

# МИРАН

## Навигационная радиолокационная станция МИРАН серии РЛС-19



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>4</b>
<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>5</b>
<b>ИНТЕРФЕЙС (NMEA 0183)</b> .....	<b>8</b>
<b>КОНФИГУРАЦИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ «МИРАН РЛС-19»</b> .....	<b>9</b>
<b>1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ</b> .....	<b>10</b>
1.1 ЧТО ТАКОЕ РАДАР? .....	10
1.2 КАК СУДА ОПРЕДЕЛЯЛИ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ДО ИЗОБРЕТЕНИЯ РАДАРА .....	10
1.3 КАК РАДАР ОПРЕДЕЛЯЕТ ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ .....	10
1.4 КАК РАДАР ОПРЕДЕЛЯЕТ ПЕЛЕНГ .....	10
1.5 СКОРОСТЬ ВОЛНЫ РАДАРА И СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ АНТЕННЫ .....	10
1.6 ДИСПЛЕЙ РАДАРА .....	11
<b>2. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ</b> .....	<b>12</b>
2.2 ИНДИКАЦИЯ ДИСПЛЕЯ И МАРКЕРЫ .....	13
2.3 ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ РАДАРА .....	14
2.4 ПЕРЕДАЧА.....	14
2.5 ОБЛАСТЬ ЭХО-СИГНАЛА .....	14
2.6 ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ .....	14
2.7 МЕТКА СВОЕГО СУДНА .....	15
2.8 STAND-BY.....	16
2.9 ВЫБОР ДИАПАЗОНА.....	17
2.10 НАСТРОЙКА ЯРКОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ .....	17
2.11 НАСТРОЙКА ЦВЕТА ДИСПЛЕЯ .....	17
2.12 НАСТРОЙКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИЕМНИКА .....	18
2.13 ПОДАВЛЕНИЕ ПОМЕХ ОТ ВОЛН (МОРЯ) ANTI CLUTTER SEA.....	18
2.14 ПОДАВЛЕНИЕ ПОМЕХ ОТ ДОЖДЯ (ОСАДКОВ) ANTI CLUTTER RAIN .....	19
2.15 УДАЛЕНИЯ ЛИНИИ КУРСА .....	20
2.16 КОРМОВАЯ ЧЕРТА .....	20
2.17 ИЗМЕРЕНИЕ ДИАПАЗОНА .....	20
2.18 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕЛЕНГА .....	21
2.19 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕЩЕНИЯ EBL .....	22
2.20 ИСХОДНАЯ ТОЧКА СМЕЩЕНИЯ EBL.....	24
2.21 СДВИГ (СМЕЩЕНИЕ ОТ ЦЕНТРА) ИЗОБРАЖЕНИЯ .....	24
2.22 МАСШТАБИРОВАНИЕ.....	24
2.23 ВЫВОД ДАННЫХ О МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ЦЕЛИ .....	25
<b>3. РАБОТА С МЕНЮ</b> .....	<b>26</b>
3.1 РАБОТА С ОСНОВНЫМ МЕНЮ .....	26
3.2 ВЫБОР РЕЖИМА ОРИЕНТАЦИИ .....	26
3.3 УСИЛЕНИЕ ЭХО-СИГНАЛОВ НА БОЛЬШОМ РАССТОЯНИИ (ЭХО-РАСТЯЖЕНИЕ) .....	27
3.4 ЭХО-СЛЕД .....	28
3.5 ПОДАВЛЕНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПОМЕХ .....	29
3.6 ВЫБОР ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА .....	30
3.7 ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ .....	30
3.8 ФУНКЦИЯ «WATCHMAN» (ВАХТЕННЫЙ) .....	32

3.9	ОТОБРАЖЕНИЕ НАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ .....	33
3.10	ОПИСАНИЕ FUNCTION MENU (ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МЕНЮ) .....	34
3.11	ОПИСАНИЕ МЕНЮ ВИДЕО .....	35
3.12	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ .....	35
3.13	ПОДАВЛЕНИЕ ШУМА .....	36
3.14	РЕГУЛИРОВКА ЯРКОСТИ МАРКЕРОВ .....	36
<b>4.</b>	<b>ЛОЖНЫЕ ЭХО-СИГНАЛЫ</b> .....	<b>37</b>
4.1	МНОЖЕСТВО ЭХО-СИГНАЛОВ .....	37
4.2	БОКОВЫЕ ЛЕПЕСТКИ ЭХО-СИГНАЛА .....	37
4.3	КОСВЕННЫЕ ЭХО-СИГНАЛЫ .....	38
4.4	СЛЕПЫЕ И ТЕНЕВЫЕ СЕКТОРА .....	38
<b>5.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК</b> .....	<b>40</b>
5.1	ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	41
5.2	ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ .....	41
5.3	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	41
5.4	САМОДИАГНОСТИКА .....	42
5.5	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СРОКА СЛУЖБЫ МАГНЕТРОНА .....	42
<b>6.</b>	<b>САРП (ARPA)</b> .....	<b>43</b>
6.1	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САРП .....	44
6.2	УПРАВЛЕНИЕ МЕНЮ САРП .....	44
6.3	ЗАХВАТ ЦЕЛЕЙ .....	46
6.4	РЕЖИМ И ДЛИНА ВЕКТОРОВ .....	49
<b>7.</b>	<b>АИС</b> .....	<b>51</b>
7.1	КАК РАБОТАЕТ АИС .....	51
7.2	КАК АИС ПРИМЕНЯЕТСЯ В РАДАРЕ .....	51
7.3	КАК ЗАПУСТИТЬ ФУНКЦИЮ АИС? .....	51
7.4	КАК ПРОВЕРИТЬ ИНФОРМАЦИЮ, ПОЛУЧЕННУЮ ОТ СУДОВ С АИС? .....	51
7.5	КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СУДОВЫХ ЦЕЛЯХ .....	52
7.6	КАК ПРОСМОТРЕТЬ ИНФОРМАЦИЮ АИС О ВАШЕМ СУДНЕ? .....	53
7.7	УСТАНОВКА ДЛИНЫ ВЕКТОРА .....	53
7.8	ОТОБРАЖЕНИЕ ПРОШЛОЙ ПОЗИЦИИ .....	53
7.9	ОПОВЕЩЕНИЕ О СТОЛКНОВЕНИИ АИС (СРА, ТСРА) .....	54
7.10	ФУНКЦИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ПОТЕРЕ ЦЕЛИ .....	54
7.11	КАК ОТКРЫТЬ ФУНКЦИЮ ТРЕВОГИ ПОТЕРИ ЦЕЛИ .....	54
7.12	ЗАПРОСЫ НА ОБРАБОТКУ ДАННЫХ .....	55
<b>8.</b>	<b>УСТАНОВКА</b> .....	<b>57</b>
8.1	УСТАНОВКА АНТЕННОГО БЛОКА, РАЗМЕЩЕНИЕ, РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБРАЩЕНИЮ .....	57
8.2	УСТАНОВКА ДИСПЛЕЙНОГО БЛОКА И БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ .....	61
8.3	ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ .....	62
8.4	КАЛИБРОВКА .....	62
<b>9.</b>	<b>ПОДКЛЮЧЕНИЯ</b> .....	<b>67</b>
<b>10.</b>	<b>РАЗМЕР ДИСПЛЕЙНОГО БЛОКА И АНТЕННОГО БЛОКА</b> .....	<b>69</b>
<b>11.</b>	<b>ДЕРЕВО МЕНЮ</b> .....	<b>71</b>
<b>12.</b>	<b>АБРИВЕАТУРЫ</b> .....	<b>74</b>

**ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ****ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

<b>ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ для оператора</b>	
	<p><b>Предупреждение</b></p> <p>Держать вдали от источника тепла и прямых солнечных лучей.</p>
	<p><b>Запрещается</b></p> <p>Не открывайте оборудование. С внутренними частями оборудования должен работать только квалифицированный персонал. Не разбирайте и не пытайтесь модифицировать оборудование.</p>
	<p><b>Опасно</b></p> <p>Немедленно выключите питание при возникновении дыма или огня.</p>
	<p><b>Предупреждение</b></p> <p>Никогда не подходите к антенне в момент излучения.</p> <p>Антенна радара излучает микроволновое излучение, которое может быть вредным для человеческого организма, особенно для глаз. Никогда не смотрите прямо в излучатель антенны с расстояния менее 1 м, когда радар работает на излучение.</p>
<b>ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ для установщика</b>	
	<p><b>Предупреждение</b></p> <p>Подключите заземляющий шнур к корпусу судна.</p> <p>Соблюдайте безопасную дистанцию от бортового магнитного компаса во избежание его отклонений.</p>
	<p><b>Запрещается</b></p> <p>Не открывайте оборудование, если не полностью поняли конструкцию и электрические схемы. С внутренними частями оборудования должен работать только квалифицированный персонал. Не разбирайте и не пытайтесь модифицировать оборудование.</p>
	<p><b>Опасно</b></p> <p>Перед установкой выключите питание на распределительном щите.</p>

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Технические характеристики дисплейного модуля «ЭБП-19»

Наименование показателя	Значение показателя
<b>Дисплей</b>	
Габариты:	
- длина	454 мм
- ширина	223 мм
- высота	460 мм
Вес	Не более 12 кг
Напряжение питания	24 В постоянного тока
Потребляемая мощность	180 Вт
Система индикации	ЖК-цифровой дисплей
Дисплей	19-дюймовая светодиодная подсветка, 32-разрядный цветной TFT-ЖК-дисплей
Шкала дальности действия (морских миль):	
Диапазон, интервал диапазона и количество колец	0.125(0.0625,2), 0.25(0.125,2), 0.5(0.125,4), 0.75(0.25,3), 1(0.25,4), 1.5(0.25,6), 2(0.5,4), 3(0.5,6), 4(1,4), 6(1,6), 8(2,4), 12(2,6), 16(4,4), 24(4,6), 36(6,6), 48(8,6), 64(16,4), 72(12,6)
Разрешение по направлению	В пределах 1°
Разрешение по дальности	Не хуже 30 м
Точность кольца дальности	0,9% или используемая дальность или 8 м, в зависимости от того, что больше
Минимальная дальность	25 м
Метки	Линия курса, Шкала направлений, Кольца дальности, VRM, Индикатор настройки EBL, Курсор, Охранная зона, Метка севера (требуется ввод данных курса)
Буквенно-цифровая индикация	Дальность, Интервал колец дальности, Длительность импульса, Подавление помех (IR), VRM, EBL, Режим ожидания (ST-BY), Сигнализация радара, Растяжение эхосигнала (ES), Дальность до курсора, Пеленг на курсор, Эхослед (TRAIL), Время следования, Прошедшее время следования, Навигационные данные (требуется ввод данных), курс (HDG, требуется ввод данных курса)
Вибрация: Общая амплитуда вибрации	1 - 12.5 Гц ± 1.6 мм 12.5 - 25 Гц ± 0.38 мм 25 - 30 Гц ± 0.10 мм
Средство Автоматической Радиолокационной Прокладки (САРП)	40 ручных целей или 20 автоматических + 20 ручных
Дисплей АИС (требуется ввод данных АИС)	Получение данных: суда АИС или АТОН Отслеживание: Автоматическое Отображение на дисплее: Название судна, MMSI, Позывной, Дальность/Пеленг, L/L, Скорость/курс, ROT, CPA/TCPA

Режимы отображения	По северу (NU), По путевой точке (WP), По курсу (CU) и По стабилизированному курсу (HU).
Безопасное расстояние до компаса	Стандартный - 0,9 м.; Путевой – 0,7 м.
Температура окружающей среды	от -10°C до + 50°C
Степень защиты	IP 44
<b>Модуль приемопередатчика</b>	
Частота	9410 МГц + 30 МГц
Выходная мощность	6 кВт / 12,5 кВт
Частота и длина импульса	0,08 мс, 2100 Гц (0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1.5 морских миль)
	0,3 мс, 1200 Гц (1,5, 2, 3 морских миль)
	0.8 мс, 600 Гц (3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 36, 48, 64, 72 морских миль)
Время готовности	1 минута 30 секунд
Модулятор	Метод коммутации полевых транзисторов
Настройка	Автоматическая и ручная
Выходной каскад приемника	МІС (микроволновая ИС)
Дуплексер	Циркулятор с диодным ограничителем
Ширина полосы	Длина импульса Тх 0,3мс и 0,08мс: 25 МГц
	Длина импульса Тх 0,8мс: 3 МГц
Промежуточная частота	60 МГц
	Полоса пропускания: 25 МГц (0,08/0,3 мс), 3 МГц (0,8 мс)

## Технические характеристики антенны «АМ12»

Наименование показателя	Значение показателя
Габариты:	
- длина	1250 мм
- ширина	435 мм
- высота	440 мм
Вес	Не более 26 кг
Излучатель	Щелевая волноводная решетка
Скорость вращения	24 об/мин
Ветровая нагрузка	Относительная скорость ветра 100 м/с
Ширина луча	Горизонтальная: 1,9° Вертикальная: 22°
Поляризация	Горизонтальная
Температура окружающей среды	от -25°C до + 50°C
Степень защиты	IP 56

## Технические характеристики антенны «АМ18»

Наименование показателя	Значение показателя
Габариты:	
- длина	1790 мм
- ширина	435 мм
- высота	440 мм
Вес	Не более 26 кг
Излучатель	Щелевая волноводная решетка
Скорость вращения	24 об/мин
Ветровая нагрузка	Относительная скорость ветра 100 м/с
Ширина луча	Горизонтальная: 1,2° Вертикальная: 22°
Поляризация	Горизонтальная
Температура окружающей среды	от -25°C до + 50°C
Степень защиты	IP 56

## Технические характеристики «БУ-19»

Наименование показателя	Значение показателя
Габариты:	
- длина	279 мм
- ширина	140 мм
- высота	54 мм
Вес	Не более 1 кг
Тип	Настольный тип
Звуковая сигнализация	Зуммер
Органы управления	GAIN, SEA, RAIN, BRILL, VRM, EBL, шаровой манипулятор
Рабочие клавиши	- RANGE +, MENU, ACQ, TARGET DATA, TARGET CANCEL, STBY/TX, ALARM ACK, F1-F4, 0-9, CAN- CEL TRAILS, A/C AUTO, EBL1, EBL2, VRM1, VRM2;
Температура окружающей среды	от -10°C до + 50°C
Степень защиты	IP 22

**ИНТЕРФЕЙС (NMEA 0183)**

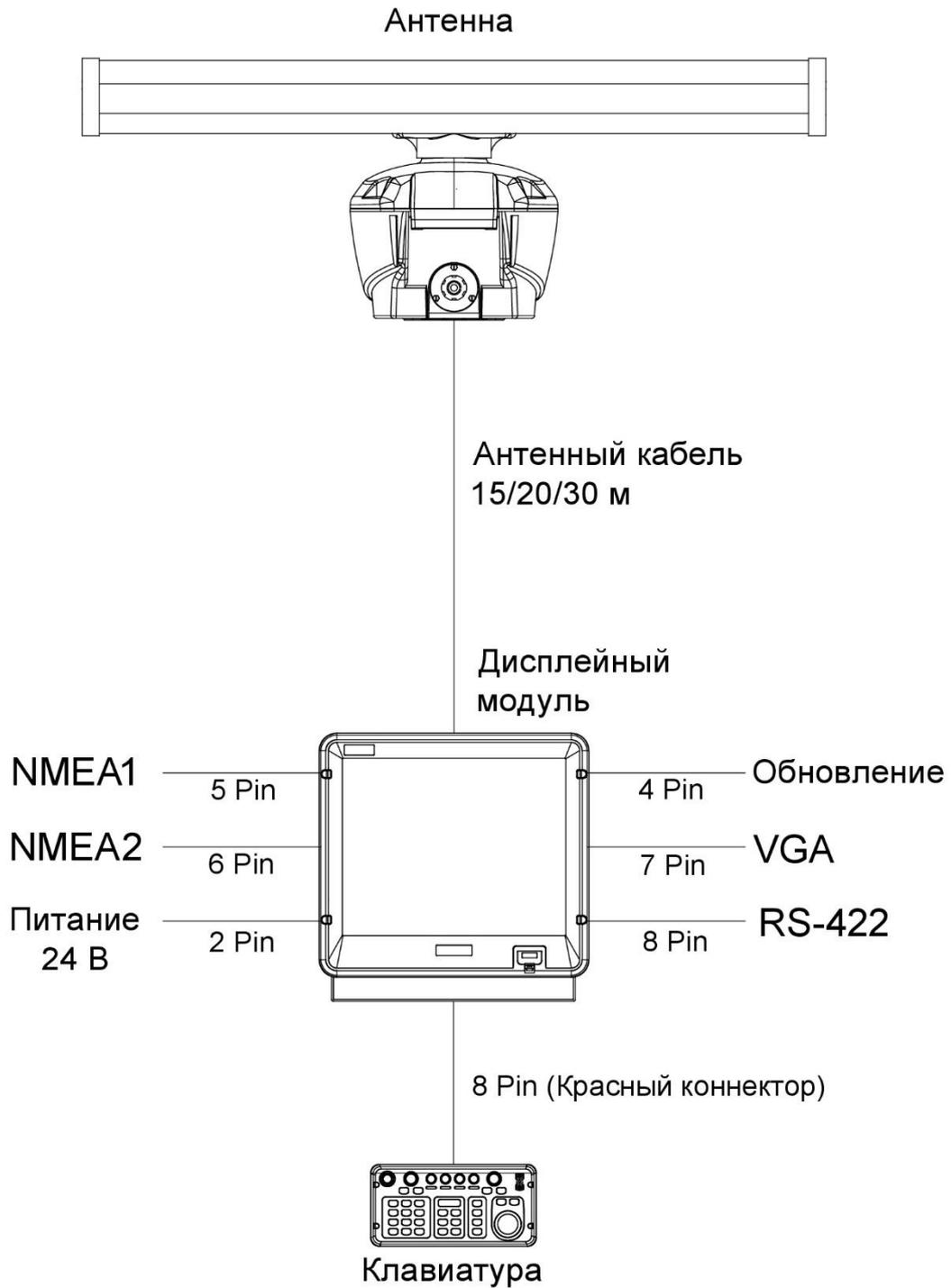
Предложения входных данных:

Положение собственного судна	GGA> RMA> RMC> GLL
Скорость	RMA> RMC> VTG> VHW
Направление (истинное)	HDT> HDG*> HDM*> VHW*
Курс (Истинный)	RMA> RMC> VTG
Курс (Магнитный)	VTG> RMA*> RMC
Путевая точка (Дальность, Азимут)	RMB> BWC> BWR
Временная разница LORAN	RMA> GLC> GTD
Глубина	DPT> DBT
Температура воды	MDA> MTW
ХТЕ	RMB> XTE> APB
АИС	VDO> VDM> ACA> ACS> ALR> ACK
*: Рассчитанное значение, основанное на изменении магнитного поля.	

Предложения выходных данных:

Данные о собственном судне	OSD
Данные радиолокационной системы	RSD
Метка цели	TLB
Долгота и широта цели	TLL
Данные отслеживаемой цели	TTD
Сообщение отслеживаемой цели	TTM

# КОНФИГУРАЦИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ «МИРАН РЛС-19»



## 1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

### 1.1 Что такое Радар?

Термин "РАДАР" — это аббревиатура, означающая "RAdio Detection And Ranging". Хотя основные принципы радиолокации были разработаны во время Второй мировой войны, использование эхо-сигналов в качестве средства навигации не является чем-то новым.

### 1.2 Как суда определяли местоположение до изобретения радара

До изобретения радара при движении в тумане вблизи неровной береговой линии корабли издавали короткие гудки, производили выстрел или звонили в колокол.

Время между возникновением звука и возвращением эха указывало, как далеко корабль находился от скал или берега. Направление, с которого было слышно эхо, указывало на относительный пеленг берега.

### 1.3 Как радар определяет дальность действия

Радар определяет расстояние до цели путем вычисления разницы во времени между передачей радиолокационного сигнала и приемом отраженного эхо-сигнала. Известно, что радиолокационные волны распространяются с почти постоянной скоростью 162 000 морских миль в секунду. Следовательно, время, необходимое для прохождения переданного сигнала до цели и возвращения в виде эхо-сигнала к источнику, является мерой расстояния до цели. Обратите внимание, что эхо-сигнал совершает полный круговой переход, но для определения расстояния до цели в одну сторону требуется только половина времени прохождения. Радар автоматически учитывает это при расчете дальности.

### 1.4 Как радар определяет пеленг

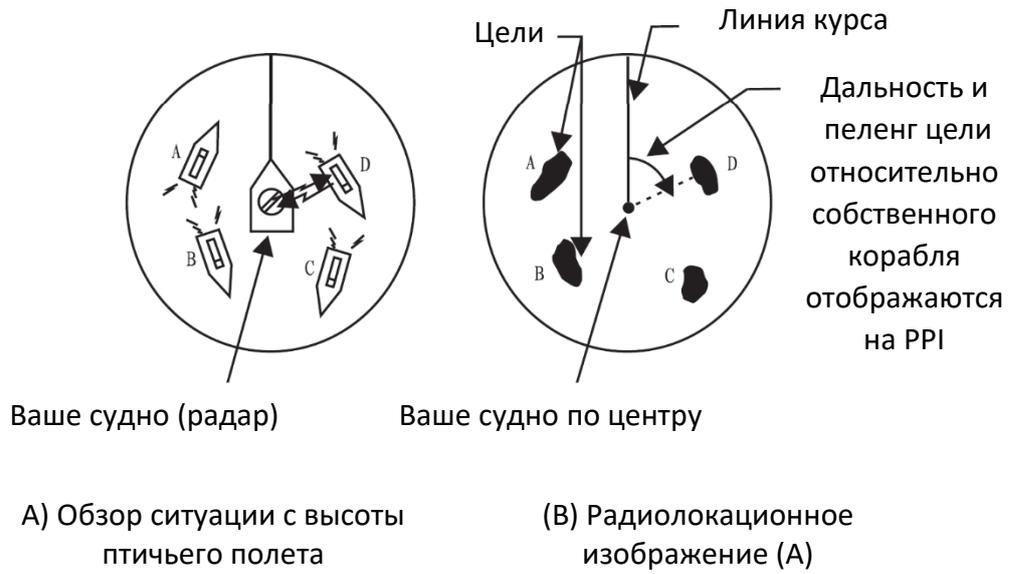
Пеленг на цель, обнаруженную радаром, определяется направлением, в котором направлена антенна радара, когда она излучает электронный импульс, а затем принимает возвращающееся эхо. Каждый раз, когда антенна поворачивается, импульсы передаются полностью на 360 градусов, причем каждый импульс немного отличается по азимуту от предыдущего. Следовательно, если известно направление, в котором посылается сигнал, известно и направление, откуда возвращается эхо.

### 1.5 Скорость волны радара и скорость вращения антенны

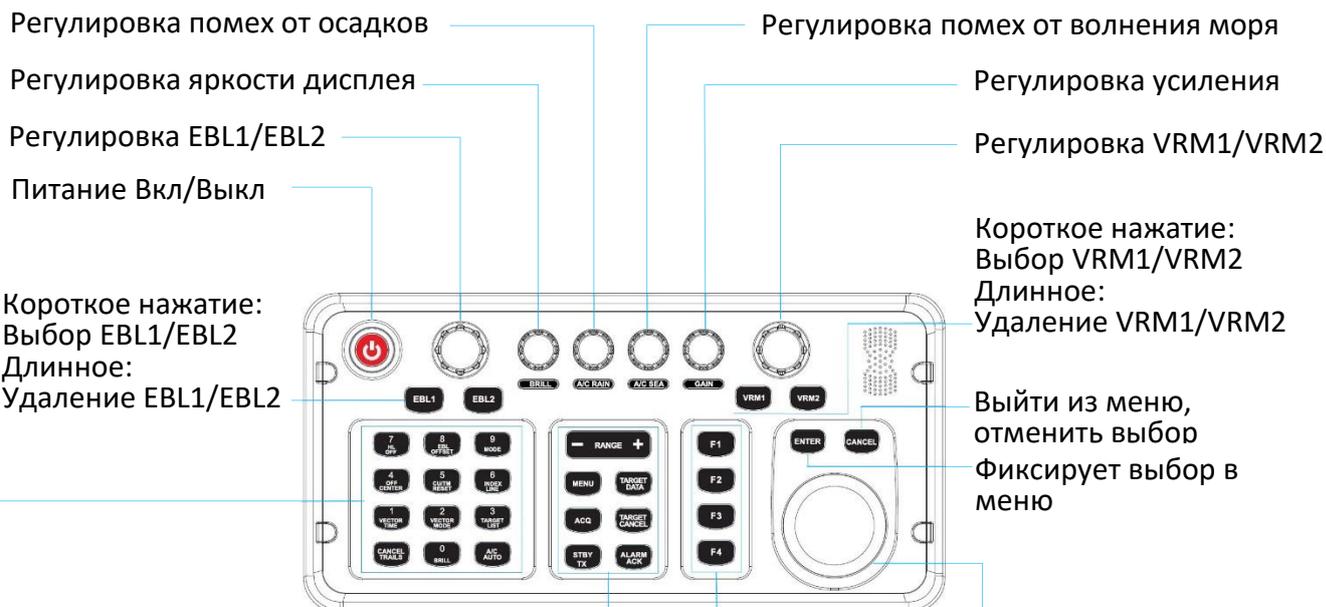
Обратите внимание, что скорость распространения радиолокационной волны к цели и обратно в виде эха чрезвычайно высока по сравнению со скоростью вращения антенны. К тому времени, когда эхо-сигналы радара возвращаются к антенне, угол поворота антенны после первоначальной передачи импульса радара становится чрезвычайно малым.

### 1.6 Дисплей радара

Дальность и пеленг цели отображаются на так называемом Plan Position Indicator (PPI). Этот дисплей, по сути, представляет собой полярную диаграмму с положением передающего корабля в центре. Изображения эхо-сигналов от целей принимаются и отображаются на их относительных азимутах и расстоянии от центра PPI.



## 2. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ



-RANGE+ : Устанавливает диапазон

MENU : Открывает/закрывает меню

ACQ : 1) САРП захватывает цель  
2) АИС: Активируйте цель АИС  
в режиме ожидания

TARGET DATA:

Короткое нажатие: Отображение данных цели, выбранной курсором.

Длинное нажатие: Вывод данных САРП при ручной настройке

TARGET CANCEL:

(1) ARPA: Прекращение отслеживания целей

(2) AIS: Перевод выбранной цели в спящий режим

STBY | TX: Переводит радар в режим ожидания

Переводит радар в режим передачи

ALARM ACK: Устанавливает зону охранной зоны;

Подтверждает сигнал тревоги

Трекбол

Смещает курсор, VRM и EBL;  
выбирает пункты и опции в меню

F1: Изменить цвет фона

F2: Изменить цвет эхо-сигнала

F3: Функция масштабирования

F4: Изменение уровня  
подавления помех

№ 0 Переключает цвет фона по умолчанию и цвет эхо-сигнала в режим отображения: день, сумерки, ночь

№ 1 Переключение времени вектора САРП (длина)

№ 2 Переключение векторного режима САРП

№ 3 Короткое нажатие: Отображение списка судов САРП

Длинное нажатие: Отображение списка судов АИС

№ 4 Короткое нажатие: Центральная точка начала координат перемещается туда, где находится курсор.

Длинное нажатие: Начало координат возвращается к центру экрана.

№ 5 В режиме CU или TM линия курса возвращается на 0 градусов

№ 6 Открывает/закрывает линию PI

№ 7 Временно стирает линию направления (и отметку севера, если она отображается)

№ 8 Начало координат EBL1 и VRM1 перемещается туда, где находится курсор

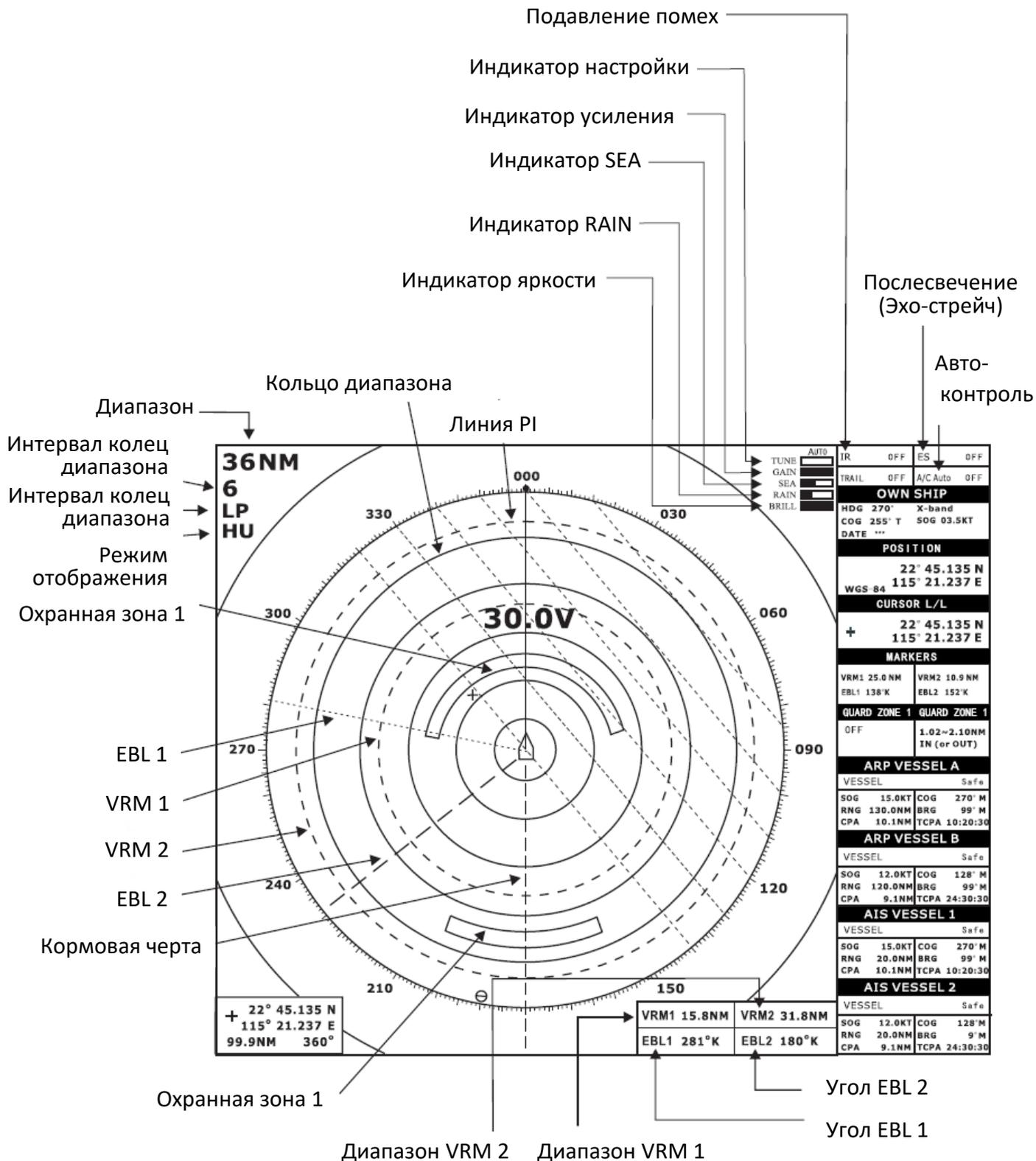
№ 9 Переключение режимов HU/CU/NU/TM

CANCEL TRAILS: Отслеживание эхо-сигнала и нулевое время отслеживания

A/C Автоматически уменьшает помехи от моря и осадков

AUTO:

2.2 Индикация дисплея и маркеры



### 2.3 Включение/выключение радара

Нажмите клавишу [POWER], чтобы включить или выключить радар.

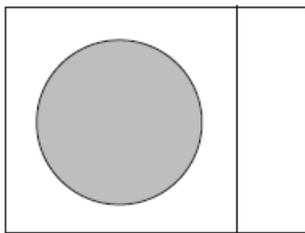
Панель управления загорится, и таймер покажет время, оставшееся для прогрева магнетрона (устройства, которое производит радиолокационные импульсы), отсчитывая время от 1:30 до 0:01.

### 2.4 Передача

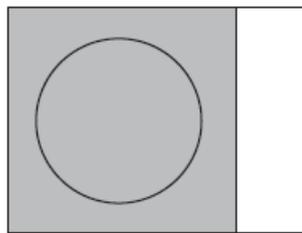
После включения питания и прогрева магнетрона в центре экрана появится режим ОЖИДАНИЯ. Это означает, что радар теперь полностью работоспособен. В режиме ожидания радар доступен для использования в любое время, но радиолокационные волны не передаются. Нажмите клавишу [ST-BY/TX] для передачи. При передаче на дисплее отображаются любые эхосигналы от целей. Этот радар отображает эхо-сигналы в шестнадцати тонах зеленого, желтого или разных цветов в зависимости от силы эхо-сигнала.

### 2.5 Область эхо-сигнала

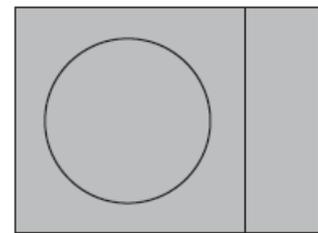
Область отображения эхо-сигнала для типов В, С и W доступна в трех конфигурациях: круглая, широкая и полноэкранная. Вы можете выбрать конфигурацию с 7 ОБЛАСТЯМИ ЭХО-СИГНАЛА в эхо-меню.



Круглая



Широкая

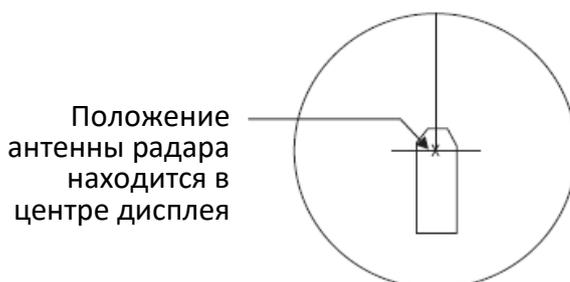


Полная

### 2.6 Исходное положение

Исходным положением для измерений (дальность, пеленг и т. д.) и маркеров (линия курса, кормовая черта и т. д.) может быть положение антенны или согласованная общая исходная точка (CCRP), которая представляет собой место на собственном судне, относительно которого обычно указываются все горизонтальные измерения, например дальность, пеленг, относительный курс, относительная скорость, точка ближайшего сближения (СПА) или время до точки ближайшего сближения (ТСРА).

Чтобы выбрать исходное положение, нажмите клавишу [MENU], чтобы открыть главное меню, выберите «REFERENCE POINT» и нажмите клавишу [ENTER], во всплывающем окне выберите «ANT» или «CCRP» и нажмите клавишу [ENTER]. Положение маркера собственного судна изменится в соответствии с исходным положением, как показано ниже. Если CCRP расположен за пределами эффективной области отображения, шкала азимута отображается с соответствующей уменьшенной детализацией.



Позиция АНТ



Позиция ССРП

Положение антенны радара находится в центре дисплея

Исходное положение находится в центре дисплея

Измеряются дистанция и направление, и графики рисуются в соответствии с исходным положением, как показано в таблице ниже.

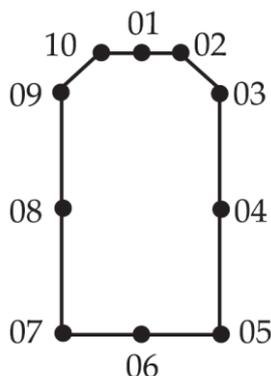
Метки, измерения и исходная точка

Категория	Пункт	Исходная точка	
		CCRP	Положение антенны
Измерение дальности и пеленга	EBL	Дальность и азимут, измеренные по CCRP	Дальность и азимут, измеренные по положению антенны
	VRM		
	Курсор		
	Линия РI		
	Кольцо диапазона		
Изображение	Линия курса	CCRP	Положение антенны
	Кормовая черта		
	Вектор своего судна		
	Путь своего судна		
Курсор пеленга		CCRP в центре	Положение антенны в центре
Курс, скорость		Рассчитано с учетом CCRP в центре	Рассчитано с учетом положения антенны в центре
CPA, TCPA		Рассчитано с учетом CCRP в центре	Рассчитано с учетом положения антенны в центре
BCR, BCT		Рассчитано по направлению носа судна	
Данные о собственном судне	Курс	Данные от датчиков, независимо от выбранной исходной точки	
	Скорость		
	COG		
	SOG		
	Широта/Долгота		

## 2.7 Метка своего судна

Метка собственного судна () может быть нанесена на экран, как показано ниже.

1. Перейдите в меню "INSTALLATION SETUP";
2. Выберите "OWN SHIP SHAPE" и нажмите клавишу [ENTER].;
3. Выберите пункт "DRAW" и нажмите клавишу [ENTER].;
4. Интерфейс нанесения отображается следующим образом:



5. Курсор будет зафиксирован в точке 1, нажмите клавиши со стрелками, чтобы отрегулировать положение точки 1, при этом в правом нижнем углу этого экрана будут показаны координаты точки, после настройки нажмите клавишу [ENTER] для подтверждения;

6. Курсор переходит в точку 2, в соответствии с фактическим габаритами судна, после чего вышеуказанным способом устанавливается в точку 10. после завершения нажмите клавишу [ENTER] для подтверждения;

7. Курсор переходит к символу CCRP, перевернутой букве «Т», этот символ может двигаться только вперед и назад, нажмите клавишу со стрелкой, чтобы рисунок судна с CCRP совпал, нажмите клавишу [ENTER] для подтверждения;

8. Курсор переместится в положение символа антенны "X", нажмите клавиши со стрелками, чтобы переместить символ в фактическое положение установки антенны радара, и нажмите клавишу [ENTER] для подтверждения;

9. Затем в правом нижнем углу положения интерфейса вам будет предложено "Сохранить или нет", если вы хотите сохранить, подтвердите правильность настроек, для сброса выберите "Нет" и нажмите клавишу [ENTER], чтобы подтвердить, что настройки контура судна верны;

10. Если вы хотите отобразить на экране радара форму судна, в меню "Own Ship Shape" выберите пункт "Вкл." и нажмите клавишу [ENTER] для подтверждения.

## **2.8 Stand-by**

Если вы не будете использовать радар в течение длительного времени, но хотите держать его в состоянии готовности, переведите его в режим ожидания, нажав клавишу [ST-BY/TX]. На дисплее отображается «STAND-BY», навигационные данные или переход в экономичный режим в зависимости от настройки меню. (Подробнее о работе с меню ниже).

### **Экономичный режим**

Жидкокристаллический дисплей можно настроить на автоматическое выключение в режиме ожидания, чтобы снизить энергопотребление. Эта функция называется "economy mode". Потребляемая мощность в экономичном режиме составляет 40 Вт.

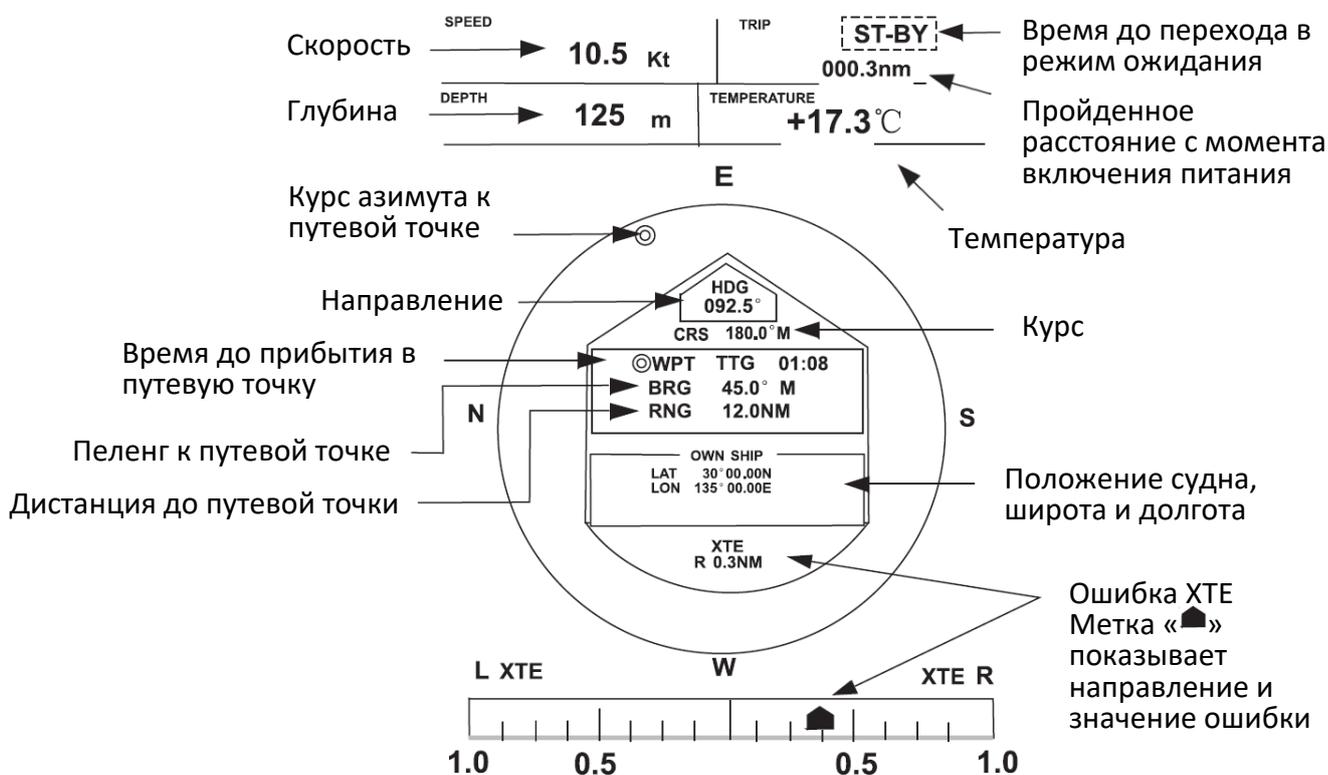
### **Отображение навигационных данных или данных АИС во время ожидания**

Если навигационное оборудование вводит данные навигации на этот радар, то в режиме ожидания могут отображаться навигационные данные. Вы можете включить/выключить отображение навигационных данных с помощью меню. На рисунке ниже показано типичное отображение навигационных данных в режиме ожидания. Аналогично, если используется режим ввода данных АИС, то в режиме ожидания могут отображаться данные АИС.

*Примечание 1: Доступность конкретного элемента отображения зависит от поступающих данных.*

*Примечание 2: Когда расстояние до путевой точки менее 0.1 морской мили, метка WPT переходит к прямому курсу, даже если может существовать разница между курсом и пеленгом в путевую точку.*

*Примечание 3: Когда ошибка ХТЕ превышает 1 морскую милю с любой стороны, мигает метка ХТЕ.*



## 2.9 Выбор диапазона

Выбранный диапазон автоматически определяет интервал кольца дальности, количество колец дальности, длину импульса и частоту повторения импульсов для оптимальной способности обнаружения на коротких и длинных дистанциях. Вы можете выбрать, какие диапазоны и длину импульса (для диапазона 1 миля) использовать через меню. Диапазон, интервал кольца диапазона и длина импульса отображаются в левом нижнем углу дисплея.

Выбрать диапазон;

- В условиях плотного движения выбирайте небольшой диапазон, чтобы следить за возможными ситуациями столкновения.
- Если вы выбираете более низкий диапазон в условиях низкой загруженности, время от времени увеличивайте диапазон, чтобы следить за судами, которые могут двигаться в вашем направлении.

## 2.10 Настройка яркости изображения

Ручка [BRILL] регулирует яркость изображения радара на 32 уровня яркости.

Поверните ручку [BRILL], чтобы установить уровень яркости.

Текущий уровень мгновенно отобразится на экране.

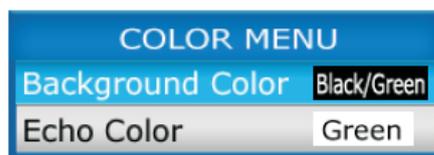
## 2.11 Настройка цвета дисплея

Чтобы адаптироваться к различным условиям, цвет эхо-сигнала может быть изменен пользователем самостоятельно. Доступно пять цветов фона и три цвета эхо-сигнала. Существует несколько способов регулировки цвета.

1. Через меню

- 1) Нажмите клавишу [MENU], откроется главное меню;
- 2) Выберите «FUNCTION MENU» и нажмите клавишу [ENTER];

3) С помощью трекбола выберите «COLOR SETTING» и клавишу [ENTER], откроется меню цвета.



4) Перемещайте трекбол вверх и вниз, чтобы выбрать “ЦВЕТ ФОНА” или “ЦВЕТ ЭХА”, нажмите клавишу [ENTER];

5) Перемещайте трекбол вверх и вниз, чтобы выбрать нужный параметр, и нажмите клавишу [ENTER];

6) Нажмите клавишу [ENTER], чтобы закрыть меню.

## 2. Использование функциональных клавиш

Функциональная клавиша [F1] выполняют настройку по умолчанию для цвета фона, [F2] настройку по умолчанию для цвета эха.

3. С помощью клавиши [0 BRILL] вы можете переключить цвет фона по умолчанию и цвет эхо-сигнала в режим отображения: день, сумерки, ночь.

### 2.12 Настройка Чувствительности Приемника

Регулятор GAIN изменяет силу эха, он работает точно так же, как регулятор громкости радио. Правильная настройка такова, что фоновый шум просто виден на экране. Если вы установите слишком низкое значение, слабые эхо-сигналы могут быть пропущены. С другой стороны, чрезмерное усиление приводит к слишком большому фоновому шуму, сильные цели могут быть пропущены из-за плохого контраста между нужными эхо-сигналами и фоновым шумом на дисплее. Чтобы установить правильное значение GAIN, отрегулируйте GAIN на большом расстоянии (рекомендуется на диапазоне 12 морских миль), чтобы фоновый шум был виден только на экране.

### 2.13 Подавление помех от волн (моря) ANTI CLUTTER SEA

Эхо от морских волн может доставлять неудобства, перекрывая центральную часть дисплея случайными сигналами, известными как «помехи от моря». Чем выше морские волны и чем выше антенна радара над водой, тем дальше будут распространяться помехи от моря. Помехи от моря появляются на дисплее в виде множества мелких эхо-сигналов, которые могут повлиять на работу радара. Если помехи от моря закрывают изображение, отрегулируйте регулятор A/C SEA, чтобы уменьшить помехи.

#### Как работает ANTI CLUTTER SEA

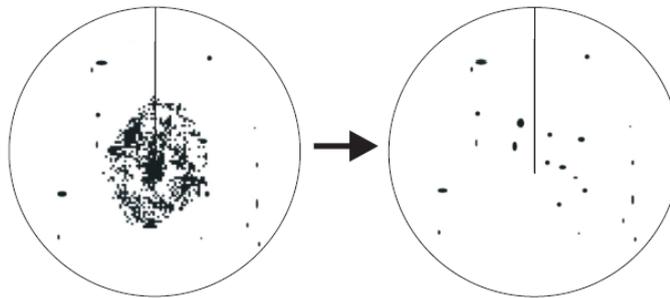
Регулятор [A/C SEA] уменьшает усиление эхосигналов на коротких дистанциях (где помехи самые большие) и постепенно увеличивает усиление на тех дистанциях, где помехи от моря отсутствуют.

#### Регулировка подавления помех от волн (моря)

Правильная настройка помех от моря должна быть такой, чтобы помехи разбивались на мелкие точки и становились различимыми мелкими целями. Если установить слишком низкое значение, то цели будут скрыты в помехах, а если установить слишком высокое, то помехи от моря и мелкие цели исчезнут с дисплея. В большинстве случаев корректируйте помехи от моря до тех пор, пока помехи не исчезнут с подветренной стороны, но немного все еще будут видны с наветренной стороны.

1. Убедитесь, что GAIN правильно отрегулирован, затем настройте передачу на короткое расстояние (менее 1,5 морских миль).

2. Отрегулируйте [A/C SEA] так, чтобы мелкие цели были различимы, но на дисплее оставались помехи.



Помехи от моря  
отображаются в  
центре

Помехи от моря  
скорректированы  
и подавлены.

### Совет по настройке Морских Помех

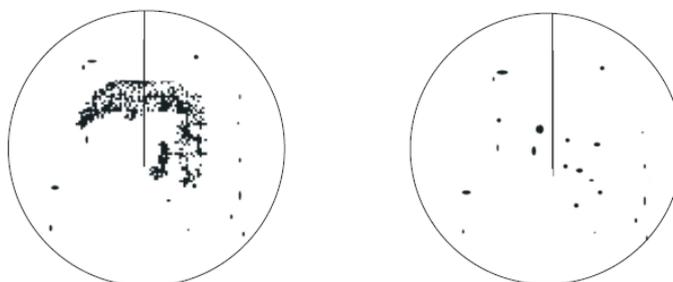
Распространенной ошибкой является чрезмерная корректировка, чтобы удалить все помехи. В качестве примера настройки для максимальных Помех от моря вы увидите, как в центре экрана исчезают эхосигналы, мы назвали это теневой сектор. Этот теневой сектор может быть опасным (цели могут быть пропущены), особенно если Усиление не отрегулировано должным образом. Всегда оставляйте небольшие помехи в центре дисплея, чтобы быть уверенным, что слабые эхосигналы не будут подавлены. Если в центре экрана не видно помех, отрегулируйте более низкое значение STC, чтобы получить меньше помех.

### 2.14 Подавление помех от дождя (осадков) ANTI CLUTTER RAIN

Вертикальная ширина антенны рассчитана на то, чтобы видеть надводные цели даже при качке судна. Однако благодаря такой конструкции, устройство также будет обнаруживать помехи от осадков (дождь, снег, град и т.д.). На рисунке ниже показан внешний вид помех от осадков.

### Регулировка ПОМЕХ ОТ ОСАДКОВ

Когда помехи от дождя маскируют эхо-сигналы, регулировка Помех Дождя разделяет эти нежелательные эхо-сигналы на пятнистый узор, чтобы облегчить распознавание твердых целей.



Внешний вид помех  
от дождя

Помехи от дождя  
скорректированы  
и подавлены.

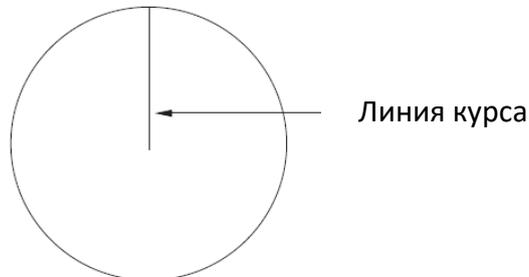
*Примечание: В дополнение к уменьшению помех функция [A/C RAIN] может использоваться в хорошую погоду для улучшения изображения при навигации в закрытых водах и устранения нежелательных вторичных эхо-сигналов от сильных целей.*

## Автоматическая регулировка A/C RAIN и A/C SEA

Нажмите клавишу [A/C AUTO]. Индикация «A/C AUTO ON» появляется в правом верхнем углу дисплея, когда включена автоматическая регулировка помех. Вы можете выполнить точную регулировку изменяя [GAIN].

### 2.15 Удалении линии курса

Иногда линия курса может скрывать цель. Чтобы увидеть цель, вы можете временно стереть линию курса, нажав и удерживая кнопку [7HL OFF]. Отпустите кнопку, чтобы снова отобразить линию.



### 2.16 Кормовая черта

Кормовая черта, представляющая собой линию из точек и штрихов, появляется напротив линии курса. Чтобы отобразить или убрать, выполните следующие действия:

1. Перейдите в «FUNCTION MENU»;
2. Выберите пункт «STERN MARK» и нажмите [ENTER];
3. Выберите «OFF» или «ON»;
4. Дважды нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

### 2.17 Измерение диапазона

Вы можете измерить дальность до цели тремя способами: с помощью колец дальности, курсора и VRM (Подвижное кольцо дальности).

#### С помощью кольца диапазона

Подсчитайте количество колец между центром дисплея и целью. Проверьте интервал кольца диапазона и оцените расстояние эхо-сигнала от внутреннего края ближайшего кольца.

#### С помощью курсора

Используйте трекбол, чтобы поместить пересечение курсора на внутренний край целевого эхо-сигнала. Дальность до цели, а также азимут отображаются в правом нижнем углу дисплея.

#### С помощью VRM

1. Нажмите клавишу [VRM1], чтобы указать область считывания VRM (внизу по центру). Выберите VRM1 по умолчанию и выберите VRM2, если вы нажмете клавишу [VRM2].

VRM1 25.0NM	VRM2 10.9NM
EBL1 138°R	EBL2 152°R

2. Поверните ручку над клавишей, чтобы поместить внешний край VRM на внутренний край цели.

3. Проверьте показания VRM в правом нижнем углу дисплея, чтобы определить расстояние до цели.

4. Чтобы закрепить VRM, нажмите соответствующую клавишу [VRM].

5. Чтобы стереть VRM, нажмите и удерживайте соответствующую клавишу [VRM] около двух секунд.



Диапазон измерения с помощью курсора, колец дальности и VRM

*Примечание: Вы можете отобразить показания дальности действия VRM и курсора в морских милях, стандартных милях или километрах. Подробности см. в следующей главе.*

### 2.18 Измерение пеленга

Существует два способа измерения пеленга на цель: с помощью курсора и с помощью EBL (Электронный визир направления).

#### С помощью курсора

Используйте трекбол, чтобы поделить цель пополам перекрестием курсора. Пеленг на цель отображается в нижней части дисплея.

#### С помощью EBL

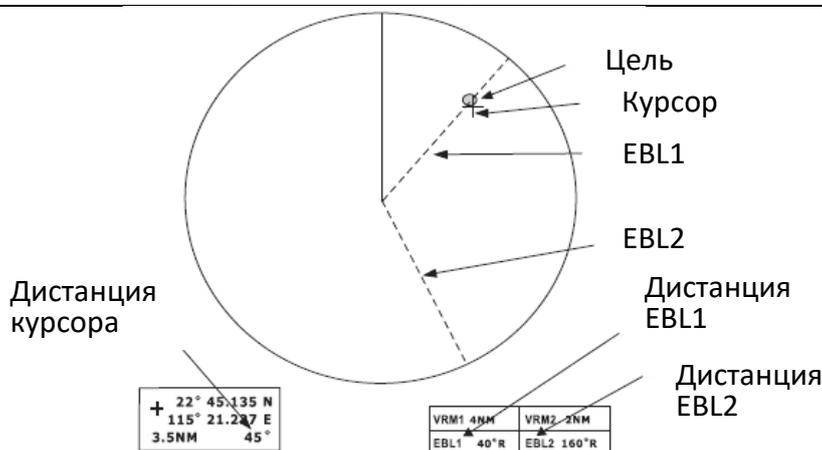
1. Нажмите клавишу [EBL1], чтобы отобразить показания EBL (в правом нижнем углу). Выберите EBL1 по умолчанию и выберите EBL2, если вы нажмете клавишу [EBL2].

2. С помощью ручки над клавишей разделите цель пополам с помощью EBL.

3. Проверьте показания EBL в нижнем левом углу дисплея, чтобы определить направление на цель.

4. Чтобы закрепить EBL, нажмите соответствующую клавишу [EBL].

5. Чтобы стереть EBL и его показания, нажмите и удерживайте соответствующую клавишу [EBL] около трех секунд.



Как измерить азимут с помощью EBL и курсора

*Примечание: Показания пеленга для EBL и курсора могут отображаться в относительном или истинном пеленге (для истинного пеленга требуется ввод датчика курса). Для режимов отображения "По северу" и "По курсу" указание пеленга всегда верно. Подробности см. в следующей главе.*

### Советы по измерению пеленга

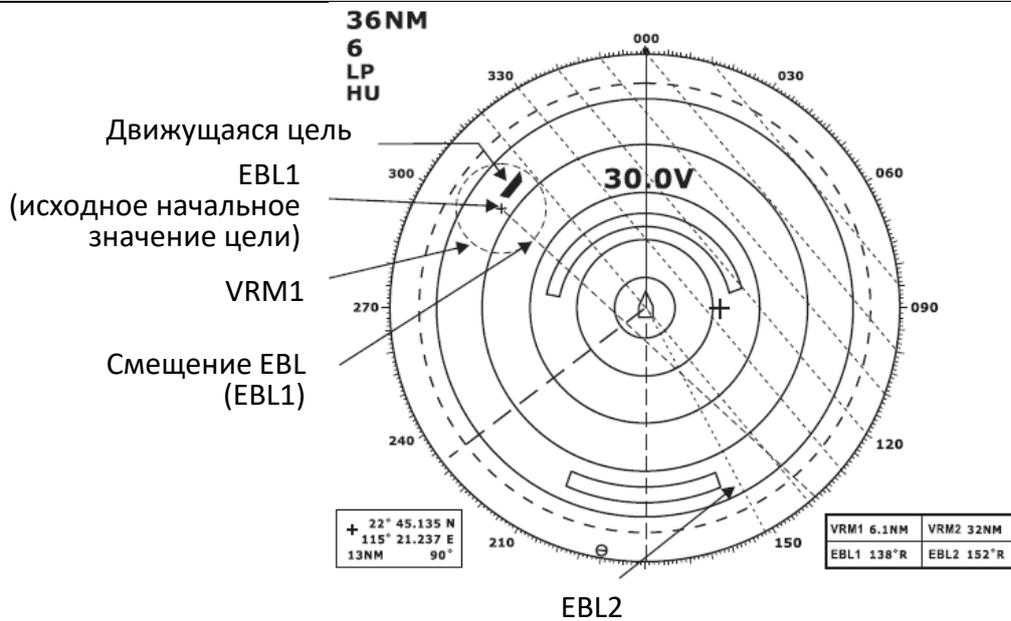
- Измерения пеленга более мелких целей значительно точнее; центр более крупных целей определить не так легко.
- Пеленги неподвижных или медленно движущихся целей значительно точнее, чем пеленги быстро движущихся целей.
- Чтобы свести к минимуму ошибки пеленга, сохраняйте эхо-сигналы во внешней половине изображения, изменяя масштаб диапазона; угловую разницу становится трудно устранить, когда цель приближается к центру дисплея.

### 2.19 Использование смещения EBL

Смещенный EBL обеспечивает две функции: прогнозирование курса столкновения с радиолокационной целью и измерение дальности и пеленга между двумя целями.

#### Прогнозирование курса столкновения

1. С помощью трекбола наведите курсор на центр цели.
2. Нажмите клавишу [EBL1].
3. Нажмите клавишу [8 EBL OFFSET].
4. Нажмите клавишу [EBL1].
5. Управляйте EBL1 так, чтобы он проходил через центр цели. Если цель движется вдоль EBL к центру дисплея (положение вашего судна), цель может находиться на встречном курсе.
6. Для отмены нажмите и удерживайте нажатой клавишу [8 EBL OFFSET] около трех секунд.

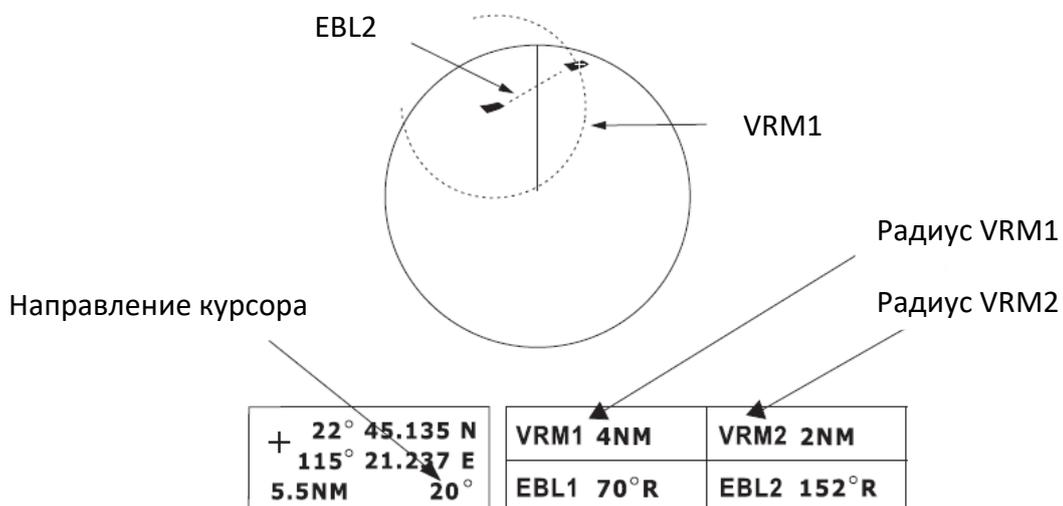


Прогнозирование курса столкновения с помощью смещения EBL

### Диапазон измерения и пеленг между двумя целями

Следующая процедура показывает, как измерить дальность и азимут между целью "А" и целью "В" на рисунке ниже.

1. Используйте трекбол, чтобы поместить начало координат (курсор) EBL1 в центр цели "А".
2. Нажмите клавишу [EBL1], чтобы выбрать данные EBL1.
3. Нажмите клавишу [8 EBL OFFSET]. Начало координат EBL1 смещается к курсору.
4. Нажмите клавишу [EBL1].
5. Используйте трекбол, чтобы разделить пополам цель "В" с помощью EBL1. Проверьте показания EBL1, чтобы найти пеленг между целью "А" и целью "В".
6. Нажмите клавишу [VRM1], чтобы выбрать показания VRM1. Используйте трекбол, чтобы поместить внешний край VRM1 на внутренний край цели "В". Проверьте показания VRM1, чтобы найти диапазон между целью "А" и целью "В".
7. Чтобы отменить, нажмите и удерживайте нажатой клавишу [8 EBL OFFSET] около трех секунд.



Измерение дальности и пеленга между двумя целями с помощью смещенного EBL

## 2.20 Исходная точка смещения EBL

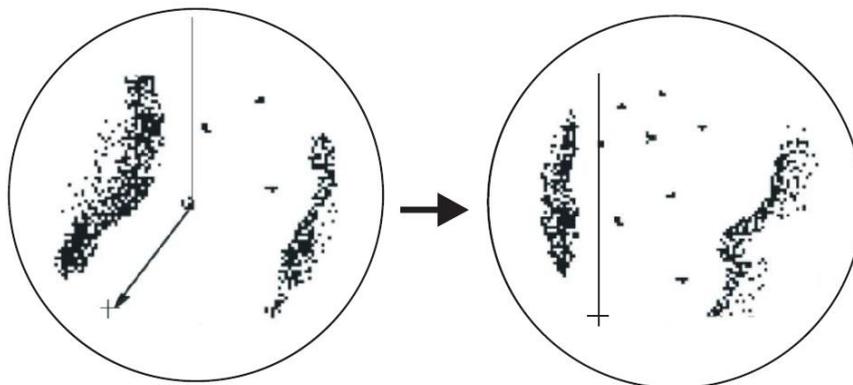
Исходная точка смещенного EBL может быть стабилизирована по земле (географически фиксирована), стабилизирована по северу (истинно) или привязана к курсу собственного судна (относительно).

1. Перейдите в "FUNCTION MENU";
2. Выберите "EBL OFFSET BASE";
3. Выберите "STAB GND", "STAB HDG" или "STAB NORTH", если необходимо;
  - STAB GND: Привязка к широте и долготе. Исходное положение всегда фиксируется независимо от движения вашего судна.
  - STAB HDG: Привязка к курсу. Связь между исходной позицией и собственной позицией всегда сохраняется.
  - STAB NORTH: Привязка к Северу. Исходное положение меняется в зависимости от положения Севера.
4. Дважды нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

## 2.21 Сдвиг (смещение от центра) изображения

Положение вашего судна может быть изменено до 75% (недоступно в диапазоне 48 нм) от используемого диапазона для просмотра ситуации вокруг вашего судна без изменения дальности или размера целей.

1. С помощью трекбола установите курсор в нужное место.
2. Нажмите клавишу [4 OFF CENTER], при смещении изображения в правом верхнем углу дисплея появится надпись "OFF-CENTER".



Поместите курсор в нужное место

Нажмите клавишу [OFF CENTER], чтобы вывести дисплей не по центру

Отмена смещенного изображения

Нажмите и удерживайте нажатой клавишу [4 OFF CENTER] около трех секунд.

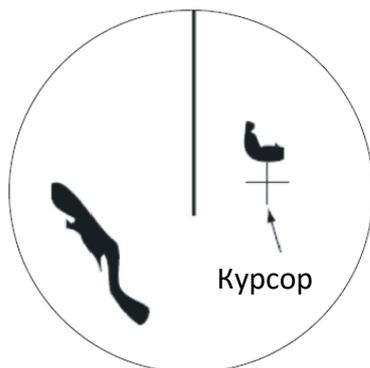
## 2.22 Масштабирование

Функция масштабирования позволяет вам удвоить размер области между вашим судном и любым местоположением в пределах текущего диапазона, чтобы поближе рассмотреть интересующую область.

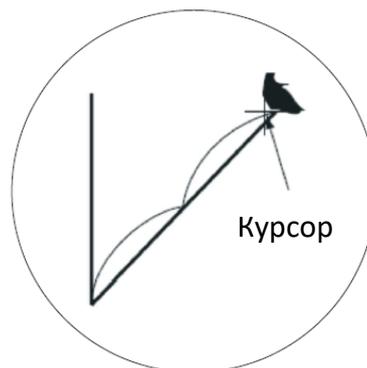
1. С помощью Меню

1) Выберите местоположение с помощью курсора.

2) Выберите в меню пункт ZOOM, при включенной функции масштабирования в правом верхнем углу отображается ZOOM.



Поместите курсор в нужное место



Нажмите клавишу [ZOOM] для увеличения масштаба

*Примечание: Масштабирование отменяется при изменении режима презентации.*

## 2. Использование функциональной клавиши

По умолчанию функциональная клавиша [F3] настроена на "Функцию масштабирования". Вы можете просто навести курсор на любое место и нажать [F3], чтобы увеличить масштаб этого места.

### Отмена масштабирования

1. С помощью Меню

Повторите описанные выше действия и выберите "ВЫКЛ.",

2. С помощью функциональной клавиши. Короткое нажатие клавиши [F3] один раз.

### 2.23 Вывод данных о местоположении цели

Данные о местоположении цели могут быть выведены на навигационное средство в формате NMEA0183 (МЭК 61162). Нажмите и удерживайте клавишу [TLL] для вывода данных. Для этой функции требуются данные о местоположении и сигнал курса.

### 3. РАБОТА С МЕНЮ

#### 3.1 Работа с основным меню

Меню в основном содержит редко используемые функции, которые после предварительной настройки не требуют регулярной настройки. Чтобы открыть или закрыть меню, нажмите клавишу [MENU].

Вы можете выбирать пункты меню с помощью трекбола.

1. Нажмите клавишу [MENU], чтобы отобразить главное меню.

MAIN MENU	
DATA FIELD	
MODE	HU
RING	3
SHIFT	Off
ZOOM	Off
PI LINE	
ECHO TRAIL	Off
ECHO STRETCH	Off
EBL OFFSET	Off
REF POINT	ANT
AIS MENU	
ARP MENU	
FUNCTION MENU	
VIDEO MENU	
SIMULATION	On

2. Используйте трекбол для выбора элемента и нажмите клавишу [ENTER]. Например, выберите "RINGS". В правой части окна меню появится сообщение.

3. Используйте трекбол и нажмите клавишу [ENTER].

MAIN MENU	
DATA FIELD	
MODE	HU
RING	Off
SHIFT	Off
ZOOM	1
PI LINE	2
ECHO TRAIL	3
ECHO STRETCH	4
ECHO STRETCH	Off
EBL OFFSET	Off
REF POINT	ANT
AIS MENU	
ARP MENU	
FUNCTION MENU	
VIDEO MENU	
SIMULATION	On

4. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

#### 3.2 Выбор режима ориентации

Радар обеспечивает четыре режима ориентации: По северу - North-up (NU), По курсу - Course-up (CU) и По стабилизированному курсу - Head-up (HU) и Истинное движение.

Быстрый доступ: клавиша [9 MODE]

1. Нажмите клавишу [МЕНЮ].
2. Используйте трекбол, чтобы выбрать "MODE".
3. Нажмите клавишу [ENTER].

При подключении датчика курса отображение и индикация режима ориентации в верхнем левом углу дисплея. С помощью трекбола выберите нужный режим и нажмите клавишу [ENTER]. Если нет подключения датчика курса, режим отображения всегда HU.

4. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

*Примечание: Радар начинает работать с последним выбранным режимом отображения (кроме Course Up) каждый раз, когда устройство включено. Заметьте, что будет выбран режим Head Up, когда последний раз был использован режим Course Up.*

#### **По стабилизированному курсу**

Изображение ориентировано таким образом, чтобы линия направления находилась в верхней части дисплея. Этот режим полезен для навигации в условиях плотного движения.

#### **По курсу**

Режим По Курсу показывает курс судна по линии курса в верхней части дисплея. Чтобы получить желаемый курс, направьте судно в желаемом направлении и выберите "CU" в верхнем левом углу дисплея.

#### **По Северу**

Север находится в верхней части дисплея, и линия курса перемещается вместе с курсом судна. Этот режим полезен для определения местоположения судна и в качестве навигационного монитора на морской карте. Изображение стабилизируется против отклонения судна, тем самым уменьшая эхо-сигналы цели.

#### **Истинное движение**

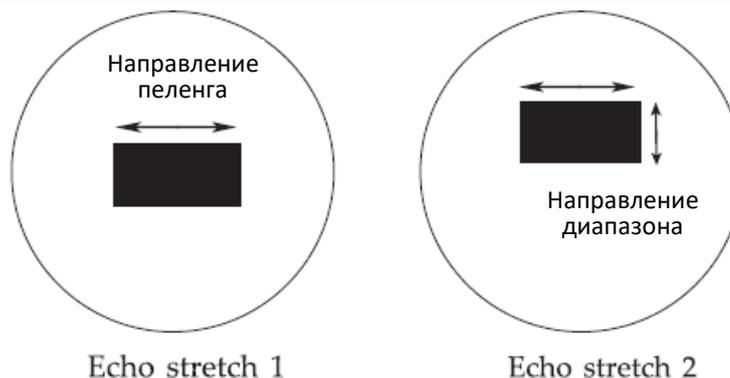
Истинное движение отображает собственное судно и движущиеся объекты в их истинном движении.

### **3.3 Усиление эхо-сигналов на большом расстоянии (эхо-растяжение)**

Обычно отраженные эхо-сигналы от дальней цели отображаются на дисплее в виде более слабых и мелких вспышек, даже если они компенсируются внутренней схемой радара. Функция echo stretch увеличивает эти небольшие всплески во всех диапазонах. Доступны два типа растяжения эхо-сигналов: ES1, который растягивает эхо-сигналы в направлении пеленга, и ES2, который растягивает их как в диапазоне, так и в направлении пеленга.

Чтобы включить или выключить эхо-растяжение;

1. Нажмите клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выберите "ECHO STRETCH".
3. Нажмите клавишу [ENTER].
4. Используйте трекбол, выберите ES1, ES2 или выкл. и нажмите клавишу [ENTER].



*Примечание: Эта функция увеличивает не только цели, но и помехи со стороны моря и радиолокационные помехи. По этой причине убедитесь, что элементы управления для регулировки морских помех и радиолокационных помех правильно отрегулированы, прежде чем активировать эхо-сигнал.*

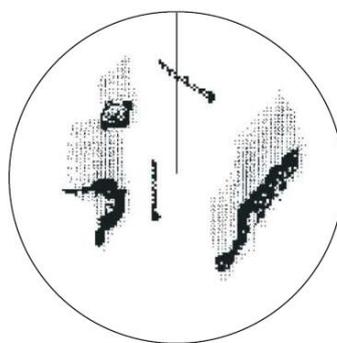
*Примечание: ES1 и ES2 недоступны на коротких расстояниях.*

### 3.4 Эхо-след

Вы можете показать движение всех радиолокационных целей относительно вашего судна в послесвечении. Эта функция полезна для предупреждения вас о возможных ситуациях столкновения.

#### Запуск эхо-следа

1. Нажмите клавишу [MENU], чтобы открыть меню.
2. Выберите "ECHO TRAIL" с помощью трекбола.
3. Выберите "ON", нажав клавишу [ENTER].



Как работает функция Эхо-след

След, выбранное время эхо-следа (в "VIDEO MENU") и прошедшее время отображаются в правом верхнем углу дисплея. Послесвечение начинает распространяться от всей цели.

*Примечание: следы перезапускаются при изменении диапазона или режима, а также при включении масштабирования или сдвига.*

#### Фиксированное время следа

1. Когда идет отсчет выбранного время следа, самые старые части стираются.
2. Самые старые части следов удаляются, поэтому отображается только последний след, равный по длине выбранному времени прохождения.
3. След продолжается.

Например, выбрано время следа в одну минуту. Когда отсчет прошедшего времени доходит до 60 секунд, отображение прошедшего времени останавливается на «60», но последняя минута следа стирается, а затем след остается непрерывным.

### Непрерывный след

Максимальное время непрерывного отслеживания составляет 99 минут и 99 секунд. Когда отсчет прошедшего времени доходит до этого времени, отображение сбрасывается на ноль, и отслеживание начинается снова.

### Отмена эхо-сигнала

Выберите "OFF (deactivate)" в разделе "ECHO TRAIL" в меню.

### Изменение параметров следа

Порядок следа и время прохождения следа можно выбрать в VIDEO MENU.

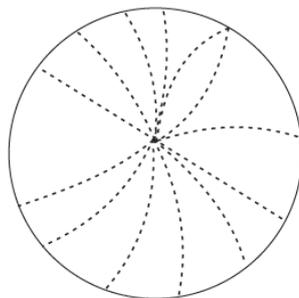
### Стереть эхо-след

Нажмите клавишу [CANCEL TRAILS], время следа будет сброшено на ноль, и след начнется снова.

Пункт в других меню	Описание
Тон следа	Следы могут быть показаны в одной или нескольких градациях. Тон красок следа со временем становятся тоньше, точно так же как послесвечение на аналоговом РРІ радаре. <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Постоянный</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Меняющийся</b></p>  </div> </div>
Время следа	Время следа может быть установлено на 15 секунд, 30 секунд, 1 минуту, 3 минуты, 6 минут, 15 минут, 30 минут или непрерывно.

### 3.5 Подавление радиолокационных помех

Помехи радара могут возникать, когда он находится рядом с другим судовым радаром. Его внешний вид на экране представляет собой множество ярких точек, либо разбросанных хаотично, либо в виде пунктирных линий, идущих от центра к краю дисплея. Эффекты помех отличаются от обычных эхо-сигналов, поскольку они не появляются в одном и том же месте при последовательных поворотах антенны.



Пример помех от другого судового радара

Доступны четыре уровня подавления помех: IR1, IR2, IR3 и IR OFF, IR3 обеспечивает самый высокий уровень подавления.

1. Нажмите клавишу [MENU].
2. Выберите "VIDEO MENU" и нажмите клавишу [ENTER].
3. Выберите "INT REJECT".
4. Выберите желаемый уровень, управляя трекболом.
5. Нажмите клавишу [ENTER].
6. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

VIDEO MENU	
Trail Tone	Single
Int Reject	3
Noise Reject	Off
Pulse Length	Short
Trail Time	3M
Tune	Manual
D.Range	Wide
Dead Sector	Off
Echo Area	Full
Signal Proc Set	Clear

### 3.6 Выбор Длительности Импульса

Длительность импульса — это время передачи одного импульса радара. Чем больше длина импульса, тем больше диапазон направления, однако точность определения диапазона и разрешение по диапазону снижаются.

1. Нажмите клавишу [MENU].
2. Выберите "VIDEO MENU" и нажмите клавишу [ENTER].
3. Выберите "PULSE LENGTH".
4. Выберите "SHORT" или "LONG", управляя трекболом.
5. Нажмите клавишу [ENTER].
6. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

*Примечание:*

«LONG»: 1,5 мор. мили-MP; 3 мор. мили-LP; «SHORT»: 3 мор. мили-MP; 1,5 мор. мили-SP;

### 3.7 Охранная сигнализация

Охранная сигнализация позволяет оператору установить желаемую дальность и азимут для охранной зоны. Когда корабли, острова, массивы суши и т. д. нарушают охранную зону, раздается звуковой сигнал, а нарушившая цель мигает, чтобы привлечь внимание оператора.

#### Выбор типа охранной зоны

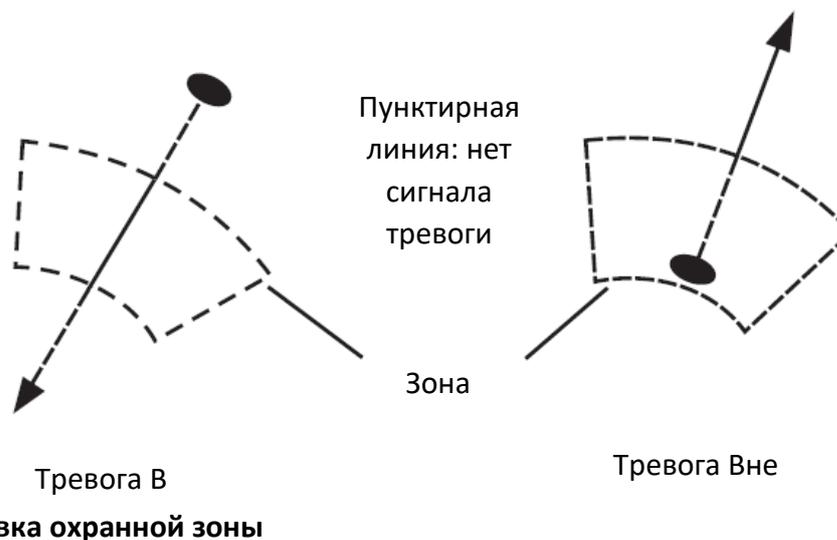
Охранная сигнализация может звучать, когда цель входит или выходит из охранной зоны. Вы можете выбрать, тип охранной сигнализации через меню.

Тревога В

При попадании целей в охранную зону звучит сигнал тревоги, при срабатывании тревоги охранная зона будет мигать.

#### Тревога Вне

При выходе целей из охранной зоны звучит сигнал тревоги, при срабатывании тревоги охранная зона будет мигать.

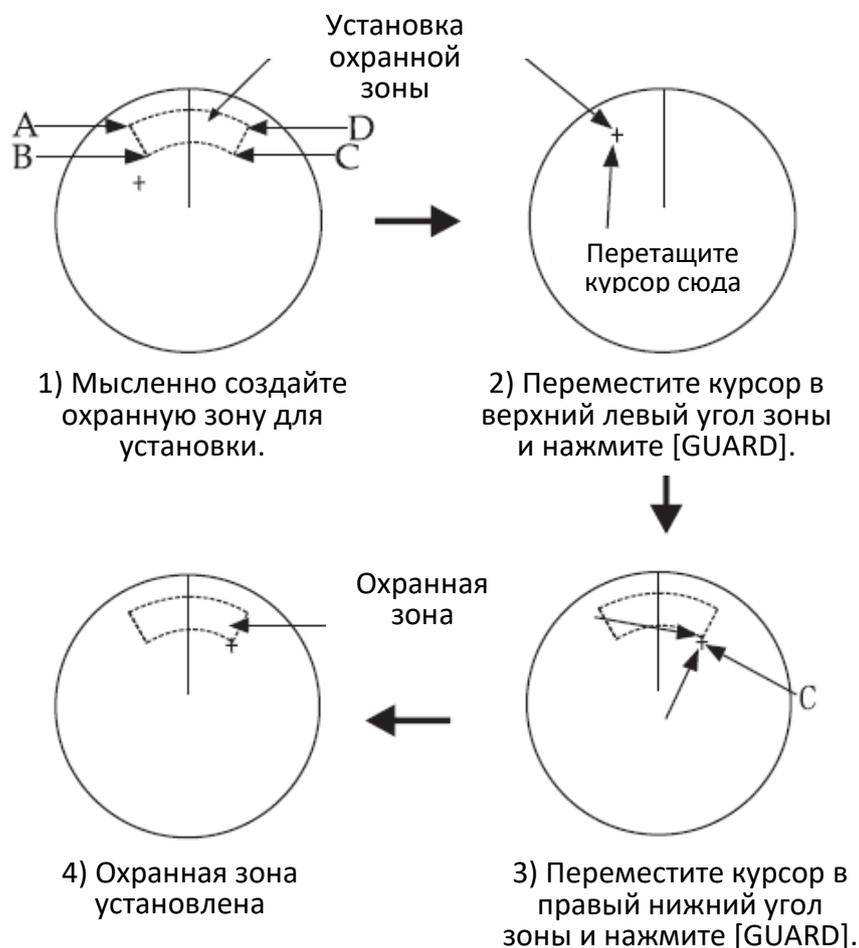


#### Подготовка

1. Нажмите клавишу [MENU], выберите "FUNCTION MENU" и нажмите клавишу [ENTER].
2. Выберите "GUARD MODE" и "IN" (тревога при входе цели в зону) или "OUT" (тревога при выходе цели из зоны) с помощью трекбола.
3. Нажмите клавишу [ENTER].
4. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

#### Для установки охранной зоны

1. Нажмите клавишу [ALARM ACK], чтобы открыть настройки функции охранной зоны.
2. Нажмите клавишу [ALARM ACK], чтобы выбрать номер охранной зоны.
3. Представьте охранную зону, которую вы хотите установить.
4. Используйте трекбол, чтобы установить курсор на точку А или В. Нажмите клавишу [ENTER].
5. Используйте трекбол, чтобы установить курсор на точку С или D.
6. Нажмите клавишу [ENTER]. Зона тревоги установлена, на экране появляется красная пунктирная линия.



### 3.8 Функция «Watchman» (Вахтенный)

Функция «Watchman» периодически передает данные радара в течение минуты, чтобы проверить наличие целей в охраняемой зоне. Если он обнаруживает изменение в зоне по сравнению с предыдущей передачей, он непрерывно подает звуковой сигнал радару. Эта функция полезна, когда вам не нужна постоянная работа радара, но вы хотите получать оповещения о радиолокационных целях в определенной области.



#### Как работает «Watchman»

По истечении времени, выбранного для периода ожидания вахтенного, радар автоматически передает данные в течение одной минуты, чтобы проверить состояние внутри охранной зоны. Если изменений нет, радар переходит в режим ожидания (во время ожидания появляется надпись "WATCHMAN"). Если есть изменения, радар подает звуковой сигнал, отменяет функцию вахтенного и передает непрерывно.

Настройка функции «Watchman»:

1. Создайте охранную зону (обычно 360 градусов) с помощью функции охранной сигнализации.
2. Нажмите клавишу [MENU].
3. Выберите "FUNCTION MENU".

4. Нажмите клавишу [ENTER].

5. Выберите "WATCHMAN".

6. Выберите с помощью трекбола период ожидания вахтенного: 5 минут, 10 минут или 20 минут.

Появляется надпись "WATCHMAN" в верхней части экрана, радар посылает сигнал в течение одной минуты, чтобы проверить наличие целей внутри охранной зоны. Дисплей выключается, а радар переходит в режим ожидания.

#### **Отмена функции "WATCHMAN".**

Перейдите в "FUNCTION MENU" и установите "WATCHMAN" в положение выкл.

*Примечание 1: «Watchman» можно использовать без охранной зоны.*

*Примечание 2: Сигнал тревоги прозвучит непосредственно перед тем, как радар начнет и прекратит передачу.*

### **3.9 Отображение навигационных данных**

Навигационные данные могут отображаться в полях данных, если этот радар получает навигационные входные данные в формате МЭК 61162. Навигационные данные включают в себя:

- Местоположение (широта и долгота)
- Расстояние, пеленг и время до путевой точки
- Скорость
- Данные АИС

(Если навигационный ввод включает данные о пункте назначения, положение путевой точки, то это обозначается на дисплее радара пунктирным кольцом).

Для включения или выключения навигационных данных:

1. Нажмите клавишу [MENU].

2. Выберите "DATA FIELD".

3. Нажмите клавишу [ENTER].

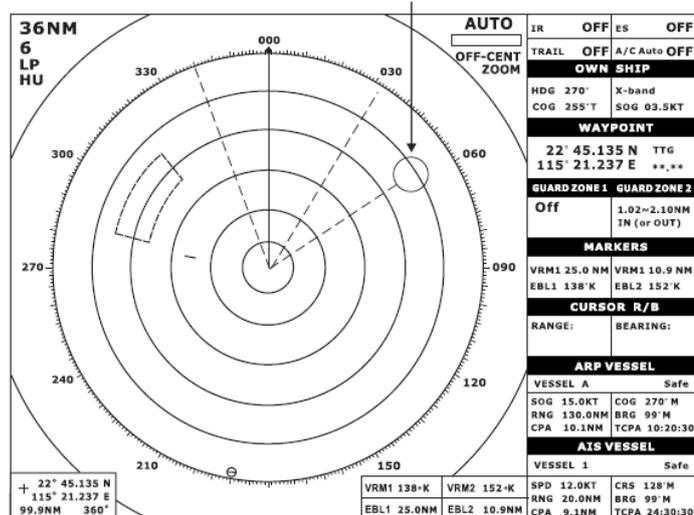
4. Нажмите клавишу [ENTER], чтобы выбрать сообщение для отображения навигации.

Например: собственное судно, координаты или путевая точка и т.д.

5. Нажмите клавишу [ENTER] для установки.

6. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

## Отметка путевой точки



Навигационные данные

## 3.10 Описание FUNCTION MENU (функционального меню)

Пункт	Описание
Panel Dimmer	Выберите уровень подсветки панели.
Mark Brill	Выберите яркость меток VRM, EBL, курсора, охранной зоны и путевой точки.
HD Mark	Выберите яркость отметки линии курсора
Characters	Выберите яркость параметров
WPT Mark	Выберите "ON", чтобы отобразить отметку путевой точки.
Stern Mark	Используется для переключения отображения кормовой метки.
EBL Ref	Выберите истинный или относительный Электронный Визир Направления
Range Unit	Выберите единицы измерения дальности.
VRM Unit	Выберите Подвижное кольцо дальности
Azimuth Ring	Выберите истинное или относительное кольцо азимута
STBY Disp	Выберите дисплей в режиме ожидания; отображение "STBY" или навигационных данных, или переход в экономичный режим.
Guard Mode	Выберите условие, при котором срабатывает охранная сигнализация; включено или выключено.
Alm sense LV	Выберите минимальную силу эха, которое вызывает охранную сигнализацию.
Alarm List	Используется для включения списка тревог.
Watchman	Включите или выключите вахтенного (установите период ожидания).
EBL Offset Base	Выберите основу смещения Электронного Визира Направления
Color setting	Установите цвет фона и цвет эха.
Speed Menu	Перейдите в меню скорости.
Range	Выберите используемые диапазоны.
Self Test	Проверьте клавиши, ПЗУ и ОЗУ, проверьте скорость вращения антенны и отобразите номер программы.
Installation Setup	Перейдите в меню настройки установки.

**3.11 Описание МЕНЮ ВИДЕО**

Пункт	Описание
Trail Tone	Выберите яркость эхо-следа
Int Reject	Выберите уровень подавления помех
Noise Reject	Выберите "ON", чтобы отключить шум.
Pulse length	Выберите длительность импульса для диапазонов 1,5 и 3 мили.
Trail Time	Выберите время следа.
Tune	Выберите автоматическую или ручную настройку. Настройка вручную: 1.Выберите "MANUAL" с помощью трекбола; 2.Нажмите клавишу [ENTER], чтобы включить ручную настройку; 3.Управляйте [GAIN]; "MANUAL" отображается в правом верхнем углу, когда выполняется ручная настройка.
D.Range	Выберите диапазоны отбора видеосигнала.
Dead Sector	Выберите "ON", чтобы отобразить зону мертвого сектора.
Echo Area	Выберите область отображения эхо-сигнала на экране.
Signal Proc Set	Выберите различные режимы обработки сигнала, таких как clear, чтобы улучшить соотношение сигнал/шум, сделать эхо более четким.

**3.12 Функциональные клавиши**

Функциональные клавиши (от F1 до F4) работают подобно функции автоматического набора номера телефона, автоматически выполняя назначенную им функцию. Эту функцию можно отключить, снова нажав соответствующую функциональную клавишу.

**Настройки по умолчанию**

F1: Цвет фона

F2: Цвет Эхо-сигнала

F3: Масштабирование

F4: Подавление помех

**Как задать клавишам пункты меню**

1. Нажмите клавишу [MENU].

2. Нажмите [F(x)], чтобы открыть функциональное меню.

3. Перемещайте трекбол вверх и вниз чтобы выбрать элемент, перемещайте трекбол влево и вправо, чтобы переверачивать страницы, выберите нужную функцию.

4. Нажмите клавишу [ENTER].

5. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

SETTING FOR F1 KNOB SHIFT/ZOOM
EBL OFFSET
SHIFT
ZOOM
RINGS
MODE
STBY DISP
INTREJECE
NOISE REJECT
PULSE LENGTH
ECHO STRTCH
TRAIL ON/OFF
TRAIL TIME
TRAIL TONE
TUNE A/M
GUARD IN/OUT
ALARM LEVEL
DEAD SECTOR
WATCHMAN
PANEL DIMMER
MARK BRILL
CHARACTERS
Select item by omnipad (Up/Down)
Select Page by omnipad (Left/Right)
Page 1/2

SETTING FOR F1 KNOB FUNCTION MENU
VIDEO MENU
EBL REF
VRM UNIT
WPT MARK
CURSOR POSITN
VECTOR LENGTH
VECTOR REF
HISTORY
AUTO ACQ
B/GR COLOR
ECHO COLOR
SLEEP ALL
ACTIVATE ALL
IN/OUT HARBOUR
LOSS ON/OFF
SPEED MENU
D.RANGE
PI SETTING
PI BEARING
PI QUANTITY
PI MODE
Select item by omnipad (Up/Down)
Select Page by omnipad (Left/Right)
Page 2/2

### 3.13 Подавление шума

Электрические помехи можно подавить, включив параметр «NOISE Reject» в меню VIDEO.

### 3.14 Регулировка яркости маркеров

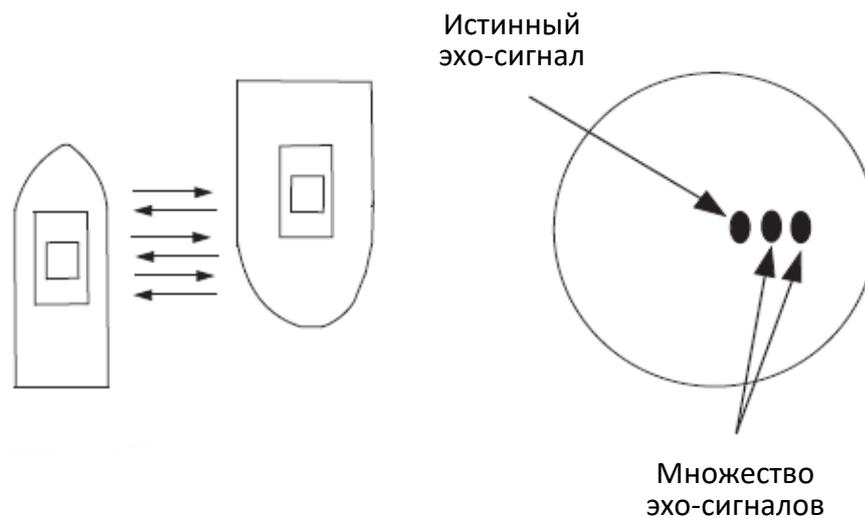
"MARK BRILL" в FUNCTION menu регулирует яркость маркеров, например курсора.

## 4. ЛОЖНЫЕ ЭХО-СИГНАЛЫ

Иногда на экране появляются ложные эхо-сигналы в местах, где нет цели. В некоторых случаях последствия могут быть уменьшены или устранены. Оператор должен ознакомиться с внешним видом и последствиями этих ложных эхо-сигналов, чтобы не спутать их с эхо-сигналами от реальных целей.

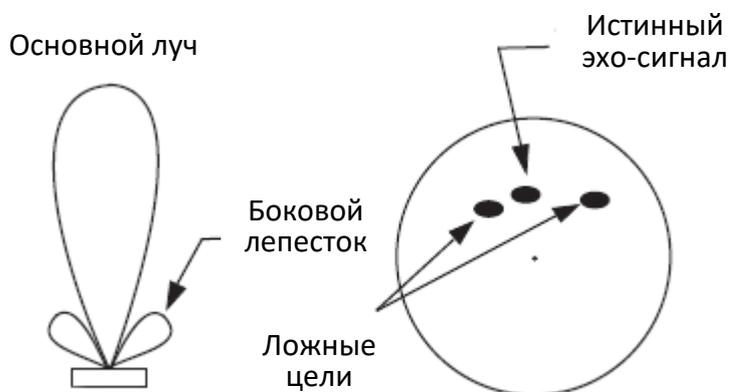
### 4.1 Множество Эхо-сигналов

Множественные эхо-сигналы возникают, когда с судна, моста или волнореза поступает сильное эхо с малой дальностью действия. На дисплее может наблюдаться два, три или более эхо-сигнала с удвоенной, утроенной или другой кратной фактической дальности цели, как показано на рисунке ниже. Многочисленные эхо-сигналы могут быть уменьшены и часто устранены путем уменьшения чувствительности или правильной настройки подавления помех от моря.

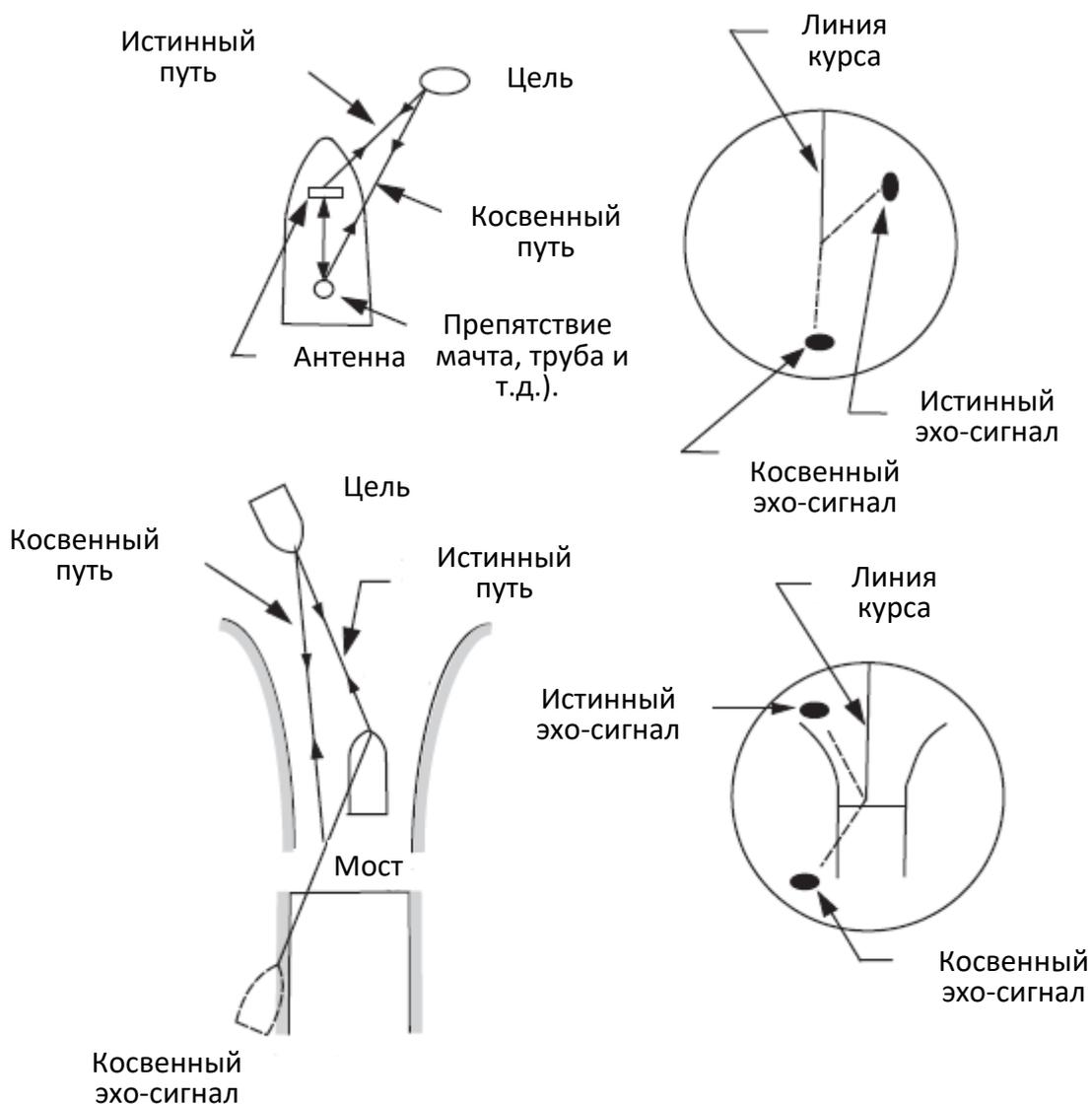


### 4.2 Боковые лепестки эхо-сигнала

Каждый раз, когда антенна вращается, некоторое количество излучения, называемого «боковыми лепестками», уходит с каждой стороны основного луча. Если цель находится там, где она может быть обнаружена боковыми лепестками, а также основным лепестком, эхо-сигналы от боковых лепестков могут быть представлены с обеих сторон истинного эхо-сигнала на одном и том же расстоянии, как показано на рисунке ниже. Боковые лепестки обычно проявляются только на коротких дистанциях и от сильных целей. Их можно уменьшить за счет точного снижения чувствительности или правильной настройки A/C SEA.



### 4.3 Косвенные Эхо-сигналы

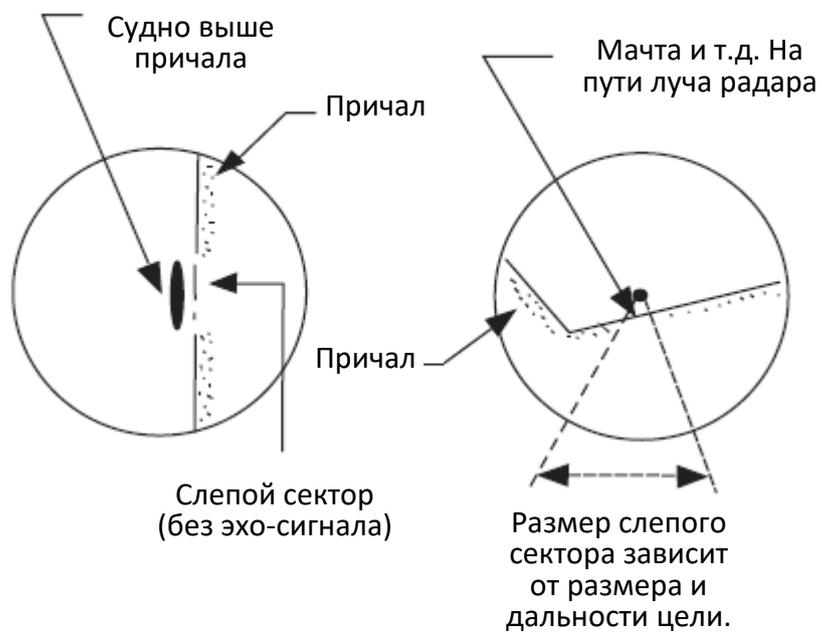


Косвенные эхо-сигналы могут быть возвращены либо с проходящего судна, либо с отражающей поверхностью на вашем судне, например, со стека. В обоих случаях эхо-сигнал будет возвращаться от истинной цели к антенне по одному и тому же косвенному пути. Эхо-сигнал появится в том же направлении отраженной поверхности, но на том же расстоянии, что и истинный эхо-сигнал. Рисунок выше иллюстрирует эффект косвенного эхо-сигнала. Косвенные эхо-сигналы могут быть распознаны следующим образом:

- обычно они возникают в теновом секторе
- они появляются в направлении препятствия, но на расстоянии истинной цели
- они имеют неправильное передвижение на развертке
- их форма может указывать на то, что они не являются истинными эхо-сигналами.

### 4.4 Слепые и Теневые сектора

Трубы, мачты или вышки на пути антенны могут снизить интенсивность луча радара. Если угол наклона антенны превышает несколько градусов, может образоваться слепой сектор. В слепом секторе небольшие цели на близком расстоянии могут быть не обнаружены, в то время как более крупные цели могут быть обнаружены на гораздо больших расстояниях. См. Рис. ниже.



## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

В этой главе рассказывается о том, как поддерживать радар в хорошем рабочем состоянии. Прежде чем ознакомиться с этой главой, пожалуйста, ознакомьтесь с приведенной ниже информацией по технике безопасности.

**ОПАСНОСТЬ**



Выключите питание перед выполнением любых процедур технического обслуживания или устранения неполадок.

Опасное напряжение может привести к поражению электрическим током, ожогу или смерти.

Внутри агрегатов должен работать только квалифицированный персонал, полностью знакомый с электрическими схемами.

**ОПАСНОСТЬ РАДИОЧАСТОТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**



Антенна радара излучает высокочастотное радиоизлучение, которое может быть опасным, особенно для ваших глаз. Никогда не смотрите прямо на антенну с расстояния менее 1 метра, когда радар в работе, так как вы можете повредить роговицу глаз. Перед началом работы с антенным блоком всегда убедитесь, что радар переведен в режим ожидания или выключен.

Периодичность	Пункт	Контрольный пункт	Примечания
от 3 до 6 месяцев	Ослабленные гайки и болты на антенном блоке	Проверьте, нет ли проржавевших или ослабленных гаек и болтов. При необходимости очистите и перекрасьте их толстым слоем. Замените их, если они сильно проржавели.	Вместо краски можно использовать герметик. Нанесите небольшое количество смазки между гайками и болтами, чтобы их можно было легко снять в будущем.
	Корпус	Проверьте износ и герметичность. Попадание воды в обтекатель приведет к необратимому повреждению внутренней схемы антенны.	При обнаружении трещины ее следует временно отремонтировать или создать уплотнительное кольцо, используя одинаковое количество герметика или клея. Затем вам следует обратиться к своему дилеру за техническим обслуживанием.
от 6 месяцев до 1 года	Разъемы дисплейного модуля	Проверьте плотность соединения и наличие коррозии.	В случае коррозии обратитесь к своему дилеру за заменой.

### 5.1 Профилактическое техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание важно для хорошей производительности. Всегда держите оборудование как можно более защищенным от грязи, пыли и брызг воды. Убедитесь, что все винты, крепящие компоненты, правильно затянуты. Должна быть разработана программа технического обслуживания, которая должна включать, по крайней мере, элементы, перечисленные в таблице выше.

### 5.2 Замена предохранителя

Предохранитель защищает оборудование от обратной полярности, перегрузки по току и неисправности оборудования. Если предохранитель перегорел, найдите причину, прежде чем заменять его. Никогда не используйте предохранитель другого номинала — это может привести к серьезному повреждению оборудования и аннулированию гарантии.

Используйте предохранитель 24 В, 10А

### 5.3 Устранение неисправностей

Ниже, в таблице устранения неисправностей приведены простые процедуры устранения неполадок, которые вы можете выполнить, чтобы попытаться восстановить нормальную работу. Если вы не можете восстановить нормальную работу, не пытайтесь проверить внутри какого-либо блока радиолокационной системы. Любые ремонтные работы лучше доверить квалифицированному специалисту.

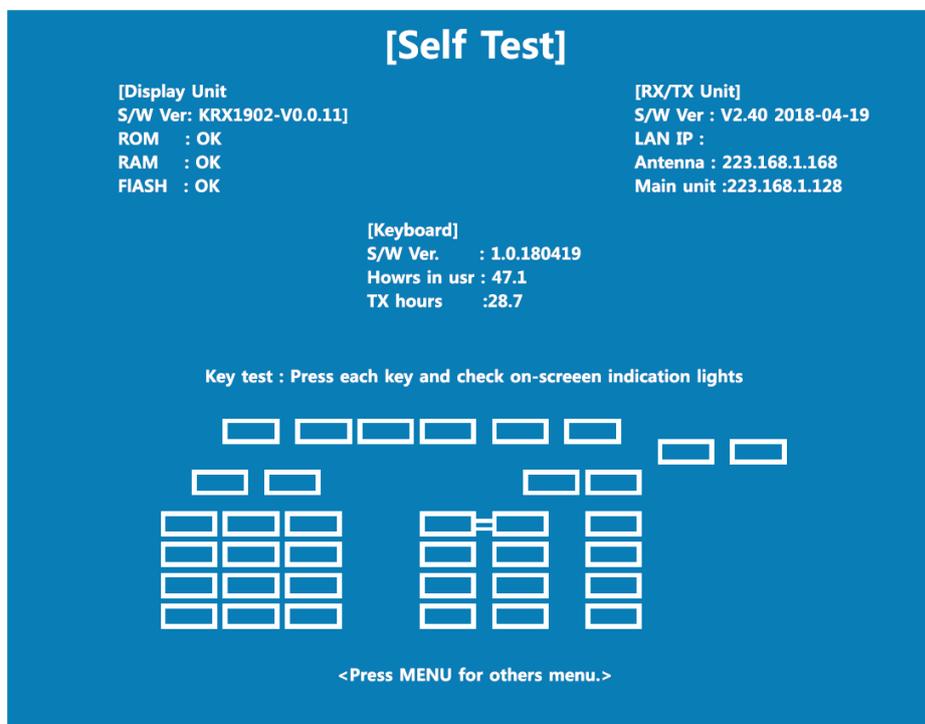
**Таблица устранения неисправностей**

Если ...	Но ...	Тогда ...
вы нажали клавишу [POWER], чтобы включить радар	блок управления не подает звуковой сигнал	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте источник питания</li> <li>• Проверьте предохранитель</li> </ul>
	на дисплее ничего не отображается или контрастность дисплея низкая	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Попробуйте отрегулировать яркость.</li> </ul>
	сетевой сигнал отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, плотно ли затянут разъем кабеля дисплея.</li> </ul>
магнетрон прогрелся, и вы нажали клавишу [ST-BY/TX] для передачи	антенна не вращается	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проблема может быть в антенном блоке. Запросите сервисное обслуживание.</li> </ul>
	параметры и индикация ненормальны	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Попросите квалифицированного специалиста проверить оборудование</li> </ul>
вы отрегулировали коэффициент усиления с помощью A/C RAIN и A/C SEA	ни шум, ни цели не появляются (отображаются индикаторы и маркеры)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проблема может быть в антенном блоке. Запросите сервисное обслуживание.</li> </ul>
	шум и цели есть, но цель маленькая.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повторите настройку.</li> <li>• Проблема может быть в антенном блоке. Запросите сервисное обслуживание.</li> </ul>
	антенна может вращаться, но сигнал HDG отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проблема может быть в антенном блоке. Запросите сервисное обслуживание.</li> </ul>
	нет никаких изменений в чувствительности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запросите сервисное обслуживание.</li> </ul>
нажата клавиша	ничего не происходит	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возможно, клавиша неисправна. Запросите сервисное обслуживание.</li> </ul>

## 5.4 Самодиагностика

Средство самотестирования проверяет правильность работы клавиатуры, ПЗУ и оперативной памяти.

1. Нажмите клавишу [MENU].
2. Выберите пункт "FUNCTION MENU".
3. Выберите "SELF TEST" и нажмите клавишу [ENTER]. Появится следующее окно.



4. ПЗУ и оперативная память проверяются автоматически. Если справа от индикации ПЗУ или ОЗУ появляется надпись NG (No Good), обратитесь за консультацией к своему дилеру.

5. Чтобы проверить клавиатуру, нажмите любую клавишу, кроме клавиш трекбола, меню и питания. Соответствующее местоположение клавиши на дисплее подсвечивается белым цветом, если клавиша работает правильно.

6. Чтобы выйти из теста, нажмите клавишу [МЕНЮ].

## 5.5 Продолжительность срока службы магнетрона

В следующей таблице показан ожидаемый срок службы магнетрона.

Модель	Тип	Номер	Срок службы
РЛС-19-6-1	MAF1422B	V801	2 000-3 000 часов (включая режим ожидания)
РЛС-19-12-1	MSF1422		
	MSF1425		

**6.САРП (ARPA)****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Данная функция не заменяет зрение человека и принятие решений за штурмана. Она предназначена для использования в качестве вспомогательного средства навигации. Всегда держите вахту во время движения.

Данные, полученные с помощью САРП, всегда должны быть перепроверены от других источников, чтобы убедиться в надежности данных.

РЛС автоматически отслеживает обнаруженную радиолокационную цель и рассчитывает ее курс и скорость, обозначает ее вектором. Поскольку данные, генерируемые этим устройством, основаны на том, какие радиолокационные цели выбраны, радар всегда должен быть оптимально настроен для использования с ним, чтобы гарантировать, что требуемые цели не будут потеряны или нежелательные цели, такие как морские отражения и помехи не будут получены и отслежены.

Эхо цель не всегда обозначает сушу, риф, корабли или другие надводные объекты, но может подразумевать обратный сигнал с поверхности моря или осадки. Поскольку уровень этого отражения зависит от окружающей среды, оператор должен правильно отрегулировать STC (Помехи от моря), FTC (Защита от помех осадков) и элементы усиление GAIN, чтобы гарантировать, что эхосигналы от целей в рабочей зоне не исчезнут с экрана радара. Оптимальные настройки этих элементов управления могут немного отличаться при нормальной работе радара и построении развертки, поэтому рекомендуется отрегулировать их в соответствии с выбранным режимом работы.

**ВНИМАНИЕ**

**Установка должна выполняться квалифицированным специалистом.**

**Держите магниты и магнитные поля вдали от оборудования.**

Магнитные поля искажают изображение и могут привести к неисправности оборудования. Убедитесь, что устройство находится на достаточном расстоянии от оборудования, излучающего магнитные поля (динамики, блоки питания, трансформаторы и др.).

На точность расчета влияют следующие элементы:

- интенсивность эха
- ширина импульса радиолокационной передачи
- ошибка пеленга радара
- ошибка гирокомпаса
- изменение курса собственного судна или другого судна

Данные для СРА, ТСРА и т. д. являются приблизительными. Всегда используйте полученные данные с осторожностью.

## 6.1 Использование САРП

РЛС позволяет вручную или автоматически обнаруживать и отслеживать до 40 радиолокационных целей. Внутренний микропроцессор вычисляет данные цели, такие как скорости и курс, и отображает результаты в буквенно-цифровом и векторном виде. Чтобы обеспечить надежность отображаемых данных о цели, радар должен быть соответствующим образом настроен на минимальные отражения волн и шум.

### Основные характеристики

Сбор и отслеживание данных:

- Обнаружение до 40 целей в диапазоне от 0,2 до 16 морских миль
- Автоматическое отслеживание до 20 обнаруженных целей в диапазоне от 0,1 до 16 морских миль
- Ручное отслеживание до 40 обнаруженных целей в диапазоне от 0,1 до 16 морских миль

Векторы:

Длина вектора; 30 секунд, 1,3,6,15,30 мин.

Ориентация: Истинная скорость или относительная скорость

Прошлые позиции: 5 прошлых позиций с интервалом 15, 30 с, 1, 2, 3, 6 мин.

Тревога: визуальная и звуковая сигнализация о целях, нарушающих пределы CPA/TCPA, визуальная тревога о потерянных целях.

Распознавание целей: цель размером около 800 м или более в радиальном или окружном направлении рассматривается как массив суши, и она не захватывается и не отслеживается. Эхосигналы менее 800 м считаются истинными целями.

### Клавиши используемые САРП

САРП использует следующие клавиши блока управления. Ниже приведено краткое описание этих клавиш.

**MENU:** Отображение / удаление главного меню.

**TARGET CANCEL:** Завершает построение цели, выбранной курсором.

**TARGET DATA:** Отображает данные цели, выбранной с помощью курсора.

**ACQ:** Захват цели, выбранной курсором.

## 6.2 Управление МЕНЮ САРП

Работа МЕНЮ САРП включает в себя следующее:

**Display:** включает/выключает графические символы, прошлые положения и целевые данные.

**All Cancel:** отменяет отслеживание всех целей.

**Vector Ref:** Выбирает относительный вектор или истинный вектор. Чтобы сделать свой выбор, откройте меню САРП, и в строке «3. Vector Ref» появятся надписи Rel и True. Управляйте трекболом. Если ваш выбор находится в обратном направлении видео, нажмите клавишу [ENTER].

**Vector Length:** выбор времени вектора.

**History:** Выбирает интервал построения прошедшего положения.

**CPA Set:** Выбирает границу срабатывания сигнализации CPA, когда прогнозируется, что цель окажется в пределах этого предела, звучит звуковой сигнал, и в то же время соответствующий символ цели меняется на мигающий треугольник.

*Примечание: Если для предустановленного предела CPA установлено значение OFF, цель, находящаяся на встречном курсе, не вызовет тревогу.*

**TCPA Set:** Выбирает предел тревоги TCPA.

**Auto ACQ:** Включает/выключает автоматический захват области.

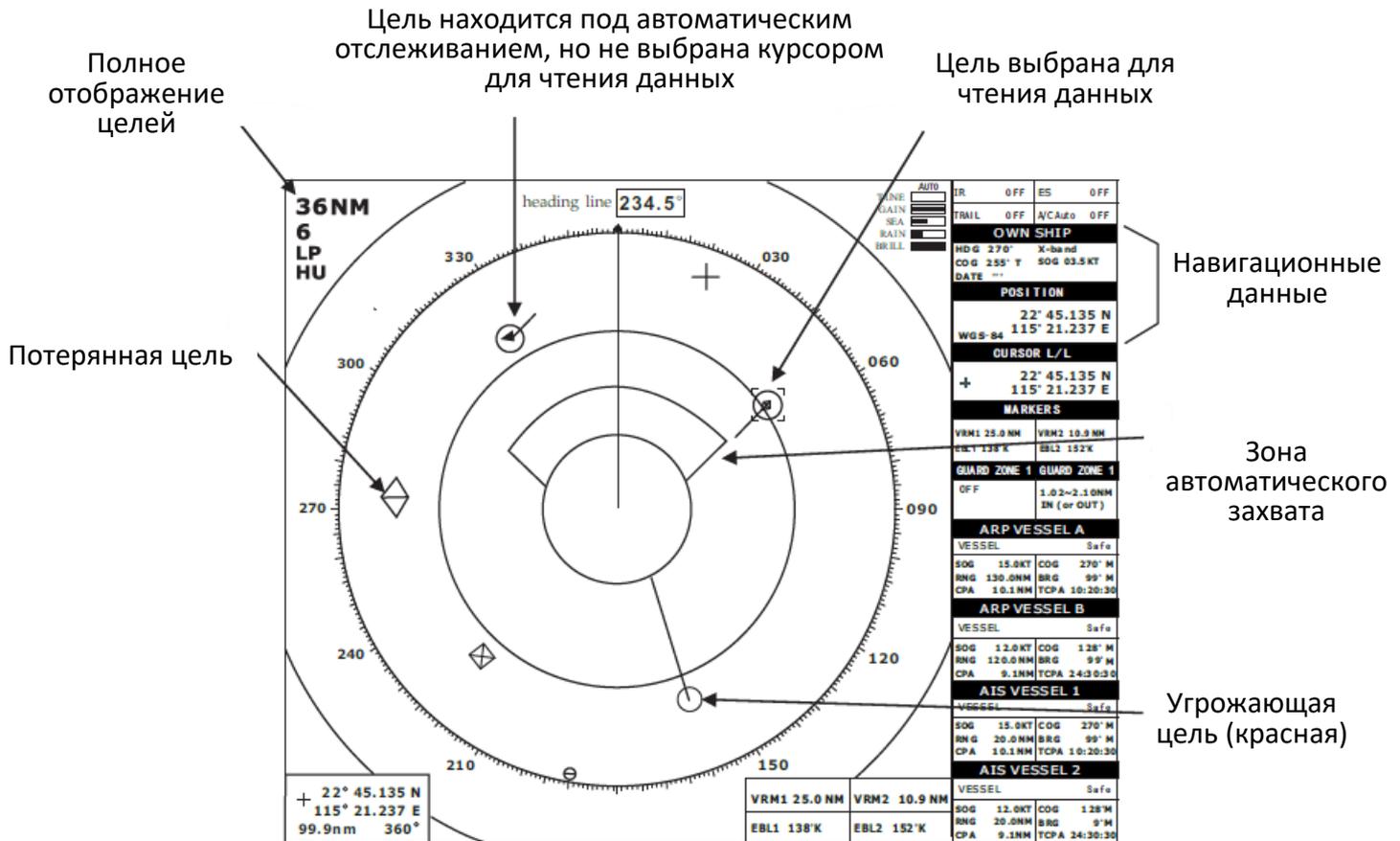
### Активация CAPP

Чтобы активировать CAPP, выполните следующие действия:

1. Отрегулируйте регуляторы GAIN, A/C SEA и A/C RAIN, чтобы обеспечить правильное радиолокационное изображение.
2. Нажмите клавишу [MENU], чтобы открыть главное меню.
3. С помощью трекбола выберите «ARP MENU».
4. Нажмите клавишу [ENTER].
5. С помощью трекбола выберите пункт меню «DISPLAY».
6. С помощью трекбола выберите «ON».
7. Нажмите клавишу [ENTER].
8. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

ARP MENU	
Display	Off
All Cancel	
Vector Ref	REL
Vector Length	3M
History	Off
CPA Set	Off
TCPA Set	30S
Auto ACQ	Off
ARP DATA OUTPUT	Conti

Меню CAPP



### Отключение САРП

1. Откройте «ARP MENU».
2. С помощью трекбола выберите «DISPLAY».
3. С помощью трекбола выберите «OFF».
4. Нажмите кнопку [ENTER].
5. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

### 6.3 Захват целей

#### Захват вручную

Выполните следующие шаги, чтобы вручную захватить цель. Вручную можно захватить до 40 целей.

1. Поместите курсор (+) на интересующую цель с помощью трекбола.
2. Нажмите клавишу [ACQ].

Развертка меняет свою форму в зависимости от состояния, как показано ниже. Примерно через одну минуту после получения изображения появляется вектор, указывающий направление движения цели.

Если цель постоянно обнаруживается в течение трех минут, символ графика меняется на сплошную метку. Если захват не удастся, символ цели мигает и вскоре исчезает.



КРУГ (пунктир). Сразу после захвата — символ участка показан пунктирными линиями.



КРУГ (пунктир с вектором). Через минуту после захвата — Вектор по-прежнему ненадежен.



КРУГ (замкнут с вектором). 3 минуты после захвата — символ на графике меняется на закрашенный кружок, указывая на стабильное состояние отслеживания.



КРУГ В РАМКЕ. Символ развертки сопровождаемой цели становится кругом с прерывистым контуром, когда цель выбрана для считывания данных.

*Примечание 1: Цель, которую необходимо захватить, должна находиться в пределах 0,2–16 морских миль от собственного судна и не быть закрыта помехами от моря или дождя для успешного захвата.*

*Примечание 2: Если вы хотите захватить 41-ю цель, отмените отслеживание одной из менее важных целей.*

*Примечание 3: Когда включен режим автоматического захвата (Auto ACQ), можно захватить до 10 целей. Подробности см. в следующем разделе «Автоматическое получение данных».*

### Предупреждение!

Когда сопровождаемая цель приближается к другой сопровождаемой цели, цели могут «поменяться местами». Когда две цели приближаются друг к другу, одна из двух может стать «потерянной целью». В этом случае требуется повторное обнаружение «потерянной цели». после того, как две цели разделились.

### Автоматический захват

САПП может автоматически захватить до 20 целей, установив область автоматического захвата, заданную в системе. Если Auto ACQ выбран после того, как вручную было захвачено более 30 целей, автоматически могут быть захвачены только оставшиеся цели. Пример: когда 25 целей захвачены вручную и Auto ACQ включен, только 15 целей могут быть захвачены автоматически. Когда 20 целей были захвачены автоматически, в верхнем левом углу дисплея появляется сообщение «AUTO TARGET FULL».

### Настройка области автоматического захвата

Зона автоматического захвата предварительно определена в диапазоне от 2,0 до 2,5 морских миль и под углом 45° по обе стороны от линии курса в азимуте. Если цель попадает в эту область, она захватывается автоматически.



Область автоматического захвата

Чтобы активировать область автоматического захвата, выполните следующее:

1. Откройте «ARP MENU».
2. Выберите «AUTO ACQ» с помощью трекбола.
3. Выберите «ВКЛ.».
4. Нажмите кнопку [ENTER].
5. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

### **Прекращение отслеживания целей**

Когда САРП захватывает 40 целей, дальнейший захват не происходит, если только цели не потеряны. Если это произойдет, отмените сопровождение отдельной цели или всех целей в соответствии с процедурой, описанной ниже.

### **Индивидуальные цели**

Управляя трекболом, поместите курсор (+) на цель, которую вы больше не хотите отслеживать, а затем нажмите и удерживайте клавишу [TARGET CANCEL].

### **Все цели**

Все цели могут быть одновременно удалены из "ARPA MENU".

1. Откройте «ARP MENU».
2. Выберите «ALL CANCEL».
3. Нажмите клавишу [ENTER].

### **Отображение данных цели**

САРП вычисляет данные движения (диапазон, азимут, курс, скорость, CPA и TCPA) всех отслеживаемых целей в области САРП.

### **Предупреждение!**

При скорости до 5 уз данные о цели выводятся с задержкой из-за фильтрации

Поместите курсор на нужную цель и нажмите клавишу [TARGET DATA]. Данные по выбранной цели отображаются внизу экрана. Символ выбранной цели окружен квадратной рамкой. Данные включают следующее;

**RNG/BRG (Range/Bearing):** Расстояние и пеленг от собственного судна до последней нанесенной на карту или выбранной позиции цели с индексом «Т» (True) или «М» (Magnetic). Для пеленгов используется индекс «Т» в случае ввода от гирокомпаса и суффикс «М» в случае ввода от магнитного компаса.

**COURSE/SPEED (Course/Speed):** Курс и скорость отображаются для последней нанесенной или выбранной цели с индексом «Т» (True) или «М» (Magnetic). Для истинных пеленгов используется индекс «Т» в случае ввода от гирокомпаса и суффикс «М» в случае ввода от магнитного компаса.

CPA (Точка наибольшего сближения)

CPA — это ближайшее расстояние, на которое цель приблизится к судну.

TCPA (Время до точки наибольшего сближения)

TCPA — время до CPA, измеренное с заданными или рассчитанными скоростями собственного судна и целей.

И CPA, и TCPA рассчитываются автоматически. TCPA считается до 99,9 минут, а после этого указывается как TCPA>99,9 минут.

## 6.4 Режим и длина векторов

### Истинный или относительный вектор

Векторы целей отображаются в относительном или истинном режиме. Собственное судно не имеет вектора в относительном режиме.

### Длина вектора

В МЕНЮ САРП длина вектора может быть установлена на 30 секунд, 1, 3, 6, 15 или 30 минут, а выбранное время вектора отображается на экране.

### Отображение прошлой позиции

САРП отображает точки с одинаковым интервалом во времени (максимум 5 точек), отмечающие прошлые позиции любых отслеживаемых целей.

Если цель изменит свою скорость, интервал будет неравномерным. Если цель изменит курс, её нанесенный курс не будет прямой линией в режиме ТМ.

### Эксплуатационные предупреждения

Есть две основные ситуации, в которых САРП выдает визуальные и звуковые сигналы тревоги.

- Тревога CPA/TCPA
- Сигнализация потери цели

### Тревога CPA/TCPA

Визуальная и звуковая сигнализация генерируется, когда прогнозируемые значения CPA и TCPA любой цели становятся меньше заданных пределов. Звуковой сигнал тревоги продолжается в течение 10 секунд.

САРП постоянно отслеживает прогнозируемую дальность в точке наибольшего сближения (CPA) и прогнозируемое время до CPA (TCPA) каждой отслеживаемой цели до собственного судна.

Когда прогнозируемый CPA любой цели становится меньше заданного диапазона сигнализации CPA, а ее прогнозируемая TCPA меньше заданного предела сигнализации TCPA, САРП подает звуковой сигнал тревоги. Кроме того, символ цели меняется на треугольник и мигает вместе со своим вектором.

При условии, что эта функция используется правильно, она поможет предотвратить риск столкновения, предупреждая вас об угрожающих целях. Настройте GAIN, A/C SEA, A/C RAIN так, чтобы САРП могло эффективно отслеживать цели.

Диапазоны аварийных сигналов СРА/ТСРА должны быть правильно установлены с учетом размера, водоизмещения, скорости, маневренности и других характеристик собственного судна.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Никогда не следует полагаться на функцию сигнализации СРА/ТСРА как на единственное средство обнаружения риска столкновения.

Штурман не освобождается от обязанности вести визуальное наблюдение во избежание столкновений, независимо от того, используется ли радар или другое средство прокладки.

Чтобы установить диапазоны сигналов тревоги СРА/ТСРА, выполните шаги, показанные ниже:

1. Откройте «ARP MENU».
2. В строке «СРА SET» выберите желаемый предел СРА (Off, 0.5, 1, 2, 3, 5, 6 морских миль).
3. Нажмите клавишу [ENTER].
4. В строке «ТСРА SET» выберите желаемый предел ТСРА (30 с, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 минут).
5. Нажмите клавишу [ENTER].
6. Нажмите клавишу [MENU], чтобы закрыть меню.

Мигание символа треугольника и вектора остаются на экране до тех пор, пока опасная ситуация не исчезнет или вы намеренно не прекратите сопровождение цели с помощью клавиши [TARGET CANCEL].

#### **Тревога потери цели**

Когда система обнаруживает потерю сопровождаемой цели, символ цели становится мигающим ромбом.

## 7. АИС

### 7.1 Как работает АИС

Автоматическая идентификационная система (АИС) — это система информирования, используемая для идентификации судов и их местоположения. Суда, оснащенные этой системой, позволяют друг другу общаться автоматически, динамически и регулярно обновлять свое положение, скорость, курс и информацию, такую как идентификация судна.

### 7.2 Как АИС применяется в радаре

Функция АИС в радаре предполагает получение данных от аппаратуры АИС, путем подключения через последовательный интерфейс (NMEA) и отображение на экране этих данных в режиме реального времени.

### 7.3 Как запустить функцию АИС?

1. Нажмите клавишу [MENU], чтобы открыть главное меню.

MAIN MENU	
DATA FIELD	
MODE	HU
RING	3
SHIFT	Off
ZOOM	Off
PI LINE	
ECHO TRAIL	Off
ECHO STRETCH	Off
EBL OFFSET	Off
REF POINT	ANT
AIS MENU	
ARP MENU	
FUNCTION MENU	
VIDEO MENU	
SIMULATION	On

2. Выберите [AIS MENU] и нажмите клавишу [ENTER], выберите «DISPLAY», выберите «ON» и нажмите клавишу [MENU] для возврата. После этого «AIS» появится в верхней части дисплея. Символ AIS отображается в зоне эхо-сигнала радара.

AIS MENU	
Display	Off
Sleep All Targets	
Activate All Targets	
AIS Ship Listing	
Vector Length	30S
History	Off
CPA Set	Off
TCPA Set	30S
In/Out Harbour	IN
Loss Target Alarm	Off
OWN Ship Data	

*ПРИМЕЧАНИЕ. Если сигнал AIS получен, функция AIS продолжает работать, даже если сигнал не появляется, и по-прежнему продолжает обеспечивать информацию AIS в режиме реального времени.*

### 7.4 Как проверить информацию, полученную от судов с АИС?

В меню AIS выберите "AIS SHIP LISTING" и нажмите [ENTER].

Появится таблица АИС, в которой будет показана основная информация о других судах.

Быстрый доступ: нажмите и удерживайте клавишу [3 TARGET LIST].

AIS SHIP LIST		
Nation	MMSI	Type
	012345678	A
	012345678	A
	012345678	A
	012345678	A
	012345678	A
	012345678	A
	012345678	A
	012345678	A
	012345678	A

Select item by omnipad  
(Up/Down)

Select Page by omnipad  
(Left/Right)

AIS Capacity: 190/200

Page: 1/20

### 7.5 Как определить подробную информацию о судовых целях

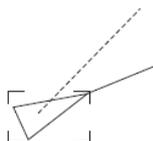
Есть два метода, с помощью которых мы можем просмотреть подробную информацию о судах:

#### 1. С помощью клавиатуры

В списке судов AIS выберите необходимое судно и нажмите [ENTER]. В появившемся окне будет отображаться подробная информация о текущем выбранном судне.

#### 2. По курсору

Когда курсор переместится на цель и нажмите клавишу [TARGET DATA], выбранное судно отобразится следующим образом:



Данные AIS отобразятся следующим образом:

SHIP DATA	
AIS B	MMSI 012345678
ONWA	
BRG 208.6°T	34°37.912N
RNG 12.3NM	135°21.569E
TCOG 9.0°T*	
TSOG 8.2kn#	
CPA 5.32NM	
TCPA 33:31	
BCR 5.65NM	HDG 048.0°T
BCT 25:30	0.0°/min

Подробные данные AIS

AIS VESSEL	
VESSEL 1	Safe
SPD 12.0KT	CRS 128°M
RNG 20.0NM	BRG 99°M
CPA 9.1NM	TCPA 24:30:30

Краткая информация AIS

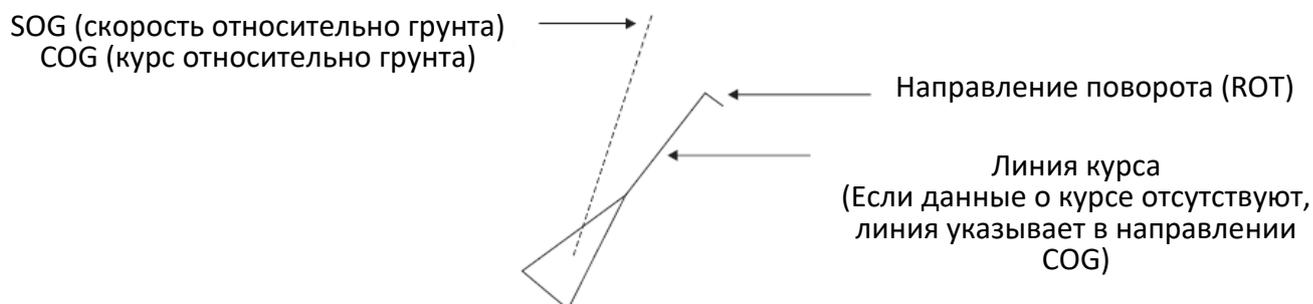
## 7.6 Как просмотреть информацию АИС о вашем судне?

В меню AIS, выберите «OWN SHIP DATA», после чего появится подробная информация АИС о вашем судне.

OWN SHIP DATA	
Name:	001
MMSI:	000000001
L/L:	22°45.123 N 115°21.369 E
Depth:	5m
Height:	12m
COG:	120.0
SOG:	10kt

## 7.7 Установка длины вектора

Эта функция используется для установки длины вектора вашего судна и целей. Метка представляет вектор в соответствии с настоящим рейсом. Этот вектор является приблизительным и будет следовать за движением судов. Однако это может помочь операторам РЛС упростить принятие решений.



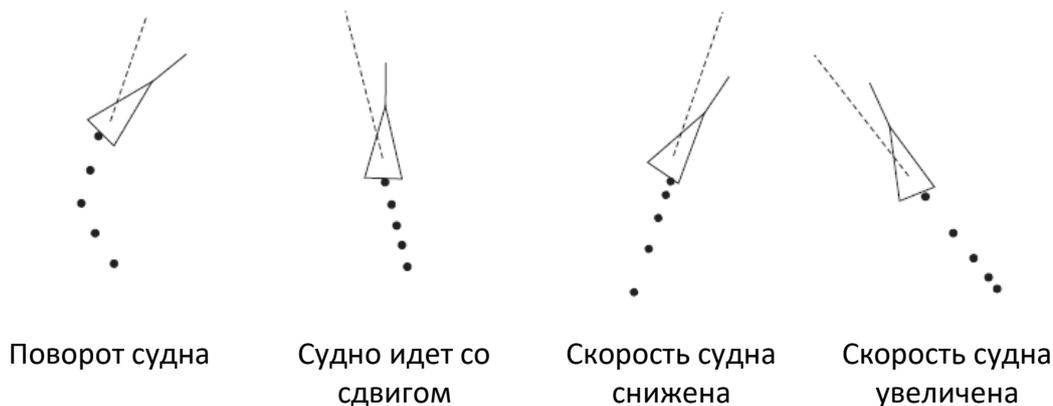
### Метод настройки:

Войдите в меню AIS, выберите «VECTOR LENGTH» и нажмите кнопку [ENTER], затем используйте трекбол, чтобы выбрать соответствующее время, и нажмите кнопку [ENTER].

## 7.8 Отображение прошлой позиции

Отображение прошлых положений показывает точки с одинаковым интервалом во времени, обозначающие прошлые положения активированных целей АИС. Новая точка добавляется через заданные интервалы времени, пока не будет достигнуто заданное число. Если цель изменит свою скорость, интервал будет неравномерным. Если он изменит курс, его курс не будет прямой линией.

Ниже приведены примеры отображения прошлых позиций.



## Интервал построения прошлой позиции

Войдите в меню AIS, выберите «HISTORY», чтобы выбрать желаемый интервал построения: Off, 15 с, 30 с, 1, 2, 3 или 6 мин. Выберите OFF, чтобы стереть все прошлые точки положения и выключить отображение прошедшего положения.

### 7.9 Оповещение о столкновении АИС (CPA, TCPA)

AIS постоянно отслеживает прогнозируемую дальность в точке наибольшего сближения (CPA) и прогнозируемое время до CPA (TCPA) для каждой цели AIS. Когда прогнозируемая дальность цели AIS становится меньше заданного диапазона CPA, а ее прогнозируемое время сближения меньше заданного предела TCPA, звучит звуковой сигнал тревоги, а символ угрожающей цели AIS становится красным и мигает вместе с вектором.

Диапазоны аварийных сигналов CPA/TCPA должны быть правильно установлены с учетом размера, водоизмещения, скорости, маневренности и других характеристик собственного судна.

#### Настройка диапазонов CPA и TCPA

Войдите в меню AIS, выберите «CPA. SET» и «TCPA. SET», выберите нужное значение.

Ниже приведены значения CPA и TCPA, которые можно установить.

CPA: Off, 0,5, 1, 2, 3, 5, 6 морских миль

TCPA: 30 сек, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 мин.

#### Вход/Выход из порта

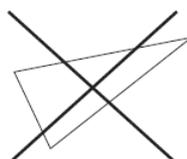
Эта функция используется, чтобы выключить отображение судов в порту, потому что слишком много целей АИС поблизости может вызвать непрерывную тревогу. При входе в порт вы можете выбрать «ON», при этом сигнализация CPA и TCPA будет отключена.

#### Настройка входа/выхода порта

Войдите в меню AIS, выберите «IN/OUT HARBOUR», используйте трекбол для установки.

### 7.10 Функция предупреждения о потере цели

Если текущий диапазон целей AIS в пределах информации, заданной максимальным интервалом обновления, еще не получен, сработает функция тревоги потери цели, в этом случае цель становится символом, показанным ниже, цвет символа станет красным и будет мигать, пока будет звучать сигнал тревоги радара, чтобы напомнить оператору о необходимости быть внимательным. Чтобы вручную остановить звуковой сигнал, нажмите клавишу [ENTER] один раз.



Символ потерянной цели

### 7.11 Как открыть функцию тревоги потери цели

Если эта функция не включена, символ цели LOST все равно будет отображаться, но сигнал тревоги не срабатывает. Поступите следующим образом:

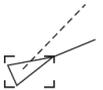
1. Войдите в меню АИС и выберите «LOST TARGET ALARM»;
2. С помощью клавиш со стрелками выберите «ON» и нажмите [ENTER];

3. Нажмите клавишу [MENU] 2 раза, чтобы выйти.

### 7.12 Запросы на обработку данных

Радиолокационная станция может получать доступ к различным данным NMEA, включая данные AIS / GPS, направления и глубины воды. Во время загрузки, если АИС не включена, на экране радара появятся сообщения, такие как: "No AIS device". Чтобы отключить сообщение, нажмите клавишу [ENTER].

#### Описание статуса символа судна АИС

Символ	Статус	Примечание
	Спящая цель	Используется остроугольный треугольник, центр которого представляет исходное положение цели. Самая острая вершина треугольника должна быть совмещена с курсом цели или с ее носом, если информация о курсе недоступна. Символ спящей цели может быть меньше, чем символ активированной цели.
	Активная цель	Все символы AIS показаны толстой линией.
	Угол поворота выше указанного	Отображается при повороте судна.
	Цель выбрана для отображения данных	Пунктирный квадрат накладывается на цель, выбранную для отображения ее данных.
	Опасная цель	Отображается, когда CPA/ТСПА находится в пределах ограничения CPA/ТСПА. Красный цвет мигает до подтверждения.
	Потерянная цель	«X» накладывается на потерянную цель. Удаляется после подтверждения.

#### Описание других символов

Прочие символы АИС, которые могут появиться, приведены в таблице ниже.

Символ	Описание
	Реальная АИС AtoN
	Виртуальная АИС AtoN
	Базовая станция
	Бортовой SAR воздушного судна
	AIS SARTS

**Описание цвета значка АИС**

<b>№</b>	<b>Тип</b>	<b>Цвет</b>	<b>Примечание</b>
1	Военный	Серый	
2	Яхта/Рыболовное/Класс В	Розовый	
3	Танкер/Грузовое	Оранжевый	
4	Пассажирское	Фиолетовый	
5	Буксир/Лоцман	Белый	
6	Неизвестный	Синий	Когда синий фон - становится черным
7	АТОН	Красный	
8	SART	Красный	
9	Рамка выбранной цели	Как и цвет цели	
10	Потерянная цель	Красный	
11	Опасная цель	Красный	

## 8. УСТАНОВКА

В этой главе описываются процедуры, необходимые для установки.

Установка в основном состоит из следующего:

- установка и монтаж дисплейного блока и антенного блока;
- подключение кабеля данных и кабеля питания;
- подключение заземления;
- проверка установки;
- калибровка;

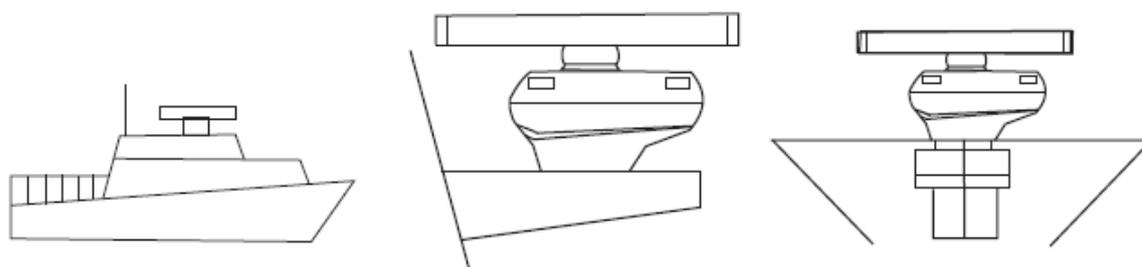
### 8.1 Установка антенного блока, размещение, рекомендации по обращению

- Антенный блок обычно устанавливается либо на крыше рулевой рубки, либо на мачте радара на соответствующей платформе. Расположите антенный блок там, где имеется хороший круговой обзор, перехваченный сканирующим лучом. Любое препятствие приведет к появлению теневых и слепых секторов. Например, мачта, диаметр которой значительно меньше ширины излучателя, создаст лишь небольшой слепой сектор, но горизонтальная распорка или поперечные перекладины в той же горизонтальной плоскости, что и антенный блок, будут более серьезным препятствием; вам нужно будет разместить антенный блок значительно выше или ниже это.
- Редко удается разместить антенный блок там, где имеется полный обзор во всех направлениях. Таким образом, следует определить угловую ширину и относительный пеленг любых теневых секторов для их влияния на радар при первой возможности после подгонки. (Метод определения слепых и теневых секторов описан далее в этой главе.)
- Расположите антенны радиооборудования подальше от антенного блока РЛС, чтобы предотвратить помехи. Рекомендуется расстояние не менее двух метров.
- Чтобы уменьшить вероятность возникновения электрических помех, по возможности избегайте прокладки сигнального кабеля вблизи другого бортового электрооборудования, а также избегайте прокладки кабеля вместе с силовыми кабелями.
- Необходимо соблюдать безопасное расстояние до магнитного компаса, чтобы предотвратить отклонение показаний.  
Безопасное расстояние стандартного компаса – 0,9 м,  
Безопасное расстояние до путевого компаса – 0.7 м.

## Типовое расположение антенного блока



## Типовые места расположения антенного блока



### Установка антенного блока:

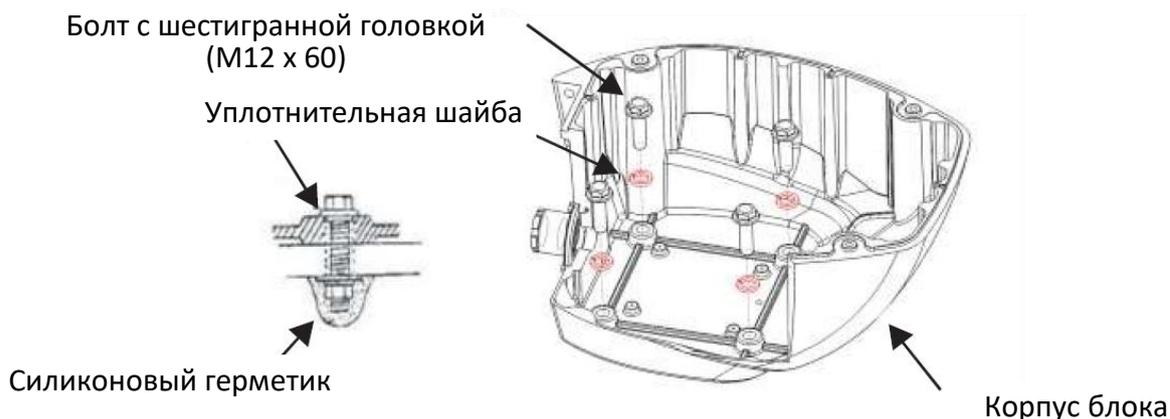
1. Просверлите четыре отверстия для крепежных болтов (диаметром 13 миллиметров) в монтажной платформе.
2. Отсоедините крышку антенны от корпуса антенны, ослабив четыре крепежных болта. Крышку корпуса антенны, с модулем приемопередатчика, можно хранить в удобном месте до тех пор, пока не будет выполнено подключение к антенному блоку.
3. Поместите корпус антенны на монтажную платформу и расположите его, как показано на рисунке ниже.



4. Вставьте четыре болта с шестигранной головкой М12х60 с уплотнительными шайбами изнутри корпуса антенны, чтобы предотвратить контакт болтов с модулем приемопередатчика. Установите уплотнительную шайбу большего диаметра рядом с головкой болта. Наденьте плоские и пружинные шайбы и гайки, а затем используйте их для крепления корпуса антенны к монтажной платформе. Наконец, нанесите слой силиконового герметика на открытые части гаек, болтов, плоских и пружинных шайб, как показано на рисунке ниже.

*Примечание. Затяните болты гайками, чтобы не повредить уплотнительную шайбу.*

*Не поворачивайте болты, чтобы закрепить корпус антенны.*

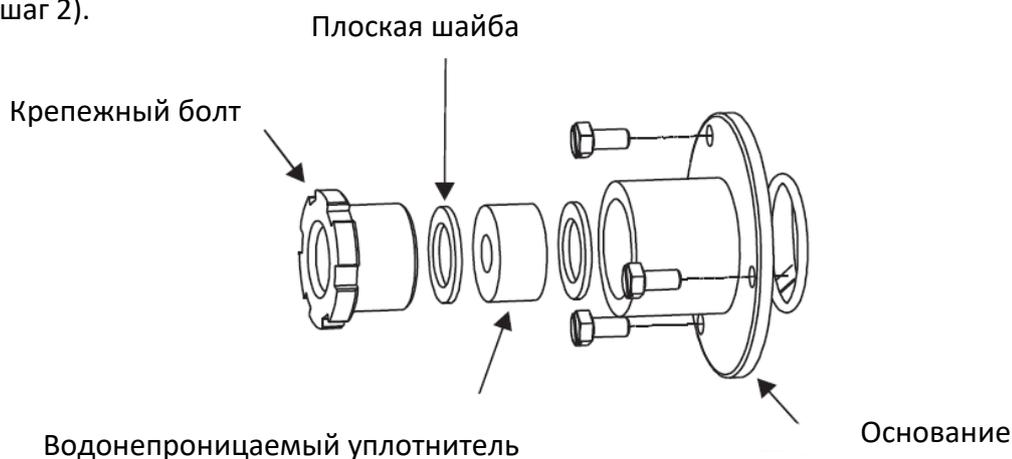


### Соединения

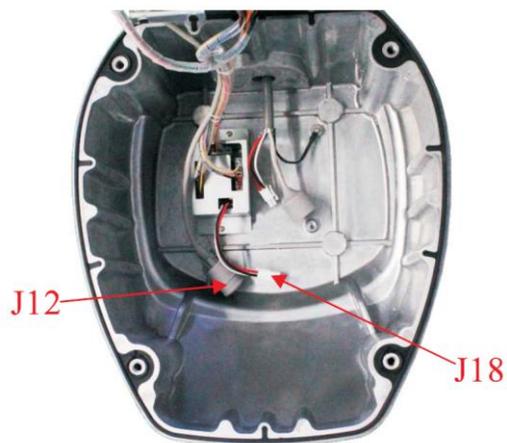
Только один сигнальный кабель проходит от дисплейного блока к антенному блоку. Прорезайте отверстие для пропуска кабеля через переборку или палубу диаметром не менее 20 миллиметров. Чтобы свести к минимуму вероятность возникновения электрических помех, избегайте прокладки сигнального кабеля вблизи другого бортового электрооборудования. Кроме того, избегайте прокладки кабеля одновременно с силовыми кабелями. Пропустите кабель через отверстие и нанесите герметизирующий состав вокруг отверстия для гидроизоляции.

Процедура подключения сигнального кабеля к антенному блоку выглядит следующим образом:

1. Проложите кабель через трубу или герметичный кабельный ввод, установленный на верхней части рулевой рубки или переборке.
2. Открутите крепежные болты в задней части редуктора, чтобы снять кабельный ввод в сборе.
3. Пропустите сигнальный кабель последовательно через крепежный болт, шайбу, водонепроницаемый уплотнитель, под шайбу, а затем через монтажное отверстие в основании редуктора внутри (шаг 2).



4. Затяните винты



5. Вставьте разъем сигнального кабеля RJ45 в соответствующий разъем RJ45 J12;

6. Подсоедините 3-жильный штекер сигнального кабеля к соответствующему 3-жильному разъему J18, как показано на рисунке ниже.



7. Закройте крышку антенны, проверьте влагозащитный уплотнитель.

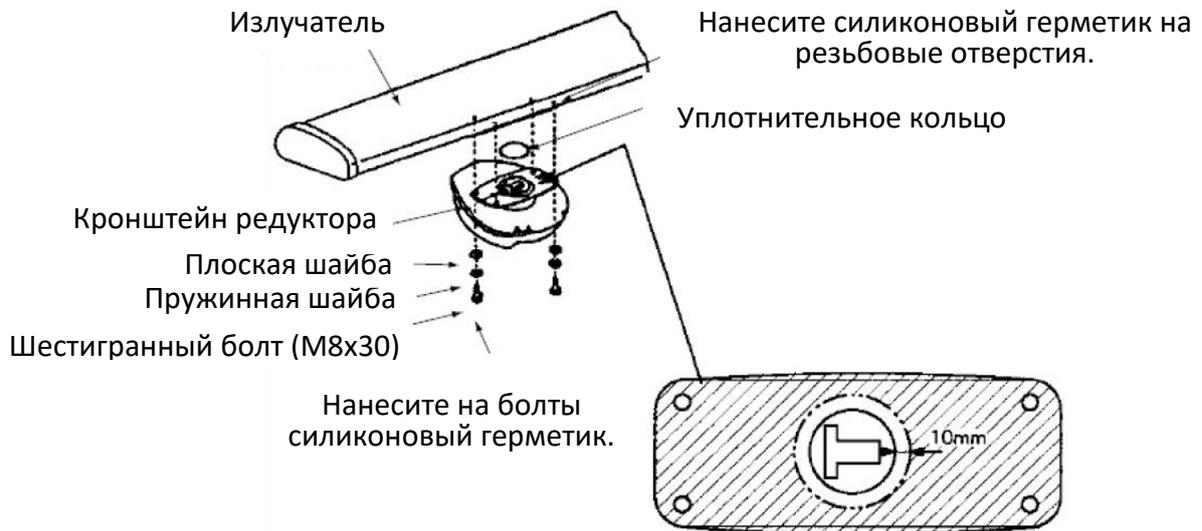
**Установка волновода:**

8. Установите антенный блок на монтажное место.

9. Снимите заглушку с основания волновода.

10. Установите водонепроницаемое резиновое кольцо.

11. Проверьте положение направляющей основания антенны и ровно установите отверстие волновода антенны, как показано ниже:



Примечание: Нанесите антикоррозийный герметик на заштрихованные участки, кронштейна антенны для волновода

12. Откройте крышку антенны;
13. Проверьте правильность внутреннего соединения сигнального кабеля;
14. Соедините заземляющий провод в сигнальном кабеле с корпусом;
15. Слегка затяните винты крышки. Вы затяните их после того, как убедитесь, что устройство работает нормально.

## 8.2 Установка дисплейного блока и блока управления. Рекомендации по монтажу

При выборе места установки дисплейного блока учитывайте следующие факторы.

- Несмотря на то, что лицевая часть дисплейного блока является водонепроницаемой, рекомендуется, чтобы дисплейный блок был установлен внутри помещения.
- Обеспечьте достаточное пространство позади и вокруг устройства для обеспечения циркуляции воздуха и удобного доступа к задним разъемам.
- Несмотря на то, что изображение вполне разборчиво даже при ярком солнечном свете, держите дисплей подальше от прямых солнечных лучей или, по крайней мере, в тени из-за тепла, которое может накапливаться внутри корпуса.
- Расположите дисплейный блок в таком положении, чтобы его было удобно просматривать и использовать, но при этом не было опасности попадания брызг соленой или пресной воды или погружения в воду.
- Ориентация блока отображения должна быть такой, чтобы экран радара просматривался, когда оператор смотрит в направлении носа судна. Это значительно облегчает определение вашей позиции.
- Убедитесь, что у вас достаточно свободного пространства как для доступа к разъемам позади устройства, так и для того, чтобы просунуть руки с обеих сторон, чтобы ослабить или затянуть монтажные ручки. Убедитесь, что вы оставили "сервисную петлю" кабелей, чтобы их можно было вытянуть вперед для обслуживания или легкого снятия разъемов.
- Следует соблюдать безопасное расстояние по компасу в 0,9 метра (стандартный компас) и 0,7 метра (путевой компас), чтобы предотвратить отклонение магнитного компаса.

## Установка

### Дисплейный блок

#### Настольная установка

1. Используя подставку в качестве шаблона, отметьте места расположения винтов в месте крепления. Закрепите подставку в месте установки с помощью семи саморезов М5 (входят в комплект поставки).

3. Установите болты ручки на дисплей. Установите дисплейный блок в подставку.

Надежно затяните болты ручки.

#### Установка в пульт

1. Сделайте вырез в месте установки в соответствии с контурным чертежом.

2. Вставьте дисплейный блок в отверстие, снимите резиновые заглушки, закрепите его четырьмя саморезами (М6х50).

3. Прикрепите четыре резиновые заглушки к крепежным отверстиям.

### Блок управления

#### Настольная установка

1. Используя корпус в качестве шаблона, отметьте места расположения винтов в месте крепления.

2. Закрепите блок управления в месте установки с помощью четырех саморезов М4 (входят в комплект поставки).

#### Установка в пульт

1. Сделайте вырез в месте установки в соответствии с контурным чертежом.

2. Вставьте блок управления в отверстие, снимите резиновые заглушки, закрепите его четырьмя саморезами (М4\*30).

3. Прикрепите четыре резиновые заглушки к крепежным отверстиям.

### 8.3 Проверка установки

После завершения установки рекомендуется перепроверить ее, чтобы убедиться, что все шаги были выполнены правильно.

Проверьте следующее:

- Сигнальный кабель надежно закреплен на мачте или монтажной платформе и не имеет помех от работающего оборудования;
- Кабельный ввод или ввод на палубе, если таковой предусмотрен, водонепроницаем;
- Подключение к источнику питания осуществляется с правильной полярностью;
- Заглушки на задней панели дисплейного блока плотно закреплены;
- Предохранитель в цепи питания составляет 10А (24 В постоянного тока);

### 8.4 Калибровка

В этом разделе описана настройка радара после установки.

Вам нужно будет

- отрегулировать уровень усиления входного сигнала настройки/видео;
- ввести высоту антенны;
- отрегулировать уровень настройки;
- настроить время развертки;
- настроить подавление основного шума;
- установить область затухания;

Эти настройки выполняются через меню установки радара.

### Подготовка

1. Выключите радар. Нажимая и удерживая нажатой клавишу [7 HL OFF], нажмите клавишу [POWER].
2. Отпустите клавишу [7 HL OFF], когда увидите логотип "МИРАН", и дождитесь окончания ожидания (обратного отсчета).
3. Нажмите клавишу [MENU] и выберите "FUNCTION MENU" с помощью трекбола и нажмите клавишу [ENTER].
4. Выберите "INSTALLATION SETUP".

Нажмите клавишу [ENTER], чтобы открыть меню настройки установки.

Installation Setup	
Depth Unit	m
Temp Unit	° C
Key Beep	On
Ant on TX	Rotate
Dead Sector	100 300
STC Range	4
Tune/Video Adjustment	
Heading Alignment	
Sweep Timing Adjustment	
MBS Adjustment	
Own Ship Sharpe	Off
Hours Use	47.2
TX Hours	28.7

Регулировка настройки/видео

Выполните следующие действия, чтобы настроить входное усиление видео и настройки.

1. Нажмите клавишу [ST BY/TX] для передачи.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед передачей сигнала радара убедитесь, что рядом с антенным блоком никого нет, чтобы предотвратить потенциальный риск удара вращающейся антенной и воздействия радиационной опасности.

2. В меню INSTALLATION SETUP выберите "TUNE/VIDEO ADJUSTMENT" и нажмите клавишу [ENTER].

3. Устройство автоматически настраивается, выводя на экран следующее сообщение.

[Tune/Video Auto Adjustment]  
 Now under correction.  
 Return to installation setup  
 menu after the correction.

4. Когда настройка будет завершена, сообщение исчезнет.

### Вход в диапазон STC

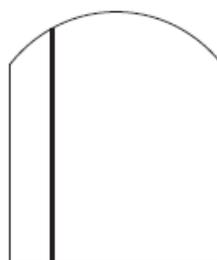
1. Выберите "STC RANGE" в меню INSTALLATION SETUP и нажмите клавишу [ENTER].

2. С помощью трекбола выберите 1 (about 8 NM), 2 (about 6 NM), 3 (about 4 NM), 4 (about 3 NM)

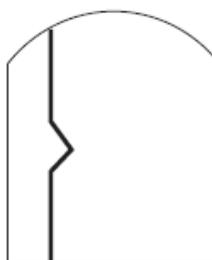
3. Нажмите клавишу [ENTER].

### Регулировка времени развертки (диапазон регулировки: 0,000 ~ 4,266 нм)

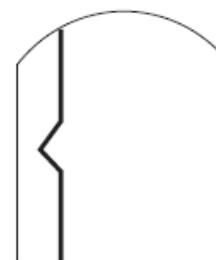
Эта регулировка обеспечивает правильную работу радара, особенно на коротких дистанциях. Радар измеряет время, необходимое для появления на дисплее передаваемого эхо-сигнала, исходя из этого времени. Таким образом, в момент срабатывания передатчика развертка должна начинаться из центра дисплея (иногда называемого началом развертки). Импульс запуска, генерируемый в блоке дисплея, поступает в антенный блок по сигнальному кабелю для запуска передатчика (магнетрона). Время, необходимое сигналу для прохождения до антенного блока, зависит в значительной степени от длины сигнального кабеля. В течение этого периода дисплей должен ждать, прежде чем начать развертку. При неправильной настройке дисплейного блока эхо-сигналы от прямого локального объекта (например, стены гавани или прямого пирса) не будут отображаться с прямыми краями, а именно они будут восприниматься как «выдвинутые» или «втянутые», рядом с центром изображения. Диапазон объектов также будет отображаться некорректно.



Корректное  
отображение



Цель вдавлена  
внутри



Цель выдавлена  
наружу

1. Осуществите передачу на кратчайшем расстоянии и убедитесь, что регуляторы [GAIN] и [STC] правильно отрегулированы.

2. Визуально выберите цель, которая образует прямую линию (стена гавани, прямой пирс).

3. Выберите "SWEEP TIMING ADJUSTMENT" в меню настройки установки и нажмите клавишу [ENTER]. Появится сообщение.

```

[ Sweep Timing Adjustment ]
Use omnipad to staighen
Target and press ENTER key.

Correction  0.000 nm

<Press MENU for inst setup>

```

4. С помощью трекбола выровняйте цель, выбранную на шаге 2, а затем нажмите клавишу [ENTER].

#### **Регулировка MBS (Main Van Suppression) (Регулировка: 0.00 ~ 0.25)**

Основная вспышка (черная дыра), которая появляется в центре дисплея на коротких расстояниях, может быть подавлена следующим образом.

1. Передача на большие расстояния около 10 минут.
2. Отрегулируйте коэффициент усиления, чтобы на дисплее отображалось небольшое количество помех.
3. Переключитесь на диапазон 0,125 морских миль и отрегулируйте [A/C SEA].
4. Выберите "MBS ADJUSTMENT" в меню installation setup.
5. Нажмите клавишу [ENTER]. Появится следующее сообщение.

```

[MBS Adjustment ]
Set value by omnipad
and press ENTER key

Correction  000

<Press MENU for inst setup>

```

6. Используйте трекбол для подавления основной вспышки (Слева: низкий, справа: высокий, от 0 до 25).

7. Нажмите кнопку [ENTER].

#### **Установка области затемнения**

Когда антенна установлена на близком расстоянии перед рулевой рубкой, радар должен быть настроен на отсутствие передачи в этой зоне. В области затемнения эхо не появляется.

Выберите «DEAD SECTOR».

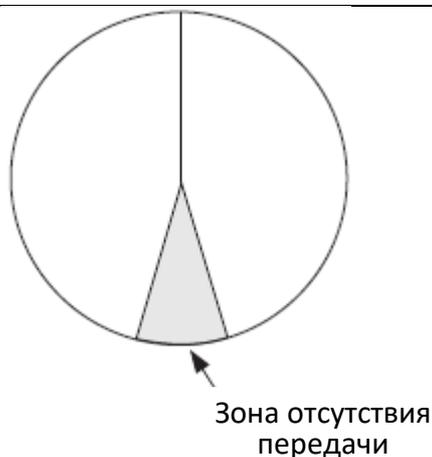
Нажмите клавишу [ENTER].

С помощью трекбола введите начальную точку области (в цифрах).

Нажмите клавишу [ENTER].

С помощью трекбола введите конечную точку области (в цифрах).

Нажмите клавишу [ENTER].



Эту область можно включить/выключить в VIDEO MENU.

*Примечание. Эту настройку следует выполнять после завершения других настроек.*

### **Напряжение нагревателя магнетрона**

Напряжение накала магнетрона формируется на плате MOD антенного блока и настраивается на заводе для использования с сигнальным кабелем любой длины. Поэтому регулировка не требуется. Однако проверьте напряжение нагревателя, следуя процедуре ниже.

1. Включите радар (если он еще не включен) и переведите его в режим ожидания.
2. Откройте крышку корпуса антенны (обтекателя). Используйте мультиметр для измерения напряжения между желтым и зеленым выводами магнетрона, установленного на диапазон 10 В постоянного тока.

Отрегулируйте регулируемое сопротивление, пока напряжение, показанное на мультиметре, не станет примерно 6,3 В.

3. Закройте крышку корпуса антенны и затяните крепежные болты.

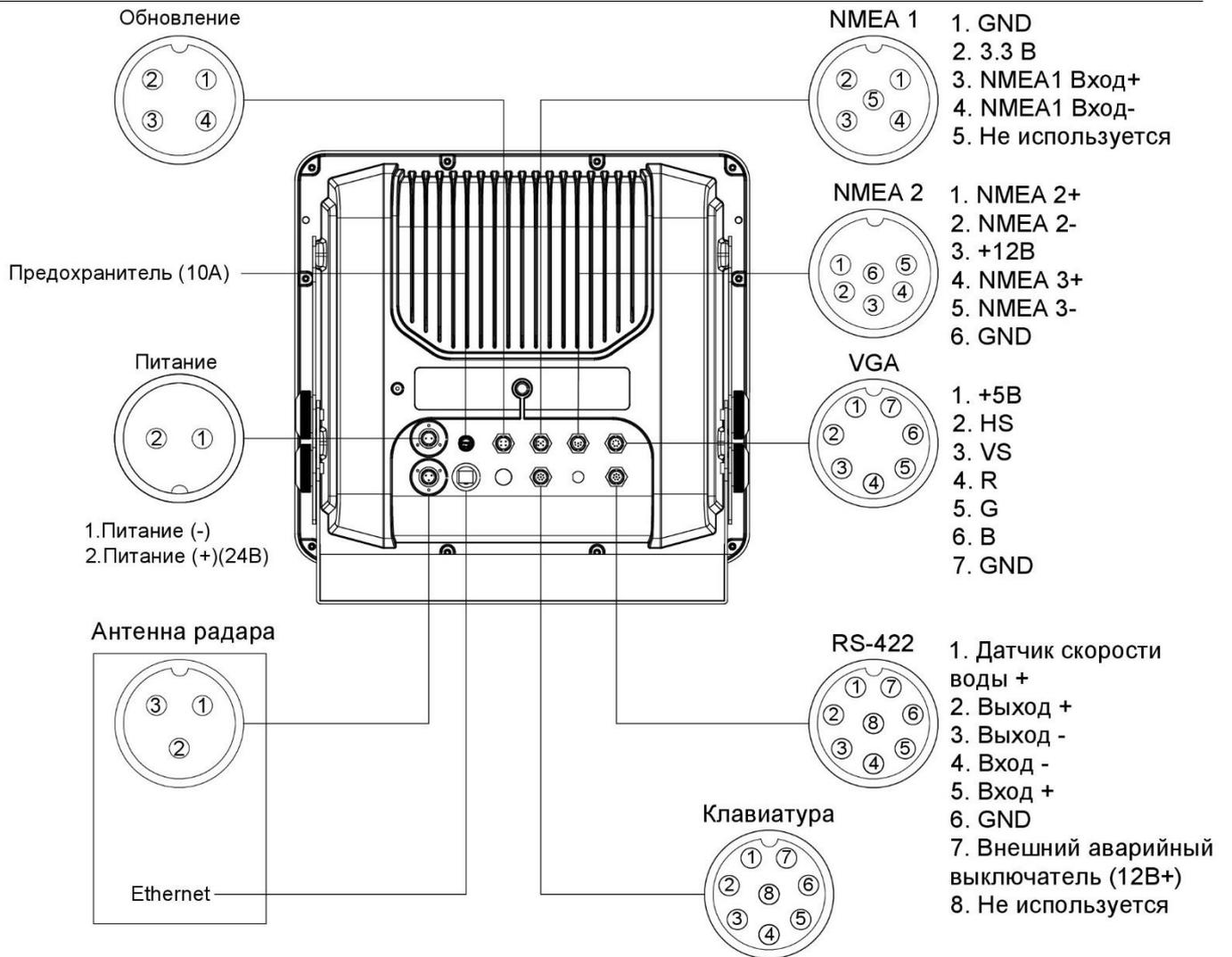
## 9. ПОДКЛЮЧЕНИЯ

1. Подключите кабель питания к разъему кабеля питания на задней панели дисплея.
2. Подсоедините сигнальный кабель антенны к разъему на задней панели дисплея.
3. Подключите заземление

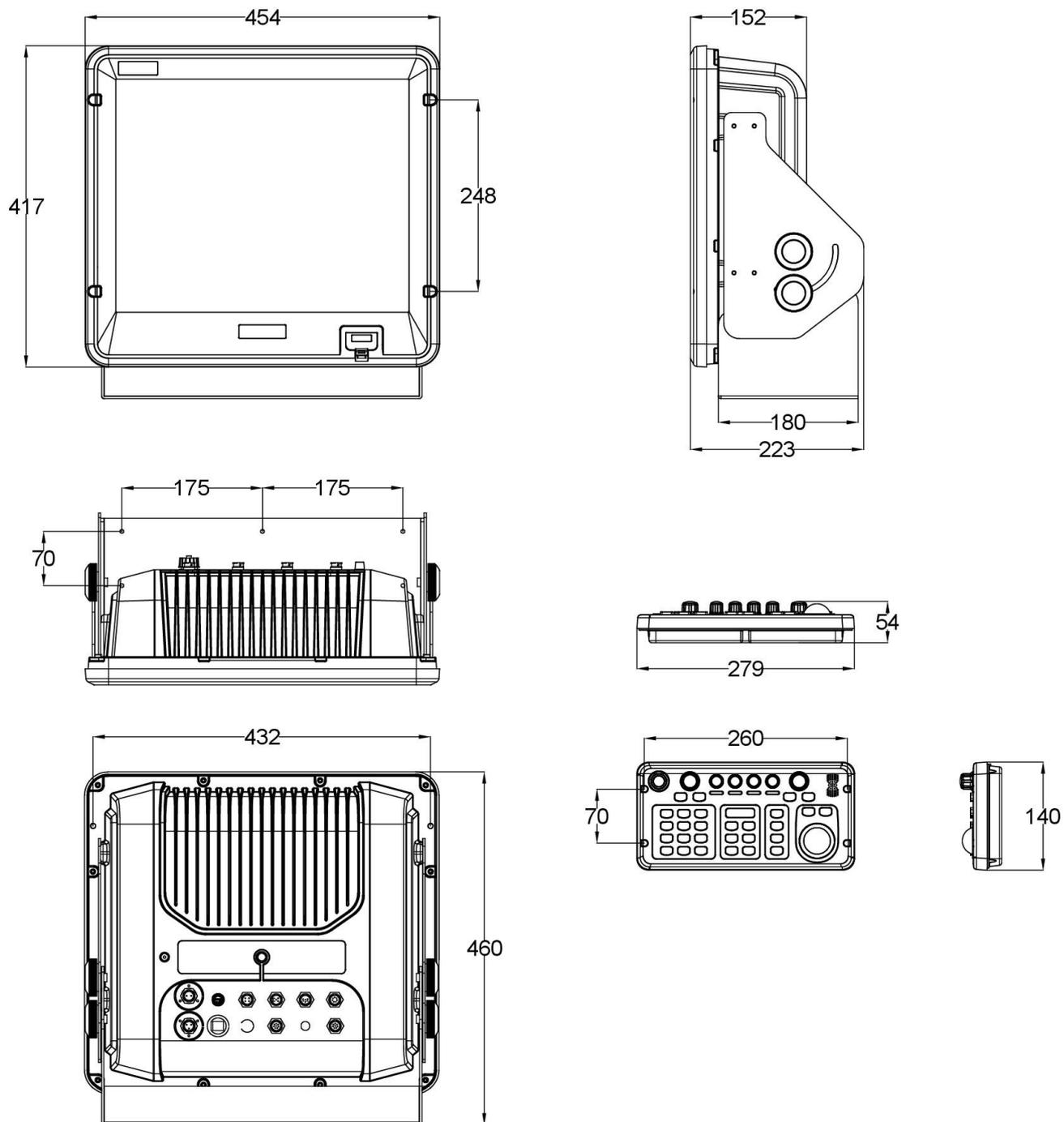
Подключение навигационного оборудования

Если ваше навигационное устройство может выводить данные в формате данных МЭК 61162 (NMEA0183), местоположение вашего судна по широте и долготе, дальность и азимут до путевой точки, скорость и курс, глубина, могут вводиться в этот радар и отображаться на экране.

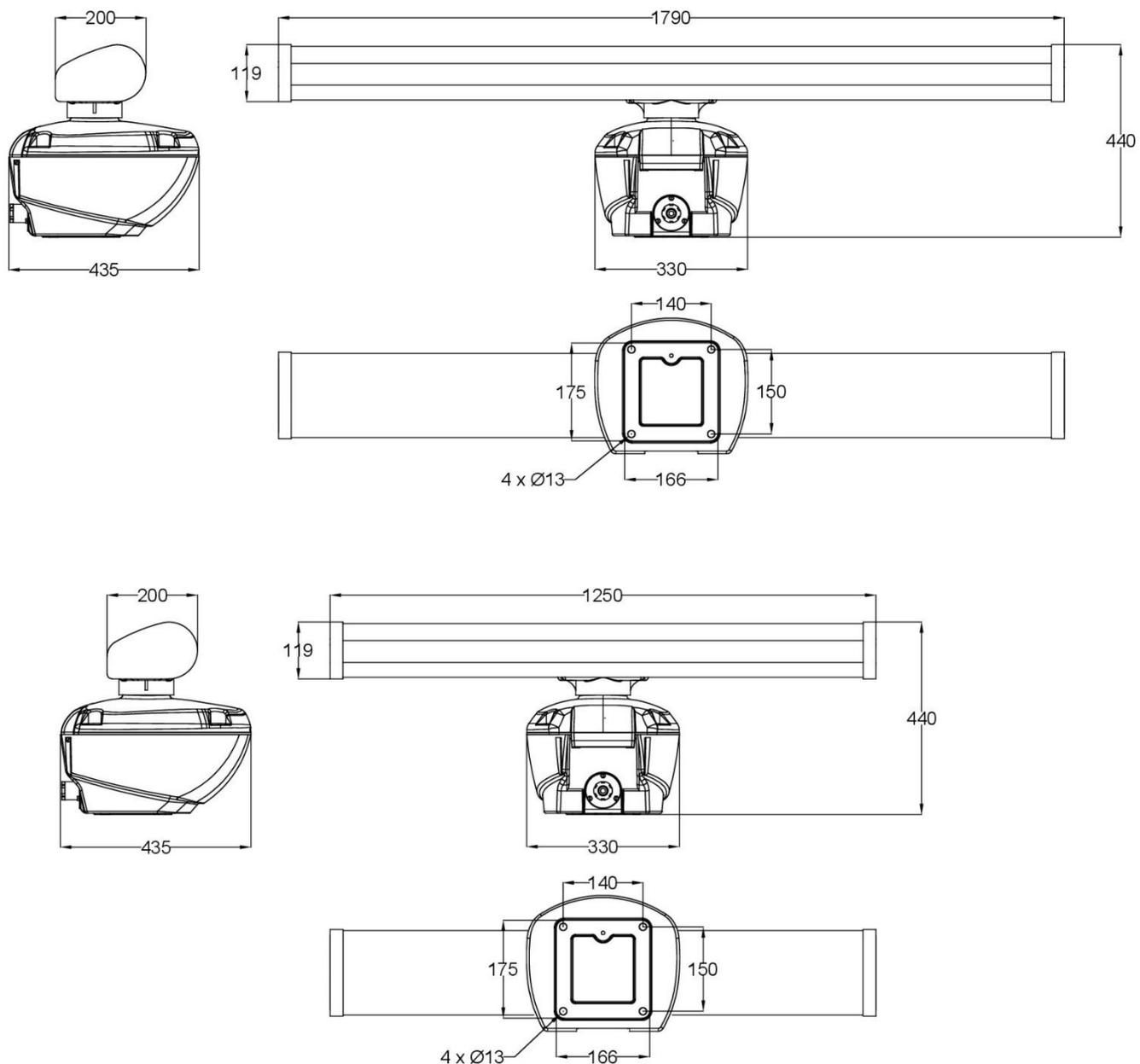
1. NMEA1 (5-контактный разъем): используется для AIS; Скорость передачи: 38400
2. NMEA2 (6-контактный разъем): используется для других навигационных устройств; Скорость передачи: 4800
3. Выход VGA: Используйте для VDR (7-контактный разъем): Разрешение: 1280\*1024 при 60 Гц.
4. UPGRADE (4-контактный разъем): используется для обновления интерфейса и прошивки. Вам нужно будет использовать специальный кабель для обновления.
5. RS-422 и внешний аварийный переключатель (8-контактный разъем): Скорость передачи: 4800 бод.



## 10. РАЗМЕР ДИСПЛЕЕВОГО БЛОКА И АНТЕННОГО БЛОКА



Габаритные размеры экрана с блоком процессора «ЭБП-19» и блока управления «БУ-19»



Габаритные размеры антенны «AM18» и антенны «AM12»

## 11. ДЕРЕВО МЕНЮ

MAIN MENU	DATA FIELD	DATA FIELD1	DATA FIELD2
		OWN SHIP	ARP VESSEL A
		POSITION	ARP VESSEL B
		GUARD ZONE	ARP VESSEL C
		WAYPOINT	ARP VESSEL D
		MARKERS	ARP VESSEL 1
		CURSOR L/L	ARP VESSEL 2
		CURSOR R/B	ARP VESSEL 3
		PI & SOUNDER	ARP VESSEL 4
	MODE(HU/CU/NU/TM)		
	RING(OFF/1/2/3/4)		
	ZOOM(OFF/ON)		
	PI LINE	Display	
		Adjustment	
		Truncation	
		Bearing (Ture/Rel)	
		Quantity (1/2/3/4/5/6)	
		Unit (nm/km/sm)	
		Mode (Parallel/Perdentic)	
		Reset (No/Yes)	
	ECHO TRAIL(OFF/ON)		
	ECHO STRETCH(OFF/1/2)		
	EBL OFFSET(OFF/ON)		
	REF POINT(ANT/CCRP)		
	AIS MENU	Display (On/Oft)	
		Sleep All Targets	
		Activate All Targets	
		AIS Ship Listing	
		Vector Length (30S/1M/3M/6M/15M/30M)	
		History (OFF/15S/30S/1M/2M/3M/6M)	
		CPA Set (OFF/0.5/1nm/2nm/3nm/5nm/6nm)	
		TCPA Set (30S/1M/2M/3M/4M/5M/6M/12M)	
		In/Out Harbour (IN/Out)	
		Loss Target Alarm (On/Off)	
		OWN Ship Data	
	ARP MENU	Display (Off/On)	
	FUNCTION MENU	All Cancel	
		Vector Ref (Ture/Rel)	
		Vector Length (30S/1M/3M/6M/15M/30M)	
		History (OFF/15S/30S/1M/2M/3M/6M)	
		CPA Set (OFF/0.5/1nm/2nm/3nm/5nm/6nm)	
		TCPA Set (30S/1M/2M/3M/4M/5M/6M/12M)	
		Auto ACQ (Off/On)	
		ARP DATA OUTPUT (Manual/Conti)	
	VIDEO MENU	Trail Tone (Single/Multi)	
		Int Reject (Off/1/2/3)	
		Noise Reject (Off/On)	
		Pulse Length (Short/Long)	
		Trail Time (15S5/30S5/1M/3M/6M/15M/30M/All)	
		Tune (Auto/Manual)	
		D.Range (Nar/Mid/Wide)	
		Dead Sector (Off/On)	
		Echo Area (Round/Wide/Full)	
		Signal Proc Set (Marine/Inland/Clear)	

FUNCTION MENU	Panel Dimmer(1/2/3/4)	
	Mark Brill	
	HD Mark	
	Characters	
	WPT Mark (Off/On)	
	Stern Mark(Off/On)	
	EBL Ref(Ture/Rel)	
	VRM Unit(nm/km/sm)	
	STBY Disp(Norm/Econo/Nav/AIS)	
	Guard Mode(Out/IN)	
	Alm Sense LV(Low/Mid/High)	
	Alarm List	
	Watchman(OFF/5M/10M/20M)	
	EBL Offset Base(STAB GND/STAB HDG/STAB NORTH)	
	Color Setting	Background Color (Black-Green/DK Blue-Green/Blue-Green/Blue-White/Black-Red)
		Echo Color (Green/Yellow/Multi)
	Speed Menu	Ship Speed (LOG<BT>/LOG<WT>/GPS/Manual)
		Manual Speed
		SET DRIFT(OFF/ON)
		SET
		DRIFT
	Range (0.125/0.25/0.5/0.75/1/1.5/2/3/4/6/8/12/16/24/36/48*/64*/72*)	
	Self Test	
	Installation Setup	Depth Unit (m/fa/ft)
		Temp Unit ((C/"F)
		Key Beep (Off/On)
		Ant on TX(Rotate/Stop)
		Dead Sector
		STC Range(1/2/3/4)
		Tune/Video Adjustment
		Heading Alignment
		Sweep Timing Adjustment
		MBS Adjustment
		Own Ship Sharpe
		Hours Use
		TX Hours
FACTORY MENU	Max Range (36/48/64/72)	
	Type (R/G/N/K)	
	Mode	
	Language(ENG/CHN)	
	Default Setting ENTER X3	
	Network Command Display(On/Off)	

**Варианты привязки функциональных клавиш**

F1	SHIFT/ZOOM	F1	FUNCTION MENU
F2	EBL OFFSET	F2	VIDEO MENU
F3	SHIFT	F3	EBL REF
F4	ZOOM	F4	VRM UNIT
	RINGS		WPT MARK
	MODE		CURSOR POSITN
	STBY DISP		VECTOR LENGTH
	INTREJECE		VECTOR REF
	NOISE REJECT		HISTORY
	PULSE LENGTH		AUTO ACQ
	ECHO STRTCH		B/GR COLOR
	TRAIL ON/OFF		ECHO COLOR
	TRAIL TIME		SLEEP ALL
	TRAIL TONE		ACTIVATE ALL
	TUNE A/M		IN/OUT HARBOUR
	GUARD IN/OUT		LOSS ON/OFF
	ALARM LEVEL		SPEED MENU
	DEAD SECTOR		D.RANGE
	WATCHMAN		PI SETTING
	PANEL DIMMER		PI BEARING
	MARK BRILL		PI QUANTITY
	CHARACTERS		PI MODE

**12. АБРИВЕАТУРЫ**

<b>Значение</b>	<b>Аббревиатура</b>	<b>Значение</b>	<b>Аббревиатура</b>
Acknowledge	ACK	Menu	MENU
Acquire, Acquisition	ACQ	Minimum	MIN
Adjust, Adjustment	ADJ	Minute(s)	Min
Alarm	ALARM	Nautical Mile(s)	NM
Anchor Watch	ANCH	Navigation	NAV
Antenna	ANT	Normal	NORM, NORMAL
Anti Clutter Rain	RAIN	North	N, NORTH
Anti Clutter sea	SEA	North Up	N UP
Automatic	AUTO	Off	OFF
Automatic Identification System	AIS	Offset	OFFSET
Bearing	BRG	On	ON
Bow Crossing Range	BCR	Out/Output	OUT
Bow Crossing Time	BCT	Own Ship	OS
Brilliance	BRILL	Panel Illumination	PANEL
Clear	CLR	Parallel Index Line	PI
Closest Point of Approach	CPA	Past Positions	PAST POSN
Consistent Common Reference Point	CCRP	Performance Monitor	PM
Contrast	CONT	Port/Portside	PORT
Course	CRS	Position	POSN
Course Up	C UP	Power	PWR
Course Over the Ground	COG	Rain	RAIN
Course Through the Water	CTW	Range Rings	RR
Cursor	CURS	Rate Of Turn	ROT
Delete	DEL	Reference	REF
Depth	DEPTH, DPTH	Relative	REL
Differential GPS	DGPS	Map(s)	MAP
Drift	DRIFT	Maritime Mobile Services Identity number	MMSI
East	E	Relative Motion	RM
Echo Reference	REF	Revolutions Per Minute	RPM
Electronic Bearing Line	EBL	Route	ROUTE
Enter	ENT, ENTER	S-Band	S-BAND
Error	ERR, ERROR	Search And Rescue Transponder	SART
Estimated Time of Arrival	ETA	Second(s)	SEC
Fathom(s)	Fm	Select	SEL
Feet/Foot	ft	Short Pulse	SP
Full	FUL, FULL	Speed	SPD
Gain	GAIN	Speed Over the Ground	SOG
Global Positioning System	GPS	Speed Through the Water	STW
Ground	GND	Stabilized	STAB
Guard Zone	GUARD	Standby	STBY
Gyro	GYRO	Starboard/Starboard Side	STBD
Head Up	H UP	Symbol(s)	SYM
Heading	HDG	Target	TGT
Heading Line	HL	Target Tracking	TT

<b>Значение</b>	<b>Аббревиатура</b>	<b>Значение</b>	<b>Аббревиатура</b>
Indication	IND	Test	TEST
Interference Rejection	IR	Time	TIME
Interval	INT	Time to CPA	TCPA
Kilometer	Km	Time To Go	TTG
Knot(s)	Kn	Track	TRK
Latitude	LAT	Tracking	TRKG
Latitude/Longitude	L/L	Trail(s)	TRAIL
Log	LOG	Transmit	TX
Long Pulse	LP	Trigger Pulse	TRIGGER
Longitude	LON	Tune	T, TUNE
Lost Target	LOST TGT	True Motion	TM
Magenta	MAG	Variable Range Marker	VRM
Man Over Board	MOB	Vector	VECT
Manual	MAN	Voyage Data Recorder	VDR
Marker	MKR, MARK	Warning	WARNING
Master	MASTER	Waypoint	WPT
Maximum	MAX	X-Band	X-BAND
Medium Pulse	MP		



**ООО «Маринэк»**

8-800-333-70-71

[www.seacomm.ru](http://www.seacomm.ru)

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. ДВИНСКАЯ, 12А**

8 (812) 309-39-15

[info@marineq.ru](mailto:info@marineq.ru)

**ОФИС В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ, УЛ. ГВАРДЕЙЦЕВ, 11А**

8 (831) 217-34-56

[nnov@marineq.ru](mailto:nnov@marineq.ru)

**ОФИС В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ, УЛ. КАТАЕВА, 42А**

8 (863) 303-64-52

[south@seacomm.ru](mailto:south@seacomm.ru)

**ОФИС ВО ВЛАДИВОСТОКЕ**

+ 7 (911) 935-83-98

[im@marineq.ru](mailto:im@marineq.ru)

