер факсимильного аппарата берегового абонента) |
| FREQ+     | Частота, на которой судно несет вахту   |
| HELP+     | Запрос сведений о сервисе радиостанции, когда требуется информация об услугах связи   |
| INF+      | Запрос информации из базы данных береговой станции. На эту команду может быть передан список директорий и последующие возможные коды доступа к желаемой информации  |
| MAN+      | Последующее сообщение должно быть далее передано вручную в страну, с которой нет автоматической связи   |
| MED+      | Последует важное медицинское сообщение  |
| MSG+      | Судну необходимо получить сообщения, имеющиеся для него на этой береговой радиостанции  |
| MULTLXxy+ | Передача одного сообщения нескольким телексным абонентам в режиме с промежуточным накоплением (x – телексный код страны; y – телексный номер берегового абонента)   |
| NAV+      | Судну необходимо получить навигационное предупреждение  |
| OBS+      | Запрос на передачу сообщения для гидрометеорологических служб   |
| OPR+      | Требуется соединение с оператором береговой радиостанции  |
| POS+      | Последующее сообщение – координаты судна  |
| RTL+      | Запрос на передачу радиотелексного письма (телексом – на береговую радиостанцию, где текст телексного сообщения распечатывается, вкладывается в конверт и отсылается адресату почтой)                                 |
| STA+      | Судовой оператор хочет получить информацию о доставке ранее переданных через данную радиостанцию телексных сообщений  |
| STSx+     | Запрос на передачу сообщения судну посредством режима Store and Forward; x – 5- или 9- значный идентификатор адресуемого судна  |
| SVC+      | Запрос на передачу служебного сообщения   |

|          |   |
|----------|---|
| TELxy+   | Сообщение должно быть передано по телефону береговой станцией на номер ху   |
| TGM+     | Запрос на передачу телеграммы (телексом – на береговую радиостанцию, а со станции – телеграфом по указанному адресу)  |
| TLXxy+   | Запрос на передачу телексного сообщения береговому абоненту с промежуточным накоплением (Store and Forward) на береговой радиостанции   |
| TST+     | Запрос контрольного текста для проверки работоспособности судового телексного оборудования  |
| URG+     | Немедленно требуется работа с оператором береговой станции по бедствию, срочности или безопасности  |
| VBTLXxy+ | Сообщение должно быть продиктовано береговой станцией в банк голосовых сообщений для последующей передачи адресату (телефонный номер голосового банка должен быть в первой строке текста сообщения); ху – телексный номер, на который посылается копия сообщения после записи ее в голосовой банк |
| WX+      | Запрос на передачу судну информации о погоде  |

## **Практическое занятие № 33. Тренировки по радиосвязи при проведении спасательных операций**

Цель занятия: Практическая отработка (закрепление) навыков по выполнению сеансов связи при проведении поисково-спасательных операций.

Общие сведения. Оповещение о бедствии, связь по организации поиска и спасания, а также связь на месте бедствия – наиболее важные функции ГМССБ. Выполнению этих процедур должно уделяться наибольшее внимание при подготовке судового радиооператора. Данная работа является заключительной стадией практической подготовки оператора ГМССБ. Задания выполняются как в индивидуальном режиме, так и в составе учебной группы, с применением оборудования и программного обеспечения тренажера ГМССБ.

### **Задания:**

1. Выполняется в составе учебной группы. Одно судно (по указанию преподавателя) выполняет оповещение о бедствии в телефонном режиме при помощи УКВ радиостанции. Присутствующие операторы других судов фиксируют информацию в вахтенном журнале.

2. Выполняется в составе учебной группы. Одно судно (по указанию преподавателя) выполняет оповещение о бедствии в телефонном режиме при помощи ПВ-КВ радиостанции. Присутствующие операторы других судов фиксируют информацию в вахтенном журнале.

3. Прослушать и зафиксировать в вахтенном журнале сообщения от береговой станции (выполняются преподавателем: оповещения, ретрансляции, объявление молчания, отмена радиомолчания). Сделать запись в вахтенном журнале.

4. В телефонном режиме выполнить вызов в адрес береговой станции, давшей подтверждение приёма сообщения о бедствии в режиме ЦИВ. Передать свои координаты и предложить помощь в поисково-спасательных операциях. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

5. Передать подтверждение приёма оповещения о бедствии в телефонном режиме, переданного другим судном. Сделать необходимую запись в вахтенном журнале.

6. Выполняется в составе учебной группы. Одно судно (по указанию преподавателя) выполняет оповещение о бедствии в режиме ЦИВ при помощи УКВ радиостанции. Присутствующие операторы других судов фиксируют информацию в вахтенном журнале. При повторениях этого упражнения рекомендуется варьировать способы передачи: нередактируемый вызов и редактируемый вызов.

7. Выполняется в составе учебной группы. Принять и обработать (с записью в вахтенном журнале) подтверждение приёма сообщения о бедствии в режиме ЦИВ, переданного береговой радиостанцией.

8. Выполнить ретрансляцию в адрес береговой радиостанции (по указанию преподавателя) сообщения о бедствии в режиме ЦИВ, принятого с другого судна. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

9. Выполнить ретрансляцию в адрес всех радиостанций сообщения о бедствии в режиме ЦИВ, принятого с другого судна. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

10. Принять и обработать сообщение-ретрансляцию оповещения о бедствии, переданное судном. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

11. Сформировать и передать вызов категории «безопасность»:
- a. в адрес всех станций;
  - b. в адрес судовой станции (по указанию инструктора);
  - c. в адрес береговой радиостанции (по указанию инструктора).

12. Сформировать и передать вызов категории «срочность»:
- a. в адрес всех станций;
  - b. в адрес судовой станции (по указанию инструктора);
  - c. в адрес береговой радиостанции (по указанию инструктора).

Примечание: задания 3-12 выполнить при помощи УКВ радиостанции и при помощи ПВ-КВ радиостанции.

13. Открыть электронный журнал УКВ радиостанции для ознакомления с принятыми в режиме ЦИВ сообщениями, касающимися бедствия.

14. Открыть электронный журнал ПВ-КВ радиостанции для ознакомления с принятыми в режиме ЦИВ сообщениями, касающимися бедствия.

15. Передать вызов на связь в адрес береговой станции с MMSI 002735445, используя для вызова частоту 2189,5 кГц.

16. Передать оповещение о бедствии при помощи судовой станции Инмарсат-С наиболее быстрым способом. Сделать запись в вахтенном журнале.

17. Передать оповещение о бедствии при помощи судовой станции Инмарсат-С с предварительным редактированием параметров этого сообщения. Сделать запись в вахтенном журнале.

18. Используя терминал судовой станции Инмарсат-С, подготовить сообщение о бедствии, указав информацию, предоставленную преподавателем. Передать это сообщение в адрес СКЦ.

19. Принять (обработать) оповещение о бедствии, переданное СКЦ через службу EGC (Инмарсат-С). Сделать запись в вахтенном журнале.

20. Передать оповещение о бедствии при помощи судовой станции Инмарсат-Fleet в телефонном режиме.

- a. без выполнения дополнительных настроек;
- b. с выбором береговой станции (СКЦ) по указанию преподавателя.

21. Выполнить оповещение о бедствии, используя судовую станцию Инмарсат FВВ. Сделать запись в вахтенном журнале.

22. Выполнить оповещение о бедствии при помощи АРБ. Сделать запись в вахтенном журнале. Дать пояснения, касающиеся правильного обращения с АРБ на этапе оповещения о бедствии (место, время и т.п.).

23. Выполнить оповещение о бедствии, используя «тревожную панель».

24. Для обозначения места собственного судна задействовать РЛО. Дать пояснения, касающиеся правил применения устройства (место, время, дальность действия...).

25. Включить радиолокатор. Изменяя режимы работы, добиться отображения на индикаторе отметки от работающего РЛО другого судна. Дать пояснения касательно местонахождения другого судна.

26. Выполнить оповещение о бедствии в режиме Telex FEC Collective на ПВ. Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

27. Выполняется в составе учебной группы. Один из учащихся выполняет оповещение о бедствии всеми доступными средствами и методами. Операторы других судов (рабочих мест) обрабатывают полученные сообщения, фиксируют необходимую информацию в вахтенных журналах. Обрабатывают сопутствующие сообщения от береговой радиостанции и СКЦ. По согласованию с преподавателем выполняют подтверждение приёма сообщения о бедствии.

28. Выполнить процедуру отмены (аннулирования) оповещения о бедствии переданного:

- a. в режиме ЦИВ на УКВ;
- b. в режиме ЦИВ на ПВ;
- c. при помощи АРБ;
- d. при помощи судовой станции Инмарсат-С.

Сделать необходимые записи в вахтенном журнале.

Примечание. Выполнение каждого задания (упражнения) сопровождается разбором, обсуждением, выявлением ошибок и повторяется несколько раз (возможно, с изменением исходных данных) до достижения удовлетворительного результата.



## Методические указания по самостоятельной работе

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий, оформление отчетов по лабораторным работам, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Контрольные задания и контрольные вопросы даны в описании или после описания каждой работы.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным/практическим работам, зачету и при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендуемая литература доступна в учебных аудиториях и библиотеке университета, а также на следующих интернет-ресурсах:

- сайт Мореходного института [www.morfish.ru](http://www.morfish.ru)
- сайт ФГУП «Морсвязьспутник» [www.marsat.ru](http://www.marsat.ru)
- сайт Морского регистра судоходства [www.rs-head.spb.ru](http://www.rs-head.spb.ru)

- сайт Международной морской организации (ИМО)  
[www.imo.org](http://www.imo.org)
- сайт организации КОСПАС-SARSAT [www.cospas-sarsat.int](http://www.cospas-sarsat.int)
- информационно-правовой портал Гарант  
<http://www.garant.ru/>
- справочная правовая система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>
- сайт Управления навигации и океанографии МО РФ  
<https://structure.mil.ru/structure/forces/hydrographic/esim.htm>
- научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>
- электронный библиотечный ресурс <https://biblioclub.ru>

### **Библиографический список**

1. Бакланов Е.Н. Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности, Учебное пособие. Владивосток, Дальрыбвтуз, 2006.
2. Бакланов Е.Н. Судовая аппаратура ГМССБ. Учебное пособие. Владивосток, Дальрыбвтуз, 2007.
3. Бакланов Е.Н. Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ). Конспект лекций. Владивосток, 2012.
4. Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности. Учебно-методическое пособие для студентов специальности «Судовождение» заочной формы обучения. Е.Н. Бакланов, Владивосток, Дальрыбвтуз, 2012.
5. Руководство по радиосвязи для использования в морской подвижной и морской подвижной спутниковой службах. Международный союз электросвязи, 2005.