

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования

«Дальневосточный государственный технический  
Рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВПО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

**Е.Г. Булах**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СУДОВОЖДЕНИЯ**  
**«Радионавигационные и радиолокационные**  
**приборы и системы»**

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

Владивосток  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1	3
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2	6
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3	10
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4	14
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5	17
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6	44
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7	94
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	163
ЛИТЕРАТУРА	164

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.

Принципиальная схема радиоприемного устройства (РПУ).

Цель работы: Изучить принцип работы схемы радиоприемного устройства, а так же взаимосвязь блоков.

Задание: 1. Усвоить принцип работы РПУ.

2. Изучить работу каждого блока.

Форма отчета: отчет по данной лабораторной работе выполняется в рабочей тетради, где необходимо зарисовать принципиальную схему РПУ, амплитудно-частотные характеристики для каждого блока.

### Общие сведения.

**Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)** – график, характеризующий качество усиления сигнала данной частоты для заданного блока. В радиотехнике принято считать диапазон частот, для которых коэффициент усиления более  $0,707 K_{\max}$  полосой пропускания данного блока. Она обозначается  $2\Delta f$ . Площадь, заключенная между осью частот  $f$  и графиком эквивалентна мощности данного блока.

**Антенна** – обратимый преобразователь электромагнитной энергии в электрический ток той же частоты и наоборот, при подаче на неё электрического тока, антенна преобразует его в электромагнитные волны и излучает их в окружающее пространство. В свободной среде электромагнитные волны (в частном случае – радиоволны) распространяются со скоростью 300 000 км/сек. Амплитудно - частотная характеристика (**АЧХ**) антенны должна обеспечивать одинаково хороший прием (излучение) для всего рабочего диапазона частот радиоприемного (передающего) устройства. Практически в приемной антенне всегда имеется целый спектр колебаний всех частот рабочего диапазона. Из этого спектра необходимо выделить нужную частоту, на которой работает интересующая нас радиостанция. Эту функцию выполняет входной **колебательный контур**.

**Колебательный контур** связан с антенной через индуктивную связь катушек. Его полоса частот определяется частотным спектром информации. Например, если мы принимаем сигнал широко-вещательной радиостанции, то достаточно иметь полосу пропускания в 20 кГц. Естественно, что при одинаковой мощности с антенной, колебательный контур будет иметь более высокий коэффициент усиления. При помощи конденсатора (емкости) контур может

перестраиваться на нужную частоту. Одновременно с перестройкой колебательного контура в гетеродинных схемах усиления изменяется на эту же величину и частота гетеродина. Для этого они управляются одной рукояткой «**Настройка f**».

**Усилитель высокой частоты** служит для предварительного усиления принятого сигнала  $f_{увч}$  на рабочей частоте передающей радиостанции. За счет усилительных свойств электронных ламп или транзисторов производится усиление принятого сигнала. Этот коэффициент усиления должен обеспечиваться для всего рабочего диапазона частот, как и у антенны. Поэтому коэффициент усиления УВЧ, как правило, невысок и составляет порядка сотен раз. Однако в случае, если принятый сигнал очень слаб, то необходимо его усиливать в тысячи раз. Для этого используются **усилители промежуточной частоты (УПЧ)**.

**Усилитель промежуточной частоты (УПЧ)** – работает на постоянной частоте, независимо от принимаемой и выделяемой приемным контуром частоты. Он обеспечивает большой коэффициент усиления при небольшой мощности. Его АЧХ имеет острорезонансную форму. Для того, чтобы обеспечить постоянство промежуточной частоты -  $f_{пч}$ , необходим гетеродин и смеситель.

**Гетеродин** – генератор незатухающих колебаний. Его частота  $f_{г}$  определяется конденсатором переменной емкости и изменяется синхронно с входным контуром.

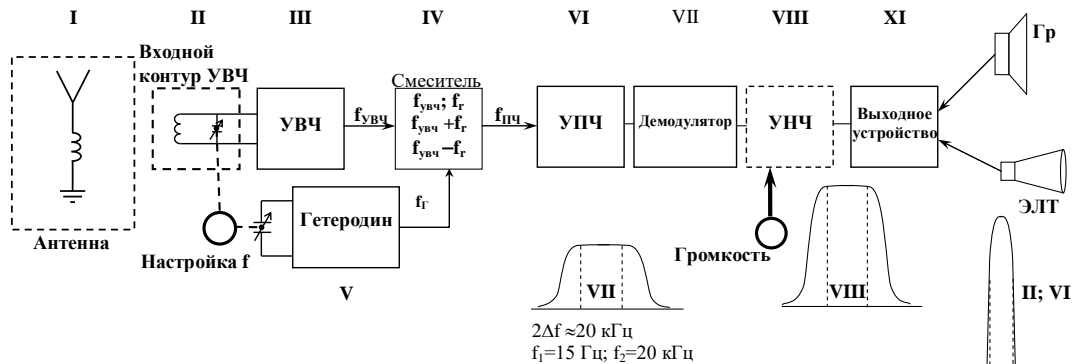
$$f_{i \pm} = f_{\text{оа} \pm} - f_{\text{а}} = \text{const} .$$

Полоса АЧХ гетеродина соответствует всему рабочему диапазону.

**Смеситель** – радиотехническое устройство, обеспечивающее смешивание 2-х и более частот. При этом образуется спектр частот ( $f_{г}$ ,  $f_{увч}$ ,  $f_{увч} + f_{г}$ ,  $f_{увч} - f_{г}$  и др.). Но только одна частота  $f_{пч}$  остается постоянной при условии, что частоты  $f_{увч}$  и  $f_{г}$  изменяются на одну величину при перестройке входного контура.

**Демодулятор** – служит для выделения из принятого и усиленного сигнала информационной частоты (частоты модуляции). При амплитудной модуляции – это огибающая частота.

**Усилитель низкой частоты** – служит для усиления информационной (звуковой, видео) частоты. Как правило, именно этот усилитель имеет регулятор усиления, позволяющий подобрать комфортный уровень звучания, яркости.



### АЧХ

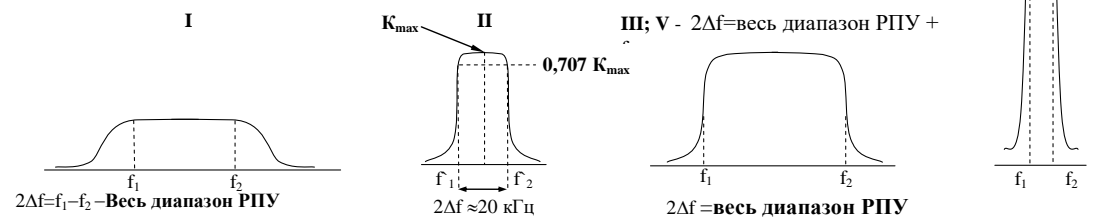


Рис. 1. Принципиальная схема радиоприемного устройства

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2.

### Структурная схема импульсной радиолокационной станции (РЛС).

Цель работы: Изучить принцип радиолокации и обобщенную структурную схему импульсного радиолокатора, а также взаимосвязь его технических и эксплуатационных характеристик.

Задание: 1. Усвоить принцип измерения дистанции и направления с помощью импульсной РЛС.

2. Изучить структурную схему импульсной РЛС.

Форма отчета: отчет по данной лабораторной работе выполняется в рабочей тетради, где необходимо зарисовать структурную схему импульсной РЛС, законспектировать основные технические характеристики РЛС и их влияние на эксплуатационные характеристики.

#### Общие сведения.

Процесс обнаружения объектов в пространстве и определение их координат радиотехническими методами называется радиолокацией. Приборы, обеспечивающие радиолокацию объектов в пространстве, называются радиолокационными станциями (РЛС).

Импульсный метод в радиолокации позволяет довольно просто одновременно наблюдать несколько объектов, расположенных в зоне действия РЛС, так как эхо-сигналы смещены во времени в зависимости от дальности до объекта. Решение этой задачи при непрерывном излучении приводит к большому усложнению аппаратуры. Он позволяет измерить большие расстояния при небольших размерах приборов и использовать для передачи и приема сигналов одну и ту же антенну. Эти причины, несмотря на недостатки присущие методу, являются решающими в выборе импульсного метода для построения морских навигационных РЛС.

Импульсная РЛС (рис.2) содержит следующие основные составные части:

- синхронизатор, вырабатывающий последовательность запускающих синхроимпульсов, управляющих работой передатчика, индикатора и схемы временной автоматической регулировки усиления (ВАРУ)
- приемника; передатчик, состоящий из импульсного модулятора и генератора СВЧ, который под действием синхроимпульсов генерирует мощные «зондирующие» импульсы СВЧ;

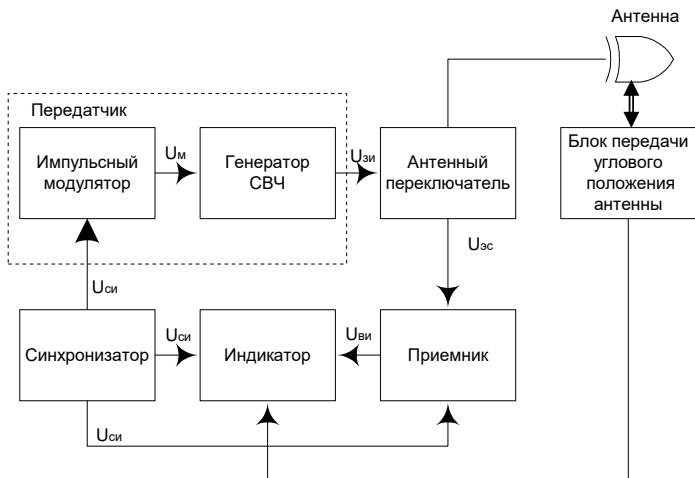


Рис.2. Структурная схема импульсной РЛС

- антенное устройство, имеющее пеленгационную характеристику с острым максимумом, вращающаяся часть которого сканирует пространство в пределах  $360^\circ$ ;
- антенный переключатель, коммутирующий антенну с передачи на прием и обратно, приемник, усиливающий принятые отраженные эхо-сигналы и преобразующий их в видеоимпульсы, которые поступают на индикатор,
- блок передачи углового положения антенны на индикатор,
- индикатор, отображающий навигационную обстановку и позволяющий определить координаты объектов.

Синхронизатор периодически запускает передатчик и одновременно с ним – индикатор. Мощный кратковременный импульс высокочастотных колебаний, вырабатываемый передатчиком, поступает в антенну и излучается ею в заданном направлении в виде узкого луча. После отражения от объекта слабый высокочастотный импульс возвращается в антенну и подается на вход приемника (при излучении приемник в закрытом состоянии). Для упрощения конструкции РЛС одну и ту же антенну используют как для излучения, так и для приема. Подключение антенны к передатчику или приемнику производят с помощью антенного переключателя. После усиления в приемнике импульс детектируется и поступает на

индикатор. Так как начало работы индикатора совпадает с моментом излучения импульса по направлению к объекту, то, зафиксировав по индикатору момент прихода отраженного импульса, можно определить расстояние до объекта:

$$R = \frac{ct_R}{2},$$

где  $c$  – скорость света,  $3 \cdot 10^8$  м/с,  $t_R$  – время до объекта и обратно (отрезок времени с момента излучения импульса до момента прихода отраженного сигнала, в сек.

$$R = \frac{t_R}{12,36},$$

в милях, если  $t_R$  в мкс.

Направление на объект в простейшем случае определяется по положению антенны в момент приема ею отраженных импульсов.

Если при достаточно частой посылке импульсов положение непрерывно вращающейся антенны фиксируется в индикаторе, то с помощью индикатора можно одновременно отмечать как расстояние до всех отражающих объектов, так и направление на них (используется в РЛС кругового обзора).

В РЛС кругового обзора ЭЛТ (электронно-лучевая трубка) способна отмечать мгновенное положение объектов на экране, а наличие послесвечения – запоминать эти положения на время оборота антенны.

Различные масштабы изображения на экране индикатора могут быть получены при изменении скорости радиальной развертки луча. При большой скорости луч проходит весь радиус экрана за меньшее время, поэтому на экране видны объекты, удаленные на меньшее расстояние, т.е. получается крупный масштаб. При малой скорости развертки на экране можно видеть эхо-сигналы более удаленных объектов – шкала индикатора имеет мелкий масштаб.

При сопряжении индикатора с гирокомпасом можно получить ориентировку изображения относительно меридиана, при которой угловое положение цели на экране будет соответствовать пеленгу объекта.

Технические характеристики РЛС и их влияние на эксплуатационные характеристики.



1. Технические характеристики приемопередатчика.

а) Длина волны  $\lambda$  (или частота  $f$ ) несущих колебаний. В судовых РЛС используются волны длиной 3,2 см и 10 см (соответственно  $f=9400$  МГц и  $f=3100$  МГц). Несущая частота влияет на дальность действия и помехозащищенность РЛС, т.к. более высокие частоты быстрее затухают в атмосфере и сильнее отражаются от гидрометеоров (дождь, и т.п.)

б) Длительность зондирующих импульсов обычно лежит в пределах 0,05-1,0 мкс. На больших шкалах для обеспечения большей дальности действия применяются импульсы большей длительности. Поэтому при переходе на большие шкалы дальности изменяется разрешающая способность РЛС по дистанции, точность измерения расстояния, минимальная дальность действия. Этот параметр (ти) связан с несущей частотой передатчика, т.к. для заполнения более коротких импульсов требуются колебания более высокой частоты.

в) Частота повторения импульсов  $F_i$  может лежать в пределах от нескольких сотен до нескольких тысяч импульсов в секунду. Ее величина должна обеспечивать получение нескольких десятков отраженных импульсов от точечной цели за один обзор. Поэтому она связана и со скоростью вращения антенны. С другой стороны,  $F_i$  не должна превышать значений, обеспечивающих прием отраженного сигнала с максимальной дистанции данной шкалы, прежде чем будет излучен следующий зондирующий импульс.

г) Мощность передатчика  $P_i$  оказывает непосредственное влияние на дальность действия РЛС. Различают импульсную мощность (среднее значение мощности за время  $t_i$  и среднюю мощность (среднее значение мощности за период повторения импульсов).

д) Чувствительность приемника  $R_{пр}$ . Она зависит от полосы пропускания приемника а также определяет максимальную дальность действия РЛС.

е) Полоса пропускания приемника  $\Delta f$ . При большой  $\Delta f$  хорошо усиливаются кратковременные импульсы, но большой уровень шумов затрудняет прием слабых сигналов. При узкой полосе уровень шумов ниже, но качество усиления ухудшается. Поэтому оптимальная  $\Delta f$  определяется длительностью импульсов, изменяется при переключении шкал дальности и лежит в пределах 4-12 МГц.

2. Технические характеристики индикаторного устройства.

а) Диаметр экрана и применяемая шкала дальности определяют масштаб изображения.

б) Диаметр пятна луча на экране. Чем меньше диаметр пятна, тем более мелкие детали изображения могут различаться на экране. Диаметр пятна определяет разрешающую способность индикатора и вместе с длительностью импульса определяет разрешающую способность РЛС в целом.

в) Тип индикации – относительное движение (используется большинством РЛС) или истинное движение (имеется в качестве дополнительного режима).

г) Вид ориентировки изображения – по курсу или по меридиану. Выбор осуществляется судоводителем.

3. Технические характеристики антенно-волноводного устройства.

а) Ширина диаграммы направленности в горизонтальной плоскости. Лежит в пределах 0,50-2,00 и определяет точность измерения направления на объект, а также разрешающую способность по направлению.

б) Ширина диаграммы направленности в вертикальной плоскости. Может находиться в пределах 150-250 и определяет (вместе с высотой установки антенны) размер мертвой зоны РЛС. Размеры луча антенны (в обеих плоскостях) влияют также и на максимальную дальность действия РЛС. Их уменьшение обеспечивает концентрацию энергии зондирующего импульса в более узком луче и, следовательно, большую дальность действия.

в) Частота вращения антенны  $\Omega$  (обычно 15-20 об/мин) должна обеспечивать, с одной стороны, приемлемую частоту обновления информации об окружающей обстановке на экране, а с другой стороне – достаточное число (20-40) отраженных импульсов от цели за один обзор. Кроме перечисленных технических характеристик эксплуатационные качества РЛС определяются также и внешними факторами. Так на максимальную дальность действия влияет состояние атмосферы (наличие и вид рефракции), присутствие гидрометеоров, а также размеры и отражающие способности объекта. Отражение зондирующих импульсов от взволнованной поверхности моря может приводить к появлению помех на экране индикатора, затрудняя обнаружение целей и измерение радиолокационных координат.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3.

Функциональная схема приемопередатчика.

Цель работы: Изучить принцип работы приемопередатчика РЛС.

Задание: Усвоить принцип работы передающего и приемного трактов.

Форма отчета: отчет по данной лабораторной работе выполняется в рабочей тетради, где необходимо зарисовать функциональную приемопередатчика РЛС, законспектировать сокращения, используемые в данной схеме.

#### Общие сведения.

Приемопередающее устройство состоит из двух взаимосвязанных трактов – передающего и приемного, работающих на одну антенну и объединенных конструктивно в одном приборе (П).

Приемопередатчик обеспечивает:

- формирование импульсов синхронизации;
- генерирование мощных зондирующих импульсов СВЧ;
- передачу зондирующих импульсов по волноводному тракту в антенну;
- прием, усиление и преобразование эхо-сигналов.

Задающий генератор синхроимпульсов ((ЗГ СИ) периодически запускает модулятор, схему ВАРУ (временная автоматическая регулировка усиления) и индикатор (И). Частота повторения синхронизирующих импульсов определяется выбранной шкалой дальности. В модуляторе происходит формирование высоковольтного импульса, управляющего работой генератора колебаний СВЧ (Г.СВЧ - магнетрона). Длительность импульсов модулятора задается переключателем шкал дальности в индикаторе и определяет длительность зондирующих импульсов, вырабатываемых магнетроном.

Зондирующий импульс через антенный переключатель и волноводный тракт поступает в антенну и излучается в пространство. Антенный переключатель (АП) на время следования зондирующего импульса подключает антенну ОА – основная антенна) к магнетрону и закрывает вход приемника. Часть энергии зондирующего импульса через направленный ответвитель (НО) подается в смеситель АПЧ (автоматическая подстройка частоты). Одновременно туда же подается частота гетеродина ( $f_r$ ). В смесителе происходит смешение обеих частот, в результате чего на выходе смесителя выделяются биения промежуточной частоты  $f_{пр}=f_r-f_m$ , которые пода-

ются на схему АПЧ. Сигнал рассогласования, который воздействует на гетеродин и изменяет генерируемую им частоту таким образом, чтобы  $f_{пр}$  была равна 60 МГц. Т.о., в момент излучения зондирующего импульса приемник настраивается на частоту ожидаемого эхо-сигнала, несмотря на нестабильность СВЧ-генератора.

Отраженная энергия радиоимпульса поступает через антенну в антенный переключатель, который к этому моменту отключает антенну от выхода магнетрона и подключает ко входу приемника. Эхо-сигнал поступает на смеситель приема, на второй вход которого подаются колебания гетеродина, уже подстроенная схемой АПЧ под частоту отраженного импульса. В результате на выходе смесителя приема получают биения  $f_{пр}=60$  МГц, которые поступают на вход регулируемого усилителя (УР). Полоса пропускания УР изменяется в зависимости от шкалы дальности. На малых шкалах дальности, как правило, используются более короткие зондирующие импульсы, следовательно, эхо-сигналы, принятые приемником, также будут короче. С увеличением длительности эхо-сигнала полоса пропускания приемника должна соответственно уменьшаться, чтобы сохранить наилучшее соотношение сигнал/шум.

Коэффициент усиления УР изменяется по закону, задаваемому схемой ВАРУ. Схема ВАРУ, запускаемая синхронизатором, обеспечивает запираение входного каскада УР на время излучения зондирующего импульса, а затем постепенно увеличивает усиление по мере прихода эхо-сигналов от все более удаленных объектов. Регулируя амплитуду импульсов ВАРУ, можно в значительной степени снизить помехи от морских волн. Усиленный радиоимпульс промежуточной частоты детектируется (Д – детектор), превращаясь в видеоимпульс, после чего он подается на дифференцирующую цепь малой постоянной времени (МПВ). Дифференцирующая цепь включается по желанию оператора и позволяет уменьшить влияние помех от дождя и т.п., а также улучшить разрешающую способность радиолокатора за счет укорачивания видеоимпульсов.

После усиления в видеоусилителе (ВУ) видеоимпульсы поступают на индикатор. Электромагнитная заслонка (ЭЗ) служит для защиты схем приемника выключенной РЛС от зондирующих импульсов других станций, могущих попасть в антенну.

Для контроля наличия излучения зондирующих сигналов, антенно-поворотное устройство, кроме основной антенны имеет антенну контроля (АК).

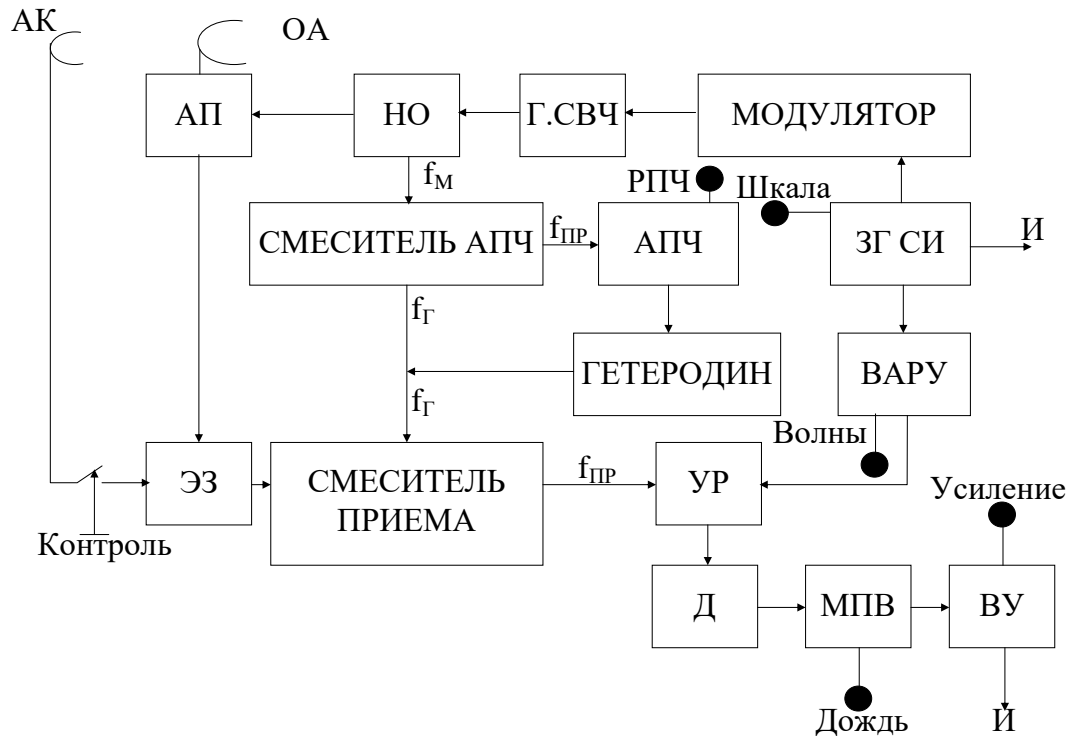


Рис.3. Функциональная схема приемопередатчика

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Функциональная схема индикатора.

Цель работы: Изучить принцип работы индикатора РЛС.

Задание: Усвоить принципы формирования: развертки, отметки курса, отметки цели, меток дальности, подвижного визира дальности.

Форма отчета: отчет по данной лабораторной работе выполняется в рабочей тетради, где необходимо зарисовать функциональную схему индикатора РЛС, законспектировать сокращения, используемые в данной схеме.

### Общие сведения.

Индикаторное устройство РЛС фиксирует на экране местоположение обнаруженных объектов и позволяет измерить их полярные координаты. Для этого оно содержит органы управления индикатором на всей РЛС в целом. Регулирующим прибором индикатора является ЭЛТ (электронно – лучевая трубка). В судовых РЛС используются ЭЛТ с радиально-круговой разверткой и длительным послесвечением, позволяющим получить на экране картину кругового обзора. Индикация движения может быть как относительной, так и истинной. Ввод данных о курсе своего судна позволяет ориентировать изображение не только относительно ДП судна (по курсу), но и относительно меридиана (по норду). Взаимодействие приборов, входящих в состав индикатора, происходит следующим образом.

Синхроимпульсы запускают генератор развертки (ГР), который формирует пилообразные импульсы радиальной развертки. Эти импульсы поступают в координатор развертки на ротор вращающегося трансформатора (ВТ) развертки. Ротор ВТ развертки вращается синхронно и синфазно с антенной благодаря связи с датчиком курсового угла антенны (ДКУ) в приборе А. В результате со стартовых обмоток ВТ развертки снимаются импульсы, промодулированные по закону синуса и косинуса курсового угла антенны. Эти импульсы поступают на коммутатор развертки и визира (КРВ). КРВ подключает последовательно ВТ развертки и ВТ визира к отклоняющей системе ЭЛТ таким образом, что после импульса развертки следует импульс визира. В некоторых РЛС это соотношение другое, например, после каждых 15 импульсов развертки следует один импульс визира.

Импульсы отметки курса (ОК) вырабатываются в приборе А специальной контактной группой, которая срабатывает при прохождении антенной курсового угла  $0^0$ .

Передача в индикатор текущих значений курсового угла антенны происходит следующим образом. Датчик курсового угла (ДКУ) в приборе А, приводимый в движение общим с антенной электродвигателем, вырабатывает напряжение, пропорциональное углу поворота антенны, которое через блок ориентации изображения (БОИ) подается в координатор развертки на приемник курсового угла (ПКУ). При повороте антенны возникает рассогласование между ДКУ и ПКУ, вследствие чего на выходе ПКУ появляется сигнал рассогласования. Усиленный усилителем рассогласования (УР), он приводит в движение эл.двигатель М1, который поворачивает ротор ПКУ, ликвидируя рассогласование. Ротор ВТ развертки механически связан с ротором ПКУ, поэтому при вращении антенны он вращается синхронно с ней.

Ротор вращающегося трансформатора визира (ВТВ) приводится вращением эл.двигателем М2 по команде оператора с пульта индикатора, что вызывает перемещение электронного визира направлений по экрану.

Блоки подвижного визира дальности (ПВД) и меток дальности (МД) вырабатывают соответственно импульсы визира дальности и меток дальности.

Все видеоимпульсы после смещения в видеосмесителе (ВС) поступают на катод ЭЛТ, вызывая соответствующие им яркостные отметки на экране.

При наличии в РЛС режима «Истинное движение» блок ИД подает в децентрирующую систему (ДС) ЭЛТ напряжения, соответствующие проекциям на оси Х и У пройденного судном пути, которые вызывают перемещение начала развертки (центра изображения) по экрану в соответствующем направлении.

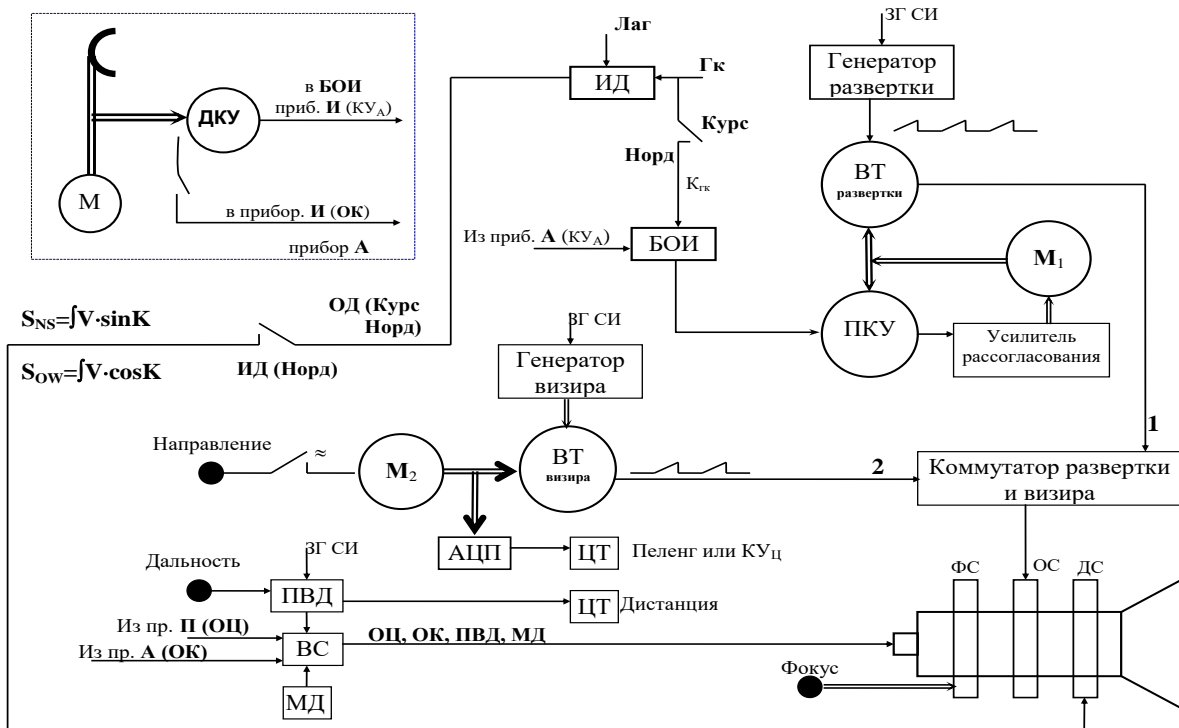


Рис.4. Функциональная схема индикатора



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5.

Организация решения задач навигации на видеоплоттере FSN-70 спутниковой навигационной системы.

Цель работы: Изучить решение навигационных задач на плоттере СНС.

Задание: Научиться получать данные и корректно использовать их; планировать переход в заданную точку; фиксировать характерные точки.

Форма отчета: отчет по данной лабораторной работе выполняется в рабочей тетради, где необходимо законспектировать типы сокращения, используемые в данном видеоплоттере.

### 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Приемоиндикатор FSN-70, работающий на частоте 399,968 МГц является одним из автоматических одноканальных приемоиндикаторов СРНС.

Приемоиндикатор обеспечивает решение следующих задач:

- определение координат места судна и местоположения обнаруженных рыбных скоплений, а также задевястых участков на промысловых банках;
- счисление пути судна между спутниковыми наблюдениями данным лага и компаса;
- вычисление курса и расстояния для плавания в заданную точку маршрута по дуге большого круга и локсодромии;
- планирование перехода, т.е. автоматический расчет курса и расстояния для плавания в точку назначения по дуге больше круга с разбивкой на заданное количество сегментов и вычислением в каждом из них курсов и дистанций по локсодромии;
- выход на океанические банки небольших размеров и рыбные скопления, обнаруженные другими судами, без потери времени дополнительный поиск;
- вычисление скорости и путевого угла, а также параметров сноса судна с тралом и без него;
- расчет расписания движения спутников и хранение информации по предыдущим наблюдениям;
- контроль движения судна с подачей звуковых предупредительных сигналов;
- фиксирование координат характерных точек и комментариев ним;
- расчет потребления топлива;

- индикацию вводимых данных;
- проверку функционирования, поиск неисправностей.

В состав основного комплекса ПИ входят:

- антенный блок с встроенным предварительным усилителем;
- основной прибор.

Отличительной особенностью ПИ *FSN-70* является возможность выполнения одним прибором функций приемоиндикатора СРНС и видеопрокладчика с отображением информации на электронной карте-сетке меркаторской проекции. Причем на карту-сетку могут быть нанесены различные символы (маркеры) для расширения навигационной информации с целью повышения безопасности мореплавания и эффективности ведения промысла. Практические возможности ПИ определяются после его установки на судне конкретного класса.


## 1.2. РАСПОЛОЖЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ.

Управление работой ПИ осуществляется при помощи контактных выключателей (псевдосенсоров), защищенных мембраной, и тумблеров, расположенных под откидной крышкой в левом нижнем углу лицевой панели.

Вводимые в память и выводимые из нее данные отображаются на дисплее в буквенно-цифровой форме в виде таблицы (форматов), где каждый символ или параметр располагается в определенном месте (строке).

Работа оператора с ПИ происходит в форме диалога. Оператор, нажав псевдосенсор интересующей его задачи, вызывает на дисплее ее формат. С помощью псевдосенсора **NEXT** производится установка строки (→) напротив символа параметра, значение которого вводится (изменяется) оператором. Рядом с символом располагается числовое значение параметра, содержащееся в памяти.

**POWER** – выключатель питания (верхнее положение **ON** – включено); тумблер проверки плат и датчиков (**ON** – включено, **OFF** – выключено); тумблер блокировки псевдосенсоров **KEY LOCK** (**ON** – включено); тумблер регулирования громкости звукового сигнала **ALARM** (**HIGH** — громко, **OFF** – выключено, **LOW** - тихо); тумблер регулирования освещения лицевой панели **LAMP** (**HIGH** — ярко, **OFF** – выключено, **LOW** – слабо); ручка регулирования яркости дисплея **BRIL**; гнезда

контроля напряжений (*GND* - земля); псевдосенсоры решаемых задач (переключение режимов): *INITIAL DATA INPUT* — ввод исходных данных; *SPD/HDG DISPLAY* - счисление пути; *PAST FIX DISPLAY* - (не используется) прошедшие спутниковые обсервации; *SPECIAL CODE* - дополнительные задачи; *WAYPOINT INPUT* — ввод маршрутных точек; *WP/NAV DISPLAY* - расчет плавания по маршруту; *FUTURE SAT DISPLAY* (не используется) – прогноз спутниковых обсерваций; *COURSE PLOT DISPLAY* - видеопроектор; псевдосенсоры управления вводом данных: *EVENT* — характерная точка - фиксация места судна в памяти и на видеопроекторе; при этом в режиме «Видеопроектор» на месте символа судна появляется маркер ; *CLEAR* - стирание данных в строке набора; *NEXT* – смещение указателя (→) строки данных; *ENTER* - ввод набранного значения параметра в память; *DR* - счисление по лагу и компасу; *OMG/LRN*- счисление по РНС «Омега»/«Лоран – С» (не используется).

На нижней строке формата, называемой, строкой ввода данных, повторяется символ вводимого (изменяемого) параметра, а вместо числового значения индицируются знаки вопроса. При необходимости ввода или изменения значения параметра, оператор с помощью числовых псевдосенсоров набирает новое значение, которое индицируется на строке набора. Нажатием псевдосенсора *ENTER* набранное число вводится в память, признаком чего является его индикация напротив указателя строки (→). Убедившись, что в память введено нужное значение, оператор переходит к следующему вводимому (изменяемому) параметру.

Ошибка, допущенная при наборе числового значения до ввода его в память, устраняется нажатием псевдосенсора *CLEAR* с помощью которого осуществляется стирание числа в строке набора. Правильное значение набирается заново.

### 1.3. ПОДГОТОВКА ПИ К РАБОТЕ И ВВОД В ДЕЙСТВИЕ

Во избежание сбоев в работе при первоначальном включении ПИ *FSN-70* после его установки на судне, а также замены или ремонта плат, необходимо предварительно стереть содержимое памяти, выполнив операции в следующем порядке:

- установить выключатель и тумблер в положение *OFF*;

– установить тумблер в положение *ON*;  
– установить выключатель в положение *ON* и выждать 30 сек;

– установить выключатель в положение *OFF*;  
– установить тумблер в положение *OFF* и выждать 5 сек.

Для включения ПИ следует:

– откинуть крышку на лицевой панели;  
– установить ручку регулировку яркости в среднее положение;

– установить тумблеры положение *OFF*;  
– установить тумблеры в положение *HIGH* или *LOW*  
– установить выключатель в положение *ON*.

После выполнения указанных операций ПИ установится в режиме самопроверки и на дисплее воспроизведется формат *INIT DATA*.

#### 1.4. ВВОД ИСХОДНЫХ ДАННЫХ (INITIAL DATA INPUT)

По окончании режима самопроверки и отсутствии неисправности производится ввод первоначальных данных в соответствии с перечнем навигационных параметров, содержащихся в формате *INIT DATA* (рис.1).

В принципе ввод можно начать с любой строки формата, предварительно переместив к ней стрелочный указатель с помощью псевдосенсора *NEXT*. Удобнее сохранять последовательность ввода данных в соответствии с их расположением на формате. При этом, как было отмечено ранее, значение вводимых данных первоначально индицируются на самой нижней строке – строке набора, что позволяет проконтролировать их правильность и при необходимости откорректировать.

<b>INIT DATA</b>		
→ HDG (AUTO:- )		=+074.5
<b>DEG</b>		
SPD (AUTO:- )		=-12/3
<b>KTS</b>		
LAT		=34°44.48'
<b>N</b>		
LOG		
=135°21.28' E		

<b>DATA</b>	<b>(D/M/Y)</b>
<b>=15/02/83</b>	
<b>TIME (GMT H:M)</b>	<b>=12:35</b>
<b>D-RUN PRESET</b>	<b>=0000.0</b>
<b>NM</b>	

**HDG** – курс судна;  
**SPD** - скорость судна;  
**LAT** и **LOG** – счислимые широта и долгота;  
**DATA (D/M/Y)** – число/месяц/год;

**TIME (GMT H:M)** – время GMT;

**D-RUN PRESET** – ранее пройденное расстояние от какой-либо точки.

<b>LRN TO COR</b>	<b>=+03.5</b>
<b>+02.5</b>	
<b>LRN L/L COR</b>	<b>=N15.00</b>
<b>W00.00</b>	
<b>HDG (AUTO:-)</b>	<b>=+???? DEG</b>
<b>OMEGA PAIR</b>	<b>=A-C C-D</b>
<b>E-F</b>	
<b>HDG (AUTO:-)</b>	<b>=+????</b>
<b>DEG</b>	

Данные сопряжения с РНС «Лоран-С» (не используется).

Данные сопряжения с РНС «Омега» (не используется).

Рис.5. Формат INIT DATA

В ПИ необходимо

ввести следующие данные:

1. Значение курса и скорости судна. Первоначально, даже при наличии автоввода от ГК и лага, значение курса и скорости вводятся вручную. Вводимое значение курса и скорости должно соответствовать показанию ГК в данное время. В качестве значения скорости вводится любое ориентировочное значение (не равное нулю). При поступлении информации от лага показания ПИ и лага синхронизируются. В дальнейшем при наличии автоматического ввода данных, в исключительных случаях допускается только ручной ввод скорости судна, так как лаг может иметь значительно меньшую точность, чем ГК. Введенное значение скорости будет использоваться не только в счислении, но и в последующих расчетах длительности переходов и ожидаемого времени прибытия в режиме «Планирование перехода» и формате «Расчет плавания».

При автоматическом вводе курса в большинстве ПИ, как и в ПИ *FSN-70*, отслеживаются только десятые доли граду-

сов после ввода их целого числа, поэтому во избежание ошибок при рыскании судна курс следует вводить на стоянке.

В зависимости от способа последующего обеспечения ввода значения курса и скорости перед числовым значением данных устанавливается соответствующий знак: «+» для автоматического ввода; «-» для ручного.

2. Счислимые координаты места судна. Опыт показал, что ошибки в счислимых координатах на 2-3<sup>0</sup> практически не влияют на точность обсервованного места. При этом лишь несколько увеличивается число итераций.

В высоких широтах вблизи трассы ИСЗ требуется значительно большая точность, так как результат, полученный по СРНС, имеет двузначность - изолинии пересекаются в двух точках по разную сторону от трассы и только по счислению можно определить, в какой точке находится судно.

При вводе широты и долготы наиболее типичная ошибка допускается в их знаке. Из-за двузначности решения эта ошибка может привести к неправильной обсервации, поэтому после ввода координат следует их проверить.

3. Дата в виде календарного числа, месяца, года. При работе с ПИ другой модели, позволяющим вводить только порядковый номер дня в году, рекомендуется около дисплея поместить таблицу номеров дня, начиная с 1 января, во избежание ошибок в подсчете.

4. Поясное время с точностью до ±15 мин. После прохождения ИСЗ произойдет коррекция времени с точностью до 2 мкс.

5. Пройденное ранее расстояние в милях (при необходимости).

Кроме автоматического отображения на дисплее после включения ПИ формат исходных данных может быть выведен на дисплей в любой момент времени нажатием псевдосенсора *INIT DATA INPUT*.

После заполнения формата *INIT DATA* необходимо произвести ввод дополнительных данных и параметров сопрягаемых приборов. Для этого следует нажатием псевдосенсора *SPECIAL CODE* вывести на дисплей перечень специальных кодов, а затем ввести код 0. На экране воспроизведется формат кода (рис.2).

<b>(0) SYSTEM</b>	
→LOG PULSE	= 200 P/NM
<b>GYRO RATIO</b>	= 360 X
<b>ANT HEIGHT</b>	= 15.0 M
<b>UPDATE CRITERIA</b>	= 1
<b>DATUM L/L COR</b>	= N00.00 E00.00
<b>OPTIONAL NAV</b>	= 0
<b>(0:NONE 1:LRN 2:OMG 3:LRX 4:AUX)</b>	
<b>LOG PULSE</b>	= ??? P/NM

Рис.6. Формат кода 0: **LOG PULSE** – параметр выходного сигнала лага, имп./милю; **GYRO RATIO** – цена оборота сельсина – датчика гирокомпаса; **ANT HEIGHT** – высота антенны над ватерлинией, м; **UPDATE CRITERIA** – критерий отбора обсерваций; **DATUM L/L COR** – поправки за переход от референц - эллипсоида в системе WGS-72 (World Geodetics System of 1972) к местному, угловые минуты; **OPTIONAL NAV** – (не используется) код сопряжения ПИ наземной РНС

Последовательно в соответствующую строку формата вводят следующие данные:

**1. Параметр лага.** При сопряжении ПИ с лагом вводится взятые из паспортных данных передаточное число  $N$ , а так как прямой ввод поправки лага в ПИ *FSN-70* не предусмотрен, учет производится путем изменения вводимого числа импульсов на милю  $N_0$ .

Новое значение передаточного числа:

$$N = N_0 + \frac{\Delta L N_0}{100}.$$

Например, при сопряжении с лагом, имеющим  $N_0=200$  имп./милю и погрешность  $\Delta L = -1,5$  уз, в строку **LOG PULSE** следует ввести

$$N = 200 + \frac{-1,5 \cdot 200}{100} = 197 \text{ имп./милю.}$$

При отсутствии сопряжения с лагом необходимо перейти к следующей строке, ничего не вводя.

**2. Параметр ГК.** Для отечественных ГК, использующих сельсин – датчик, вводится числовое значение 360.

**3. Высоту антенны над принятым в СРНС для расчета места референц – эллипсоидом.** В ПИ *FSN-70* геоидная поправка хранится в памяти ЭЦВМ и дополнительный ввод ее не требуется. Поэтому достаточно ввести высоту антенны над ватерлинией. При этом для крупнотоннажных судов следует учитывать изменение высоты антенны над ватерлинией за счет осадки, а также приливо – отливные колебания, если они значительны. Около основного прибора рекомендуется поместить таблицу зависимости высоты антенны от загрузки судна.

В ПИ других моделей, где геоидная поправка выбирается со специально прилагаемой карты, ее рекомендуется вводить два раза в сутки, а в высоких широтах — один раз за вахту или перед каждой обсервацией с большой ожидаемой высотой кульминации спутника ( $h_{\max} > 60^\circ$ ), так как неточное знание высоты антенны вызывает смещение места в направлении, перпендикулярном к трассе спутника.

**4. Критерий отбора обсерваций.** Приемоиндикатор *FSN-70* предоставляет возможность выбора одного из шести критериев отбора обсерваций для коррекции счисления: 0 - высокоточные определения места; 1 - нормальная точность; 2 - низкая точность; 3 - критерий 0 с переходом на 1 в случае отсутствия обсерваций в течение 1 ч; 4 - критерий 0 с переходом на критерий 1 в случае отсутствия обсерваций в течение 2 ч; 5 - критерий 1 с переходом на 2 в случае отсутствия обсерваций в течение 1 ч; 6 - критерий 1 с переходом на 2 в случае отсутствия обсерваций в течение 2 ч.

Первые три критерия являются базовыми, а остальные - их комбинациями.

Как показывает опыт эксплуатации, в широтах, характеризующихся малой дискретностью прохождения спутников, целесообразно использование критерия 1, а в экваториальных широтах и на переходах - критерия 2.

Критерий 0 при средней точности критерия 1 резко повышает процент отбраковки обсерваций, что для ряда районов плавания совершенно не оправданно и в практике работы промысловых судов обычно не используется.

Следует помнить, что ввод более жесткого критерия отбора не освобождает судоводителя от анализа надежности каждой полученной обсервации.



## **5. Поправки к системе Международного эллипсоида 1972 – WGS-72.**

На дисплее индицируются географические координаты места судна, рассчитанные в системе координат WGS—72. При прокладке их отечественные или зарубежные навигационные карты, составленные в иной системе координат, появляется расхождение с местом судна, полученным относительно береговых ориентиров. Возможность осуществления коррекции путем ввода поправок из-за разности геодезических основ СНС и навигационной карты, опубликованных в официальных навигационных пособиях, является важным достоинством ПИ FSN-70 (см. п. 2.11).

Современные модели ПИ, в частности ПИ FSN-70 – высоконадежные устройства, рассчитанные на непрерывную работу в течение десятков тысяч часов. Поэтому после ввода ПИ в действие рекомендуется избегать его неоправданных выключений при кратковременных стоянках в портах. При этом во избежание случайной работы с ПИ неподготовленного оператора, следует заблокировать наборное поле и затемнить дисплей, уменьшив яркость.

Приемоиндикатор необходимо выключать при значительных изменениях напряжения судовой сети на стоянках.

При перерывах или отключении питания введенные первоначальные данные (как и параметры сопрягаемых приборов) сохраняются в памяти ПИ благодаря наличию встроенной буферной батареи. Тем не менее, после включения питания следует произвести их проверку (в первую очередь по курсу, скорости и сопряженной РНС).

Если судно с отключенным ПИ переместилось более чем на 60 миль, необходимо после включения питания ввести новые считаемые координаты и согласовать ПИ с ГК (ввести курс). Если судно не изменяло своего места, следует выполнить лишь согласование с ГК.

### **1.5. РЕЖИМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ**

В зависимости от характера воспроизводимой информации отображение навигационных данных на дисплее ПИ обеспечивается специальными режимами, которые можно разделить на основные и вспомогательные.

Перевод ПИ в определенный режим осуществляется с помощью соответствующих псевдосенсоров, расположенных на лицевой панели.

### 1.5.1. Основные режимы

#### 1.5.1.1. Режим ввода исходных данных (*INITIAL DATA INPUT*)

См. п. 1.4.

#### 1.5.2. Режим отображения текущих координат.

Перевод ПИ в данный режим и отображение текущих координат осуществляется при нажатии любого из псевдосенсоров:

SPD/HDG                  WP/NAV  
DISPLAY                  DISPLAY

Соответственно режим обеспечивают четыре формата данных: «Счисление пути», «Расчет плавания по маршруту».

Текущие координаты и шифр дополнительной информации индицируется в верхней части экрана (рис.3) и являются общими для всех форматов. Содержание данных, индицируемых в нижней части экрана, для каждого формата различно.

<b>DRT</b>	<b>1:24</b>	<b>ACQ</b>
<b>LAT</b>		<b>34 44.48' N</b>
<b>LONG</b>		<b>135 21.28' E</b>
<b>17 MAY 13:57'27''</b>		

Рис.7. Отображение текущих координат:

**DRT** – символ, указывающий вид счисления: **DRT** – по лагу и компасу **ACQ** – шифр дополнительной информации: **ACQ** – сигнал спутника принят и отслеживается; **MES** – завершена синхронизация, идет процесс выделения спутникового сообщения; **CAL** – идет процесс вычислений; **TST** – идет самопроверка; **ERR** – в результате самопроверки обнаружена неисправность; **ARV** – судно подошло к точке назначения; **DFT** – судно отклонилось от линии курса; **EVT** – текущее место зафиксировано в качестве характерной точки; **LAT** и **LONG** – долгота и широта судна; **17 MAY 13:57'27''** – дата и текущее время (GMT).

О завершении процесса вычислений координат сигнализирует зуммер.

**Формат «Счисление пути».** Формат содержит основные навигационные данные, необходимые для контроля за движением судна. Поэтому к нему следует возвращаться после решения любой другой навигационной задачи.

Примечание: При использовании автоматической коррекции на снос и дрейф индицируемые в настоящем режиме скорость и курс могут не совпадать с показаниями лага и ГК, что под-

тверждает использование в счислении откорректированных значений.

<b>SPD (M)</b>	<b>12.3</b>
<b>HDG (A)</b>	<b>15.0</b>
<b>D-RUN</b>	<b>1234.5</b>
<b>SET/DFT</b>	<b>123.4/1.2</b>

Рис.8. Формат «Счисление пути»: SPD – текущая скорость: (A) — ввод осуществляется автоматически от лага; (M) — ввод осуществляется вручную (в режиме «Ввод исходных данных»); HDG — текущий курс: (A) - осуществляется автоматически от гирокомпаса; (M) — ввод осуществляется вручную в режиме «Ввод исходных данных»); D-RUN — пройденное расстояние; SET/DFT — направление и скорость сноса.

Формат «Данные прошедших обсерваций». (не используется).

Формат «Прогноз спутниковых обсерваций». (не используется)

**Формат «Расчет плавания».** Формат обеспечивает индикацию данных для плавания по локсодромии и ортодромии, время прихода между выбранными точками либо время прибытия в точку назначения, данные о суммарном сносе от выбранного маршрута с указанием стороны необходимого изменения курса для выхода на заранее рассчитанный маршрут.

Выбранные для обсчета номера маршрутных точек должны быть предварительно введены в строку TO← FROM в режиме «Ввод координат маршрутных точек». Все данные в этом формате выводятся на дисплей в два этапа – «страница 1» и «страница 2» - при повторном нажатии псевдосенсора (рис.7).

Если начальная точка – текущее место судна, TTG (время в пути) заменяется на ETA (ожидаемое время прибытия в точку 02).

Таким образом, пользуясь «страницей 1», можно заранее просчитать все этапы плавания между маршрутными точками, в то время как «страница 2» дает судоводителю информацию непосредственно в процессе плавания.

<b>DRT</b>	<b>02:21</b>
<b>LAT</b>	<b>34°59.00'N</b>
<b>LONG</b>	<b>134°25.30'E</b>
	<b>08 OCT 10:15'21''</b>
<b>WP</b>	<b>02-01</b>
<b>TTG</b>	<b>05:12'/00</b>
<b>RL</b>	<b>0064.5/288.4</b>
<b>GC</b>	<b>0064.4/288.8</b>

<b>DRT</b>	<b>02:21</b>	<b>CAL</b>
<b>LAT</b>	<b>34°59.03'N</b>	
<b>LONG</b>	<b>134°25.27'E</b>	
	<b>08 OCT 10:15'23''</b>	
<b>R/B</b>	<b>0016.4/290.8</b>	
<b>LEG</b>	<b>0064.5/288.4</b>	
<b>DFT</b>	<b>00.7</b>	<b>→</b>

<b>WP</b>	<b>02-00</b>
<b>ETA</b>	<b>11:33'/00</b>
<b>RL</b>	<b>0016.4/290.8</b>
<b>GC</b>	<b>0016.4/290.9</b>

<b>WP</b>	<b>02-01</b>
<b>R/B</b>	<b>0016.4/290.8</b>
<b>LEG</b>	<b>0064.4/290.8</b>
<b>DFT</b>	<b>00.0</b>

Рис.9. Формат данных: WP 02-00 – номера конечной и начальной точек; TTG – время в пути (часы: мин/полны сутки) между точками WP при скорости, введенной в режиме «Ввод исходных данных»; RL – расстояние и истинный курс по локсодромии; GC – расстояние и истинный курс по ортодромии; R/B – расстояние и истинный курс между текущим местом судна и конечной точки локсодромии; LEG – локсодромическое расстояние и истинный курс между заданными точками; DFT – текущее отклонение от расчетного курса (стрелка указывает направление изменения курса (влево, вправо) для выхода в конечную точку плавания. Слева – «страница 1, справа 2»

Примечание. Значение TTG расшифровывается следующим образом; 15:34/02 — 2 сут (24X2=48) плюс 15 ч 34 мин, т. е. 63 ч 34 мин. ETA (ожидаемое время прибытия) 15:34/02 — прибытие в точку назначения в 15 ч 34 мин через 2 сут (отсчет суток начинается с 00 ч 00 мин).

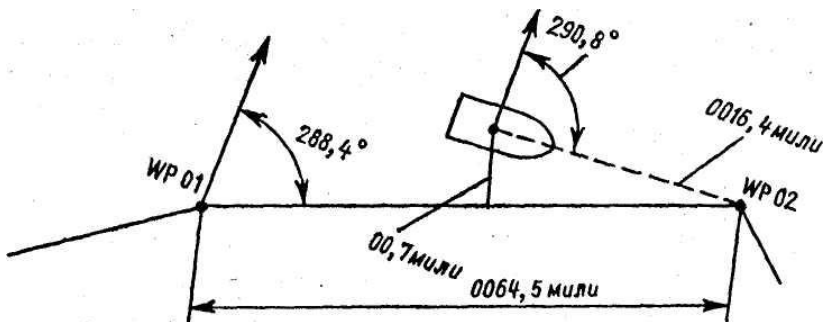


Рис. 10. Схема алгоритма и формат данных

WAIPOINTS		
TO← FROM=	03←	02
WP 01	=	34 <sup>0</sup> 38.00'N 135 <sup>0</sup> 05.50'E
WP 02	=	
WP 03	=	
WP 04	=	
WP 05	=	
WP 06	=	
WP 07	=	
WP 08	=	
WP 09	=	42 <sup>0</sup> 17.00'N 142 <sup>0</sup> 25.00'E
WP 01	=	?? <sup>0</sup> ??.'N ?? <sup>0</sup> ??.'E

Рис. 11. Формат режима «Ввод маршрутных точек»:

**TO← FROM** – (куда← откуда) служит для ввода номеров маршрутных точек (этапа пути), используемых в расчетах, результаты которых индицируются форматом «Расчет плавания» 1.5.

### 1.3. Режим ввода координат маршрутных точек.

Перевод ПИ в данный режим осуществляется нажатием соответствующего псевдосенсора. При этом на дисплее воспроизводится перечень координат введенных маршрутных точек (рис. 8). Режим обеспечивает ввод координат девяти маршрутных точек, для которых могут производиться соответствующие расчеты в режиме «Расчет плавания». Точкам присваиваются номера 01—09. Необходимо помнить, что номер 00 всегда обозначает текущее место судна.

Примечания: 1. В разряд маршрутной точки может быть перенесена любая «характерная» точка (см. п. 2.5.2, использование кода 4).

2. При вводе номеров маршрутных точек в строку куда←откуда соответственно изменяются номера в режиме кода 3 (см. п. 2.5.2).

#### 1.5.1.4. Режим «Видеопрокладчик».

При выполнении ПИ функции видеопрокладчика на экране дисплея относительно мигающей метки (символа) судна автоматически отображается и оцифровывается участок картографической сетки в заданном масштабе проекции Меркатора. Поскольку сетка на экране неподвижна, а текущие координаты места судна постоянно изменяются с его движением, символ судна перемещается на экране относительно сетки, оставляя линию счислимого пути судна. С получением надежной обсервации на экране в соответствующем месте сетки появляется условный символ спутниковой обсервации. Не принятая для коррекции обсервация изображается на экране, давая наглядное представление о величине и значимости погрешности.

Данный режим не только дает видимое представление о движении судна в системе картографических координат, но и представляет судоводителю довольно широкие управленческие возможности. Оператор может изменять масштаб изображения от 1:20000 до 1:2000000, смещать район обзора в любую сторону, в том числе и назад для просмотра пройденного пути, не меняя масштаба.

Индикация графической информации о параметрах плавания сопровождается индикацией этих параметров в буквенно – цифровом виде. При этом обеспечивается возможность автоматического нанесения на карту-сетку до пяти символов спутниковых обсерваций и до 20 символов заранее выбранных путевых точек. Кроме того, оператор может нанести на карту-сетку до 10 символов характерных (памятных) точек и до 50 маркеров универсального назначения (КВАДРАТ, ЛИНИЯ) для обозначения опасных мест либо других точек. Такими точками можно обозначить ось фарватера или границу экономической зоны, соединив их электронной линией.

Решение этих задач обеспечивают два формата данных – основной и маркера.

ПИ переводится в режим «Видеопрокладчик» нажатием псевдосенсора *COURSE PLOT DISPLAY*. При этом на экране воспроизводится основной формат данных (рис. 9).

Поочередный вывод на дисплей форматов основного и маркера производится нажатием псевдосенсора *CURSOR*. Общим для форматов являются видеокарта, масштаб изображения, расстояние до очередной маршрутной точки и пеленг на нее, текущие скорость и курс судна.

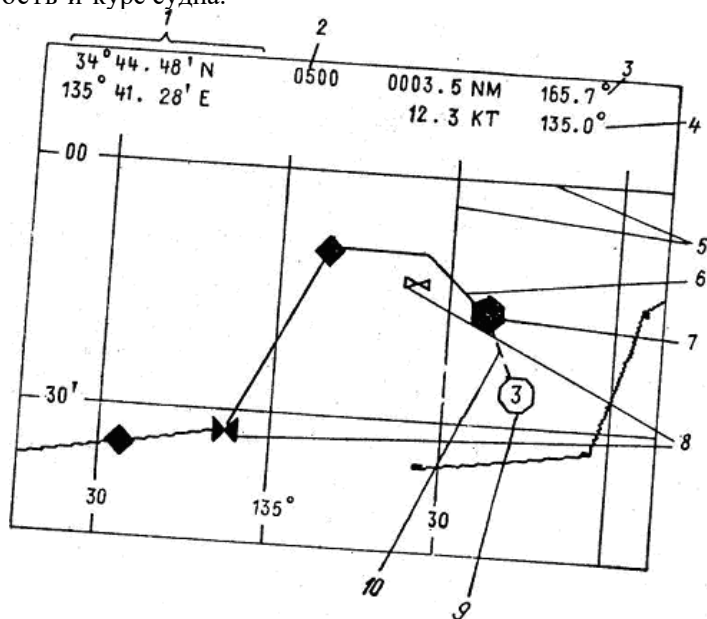


Рис.12:

1 — текущие координаты судна; 2 — масштаб (X1000), т.е. 0500 означает: 1 мм=500м; 3 — дистанция и пеленг на маршрутную точку, введенную в режиме «Ввод маршрутных точек» в качестве точки назначения в строку TO← FROM; 4 — текущие скорость (в узлах) и курс судна (в градусах); 5 — координатная сетка; 6 — траектория движения судна; 7 — символ судна (всегда WP-00); 8 — символ спутниковой обсервации (5max); ►◄ — при оценке обсервации ОК; >< — при оценке обсервации NG; 9 — символ маршрутной точки. Маршрутные точки с номерами от WP 01 до WP 09 обозначаются как 1-9, а

точки ортодромии от WP 10 до WP 20 — как А-К; 10 — пунктирная линия, указывающая направление на точку назначения

Дополнительно на основном формате индицируются текущие координаты судна, на формате маркера — две штриховые визирные линии — вертикальный и горизонтальный курсоры, а вместо координат судна индицируются координаты точки пересечения курсоров (рис.14).

Перемещение изображения в четырех направлениях при отображении основного формата осуществляется псевдосенсорами: ↑ ↓ ← →. Они служат для перемещения курсоров на формате маркера

Символы характерных точек вводятся на месте символа судна нажатием псевдосенсора *EVENT*. Особенности использования см.п.1.5.2 (код 4).

Для ввода маркеров КВАДРАТ или ЛИНИЯ необходимо: псевдосенсором *CURSOR* вывести формат маркера; взять точку пересечения курсоров в известные координаты объекта навигационной информации (буй, плавучий маяк и т.д.); нажать псевдосенсор *MARK* для нанесения объекта на видеокарту в виде маркера КВАДРАТ. При нажатии псевдосенсора *LINE* нанесенный маркер соединяется с предыдущей линией.

Стирание отдельных маркеров производится установкой на них точки пересечения курсоров и нажатием псевдосенсора *MARK*. Порядок стирания всех маркеров КВАДРАТ и ЛИНИЯ одновременно изложен в п.1.5.2 (код 6). Нанесение и снятие символов маршрутных и характерных точек осуществляется автоматически при решении задач «Ввод координат маршрутных точек» и «Характерная точка».

#### 1.5.2. Вспомогательные режимы:

Перевод ПИ в один из вспомогательных режимов, обеспечивающих решение дополнительных задач, производится с помощью специальных цифровых кодов в соответствии с перечнем рис. 10), индицируемым на экране при нажатии псевдосенсора *SPECIAL CODE*.

**Ввод установочных данных (код 0).** См. п. 1.4.

**Автоматический учет сноса, принудительный прием обсервации (код 1).** При счислении важно правильно учитывать снос судна. Практически это обеспечивается следующим образом:

В ПИ FSN-70 для учета сноса судна предусмотрен специальный код 1, обеспечивающий вывод на дисплей формата данных, выполняющих



две функции (рис.11). Первая — индикация путевого угла и скорости судна, определенных по результатам двух последних принятых обсерваций, а также направления и скорости сноса. Вторая — ввод автоматической коррекции счисления на снос и подачу команды на принятие к счислению к счислению последней обсервации, забракованной в соответствии с критерием качества, введенным ранее в режиме «Ввод установочных данных» (код 0).

<p>SPECIAL CODE</p> <p>(0) SYSTEM DATA</p> <p>(1) AUTO CORRECTION</p> <p>(2) VOYAGE PLAN</p> <p>(3) NAVIGATION</p> <p>MONITOR</p> <p>(4) EVENT MEMORY</p> <p>(5) FUEL RATE</p> <p>(6) COURSE PLOT</p> <p>(7) RECEIVED DATA</p> <p>INPUT=?</p>
---

Рис. 13. Формат «Специальный код»:

SYSTEM DATA – ввод параметров системы и сопрягаемых приборов; AUTO CORRECTION — ввод автоматической коррекции на снос и дрейф, а также команду принудительного приема обсервации; VOYAGE PLAN — планирование перехода (расчет ортодромии); NAVIGATION MONITOR — установка предупредительной сигнализации; EVENT MEMORY – фиксация характерных точек; FUEL RATE — учет расхода топлива; COURSE PLOT — установка режима «Видеопрокладчик»; RECEIVED DATA — контроль параметров обсервации; автоматически — после команды элементы сноса рассчитываются ЭЦВМ и автоматически принимаются к учету; вручную - элементы сноса выбираются и вводятся судоводителем; комбинированным способом - ЭЦВМ рассчитывает элементы сноса, но учитываются они только после анализа судоводителем и ручного ввода.

Решение об автоматическом учете сноса принимается после надежной обсервации на основе оценки элементов сноса, индицируемых на дисплее. Для установки команды на автовведение сно-

са необходимо нажать псевдосенсор *NEXT* и ввести команду.

(1) AUTO COR	
LATEST FIX	=(1) 12:34
PAST FIX	=(2) 11:23
CRS MADE GOOD	=123.4 DEG
SPD MADE GOOD	= 12.3 KTS
SET	=321.0 DEG
DFT	= 01.2 KTS
→FORCE UPDATE	=1 (1:ON 0:OFF)
AUTO DFT COR	=1 (1:ON 0:OFF)
FORCE UPDATA =? 1 (1:ON 0:OFF)	

Рис. 14. Схема алгоритма и формат данных:

LATEST FIX — время последней принятой обсервации; PAST FIX — время предпоследней принятой обсервации; CRS MADE GOOD, SPD MADE GOOD — путевой угол и скорость, рассчитанные по двум последним обсервациям; SET — направление сноса; DFT - скорость сноса; FORCE UPDATE — строка ввода команды на принудительный прием отбракованной обсервации ( 1 — да; 0 — нет); AUTO DFT COR — строка ввода команды на автоматический учет сноса ( 1 — да; 0 — нет)

Наиболее типичная ошибка, встречающаяся у судоводителей при ручном вводе скорости и автоматическом учете сноса, состоит в следующем. Так как скорость судна известна неточно, ее пытаются откорректировать скоростью сноса, представляющей собой в основном скорость течения, достигающего 2-3 уз. В то же время сохраняются и автоматически выработанные элементы сноса, следовательно, происходит их двойной учет, что ведет к ошибкам в счислении и обсервациях. Элементы сноса при этом исправляются в ЭЦВМ только после нескольких обсерваций.

При сомнениях в значении скорости судна и повторном ее вводе необходимо одновременно ввести вручную скорость сноса, равную нулю, и снова перейти на автоматический режим учета сноса.

Следует иметь в виду, что ЭЦВМ рассчитывает снос на основе ряда последних обсерваций по сглаживающим алгоритмам, поэтому автоматический режим учета при больших интервалах между обсервациями, достигающих более 10 ч, приводит к ошибкам. Он

также неприменим при плавании во льдах, переменны; курсах, часто меняющихся направлениях и скоростях ветра или течения. В этих случаях целесообразно перейти на ручной ввод элементов сноса.

Как было указано ранее, в ряде случаев судоводитель может использовать результаты обсерваций, оцененных ПИ как ненадежные, что позволит уменьшить интервал между ними и уточнить элементы сноса. Для решения этих задач важно в полной мере использовать дополнительные возможности ПИ: принудительную коррекцию счисления, а в некоторых моделях ПИ и пересчет координат для проверки точности определения места, взятой под сомнение, например при большом числе итераций.

До принятия к счислению забракованных обсерваций необходимо предварительно нанести забракованную обсервацию на карту, проанализировать причину отбраковки и оценить целесообразность ее принятия. Анализ надежности обсерваций изложен в п.1.6.

Следует помнить, что команда 1 (Да) — однократного действия. Она используется для принятия только одной обсервации.

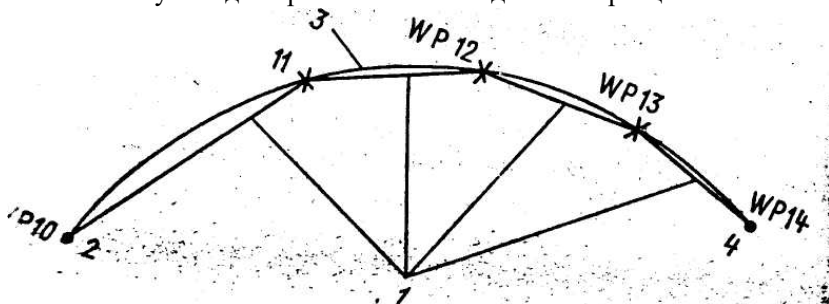


Рис.15. Планирование перехода:

- 1 – отрезки локсодромии; 2 – точка отправления; 3- дуга большого круга; 4 – точка назначения

**Планирование перехода (код 2).** В данном режиме обеспечивается определение и ввод в память номеров и координат промежуточных точек при плавании на большие расстояния кратчайшим путем — по дуге большого круга (рис. 15). ПИ производит аппроксимацию дуги большого круга ломаной линией, составленной из отрезков локсодромии, число которых задается оператором.

Использование этого режима позволяет заранее спланировать маршрут длительного перехода. При этом контроль плавания осу-

ществляется по данным «страницы 2» в режиме «Расчет плавания» (рис. 16).

```
(1) VOY PLAN
→FROM:10 =34044.48'N 135021.28'E
T 20 =37031.53'N 122030.05'W
NO OF WP = 9
```

```
RESULTS
WP =11
L/L = 39013.85'N 143019.75'E
R/B =468.7 NM 54.9 DEG
TTG = 23:24/0
TOTAL R =4672.6 NM
TOTAL T = 17:36/9
FROM: 10=?
```

Рис. 16. Формат кода 2:FROM:10, TO: 20 — координаты точки отправления и назначения соответственно; NO OF WP — число примерных точек; WP - номер промежуточной точки, для которой выполнены расчеты; L/L – координаты промежуточной точки; R/B — локсодромическое расстояние и истинный курс от предшествующей промежуточной точки; TTG — время плавания (часы: мин/полные сутки) от предыдущей точки со скоростью, «введенной в режиме «Ввод исходных данных»; TOTAL R — суммарное расстояние в милях от точки отправления до данной точки; TOTAL T - суммарное время в пути от точки отправления до данной точки (часы: мин/сут)

Результаты расчетов по остальным точкам выводятся последовательно нажатием псевдосенсора *NEXT*.

Число маршрутных точек выбирается от 1 до 9 в зависимости конкретных условий. При этом номер начальной точки всегда 10, а номер конечной точки присваивается автоматически, исходя из числа промежуточных точек.

**Установка предупредительной сигнализации (код 3).** Режим предназначен для обеспечения подачи звукового и светового сигналов при отклонении судна от заданной линии пути и при подходе к конечной точке участка маршрута.

Примечания: 1. Номера маршрутных точек *TO* и *FROM* также можно вводить в режиме «Ввод маршрутных точек», однако в нем невозможен ввод маршрутной точки 00 (текущее местоположение).

2. Для получения информации о текущей величине отклонения от линии пути, направлении отклонения, дистанции/пеленге и времени в пути следу перейти к режиму «Расчет плавания» («страница 2»).

**Фиксирование характерных точек (код 4).** Важным достоинством ПИ *FSN-70* является возможность ввода в память прибора координат так называемых характерных точек, связанных с каким-либо событием или явлением (место обнаружения рыбных скоплений, постановка орудия лова и т.д.). Координаты запоминаются ПИ и могут быть использованы для повторного выхода в эту точку. В процессе решения этой задачи ПИ обеспечивает:

ввод и хранение в памяти даты, времени и координат десяти характерных точек местонахождения судна (0—9);

запись комментария для каждой точки, закодированного шифром оператора;

вывод на дисплей данных о зафиксированной характерной точке;

использование характерной точки в качестве маршрутной;

распечатку данных о характерной точке (при наличии печатающего устройства).

Фиксация характерной точки осуществляется в момент нажатия псевдосенсора *EVENT*, а ввод и вывод навигационной информации о характерной точке – путем введения соответствующих команд в формат режима «Фиксирование характерных точек» (код 4). Необходимо иметь в виду, что при переводе ПИ в режим кода 4 псевдосенсор *EVENT* заблокирован.

Для записи кодированного комментария необходимо в строку *EV NO* ввести номер последней характерной точки; в строку *COMMENT* —комментарий, который может состоять из 12 знаков (включая «—»).

Оператор сам подбирает шифр, обозначая цифрами и пробелами характеристики события. После фиксации всех десяти точек при каждой следующей фиксации из памяти автоматически сотрутся данные точки самой давней по времени фиксации, если к ней не дан комментарий. Если точке придан комментарий, она может быть использована вновь только после его замены на 0000—00—0000. Рекомендации по составу комментария даны п. 2.7.

Для вывода на дисплей информации о характерной точке необходимо ввести номер требуемой точки в строку *EV NO*.

В случае необходимости выхода судна в какую-либо из характерных точек она должна быть переведена в разряд маршрутных. Использование характерной точки в качестве маршрутной осуществляется в соответствии со схемой алгоритма, представленной на рис. 23.

Координаты характерной точки, используемой в качестве маршрутной, автоматически заменяют в памяти иные данные, которые там находились.

Режим кода 4 предусматривает возможность вывода индицируемых данных на регистратор.

Для подачи команды на распечатку данных необходимо строку *PRINT* ввести код 1 (для отключения — ввести код 0).

Примечания: 1. Нажатие псевдосенсора *EVENT* в любом режиме за исключением «Фиксирование характерных точек» вызывает: ввод в память данных о характерной точке; индикацию маркера в режиме «Видеопрокладчик»; распечатку данных на регистраторе.

2. Не следует путать номера характерных точек с маршрутными.

— включение и отключение прокладки. При вводе команды «Стоп прокладка» координаты новых точек траектории в память ПИ не вводятся, дальнейшее построение траектории не производится, но символ судна продолжает перемещаться; 2-<sup>^</sup>по-л«« команды на стирание траектории; 3 — подача команды на стирание всех маркеров *КВАДРАТ* и *ЛИНИЯ*; 4 — установка интервала прокладки.

**Расчет потребления топлива (код 5).** Режим используется только в случае наличия на судне расходомера топлива. ПИ автоматически рассчитывает расход топлива, а также его остаток (при первоначальном вводе общего количества топлива).

**Установка параметров режима «Видеопрокладчик» (код 6).** Режим предназначен для установки исходных данных по ведению прокладки в режиме «Видеопрокладчик».

Возможные значения вводимых интервалов прокладки: 10 с, 20 с, 30 с, 1 мин и далее до 99 мин с шагом в 1 мин. При этом построение траектории производится в виде отрезков прямых линий, вводимых в память ПИ с установленным интервалом прокладки. Всего запоминается до 500 точек траектории, при превышении — наиболее давние по времени автоматически стираются.

Интервал выбирается с учетом скорости судна, масштаба видеокарты и желаемого времени хранения информации

**Контроль принимаемых данных (код 7).** Режим предназначен для индикации данных, принимаемых от спутника с целью последующего их анализа и определения надежности обсервации совместно с режимом «Данные прошедших обсерваций» (см. пп. 1.5, 1.6), а также подачи команды на распечатку принимаемых данных. При сопряжении с ПИ РНС «Лоран» или «Омега» в формате индицируются параметры их сигналов (**не используется**).

### 1.6. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ОБСЕРВАЦИЙ

Как уже указано, ПИ автоматически оценивает надежность обсервации и либо принимает ее к коррекции счисления, либо отбраковывает. При этом рассматривается в отдельности каждый фактор: высота кульминации спутника *ELV*, число итераций *ITR*, количество принятых доплеровских отсчетов *DOP*, невязка, симметричность (т. е. количество доплеровских отсчетов до и после прохождения спутником траверза), а также наличие помех от другого спутника, влияющих на форму кривой доплеровского сдвига частоты *DEV*.

Однако на практике деление обсерваций ПИ на надежные и ненадежные не всегда обосновано. Поэтому судоводитель должен уметь анализировать каждую обсервацию и принимать решение о ее использовании для коррекции счисления на карте. В ряде случаев можно использовать обсервации, оцененные *NG*, что позволит уменьшить дискретность определения места и уточнить элементы сноса.

Для решения этих задач в ПИ FSN-70 предусмотрена индикация ряда параметров в режиме «Контроль принимаемых данных» и формате «Данные прошедших обсерваций».

В режиме «Контроль принимаемых данных» на экране индицируется значение данных *TUNE* (частота настройки) и *SIGNAL* (уровень сигнала). Когда ПИ работает в режиме поиска сигнала спутника, частота настройки изменяется от 23 до 32 кГц, а при приеме сигнала — последовательно от 23 до 41 кГц; Кривая изменения частоты настройки примерно соответствует кривой изменения доплеровского сдвига частоты. Если она меняется плавно, без резких скачков, можно ожидать надежную обсервацию.

Как в режиме «Контроль принимаемых данных», так и в режиме текущих координат в верхнем правом углу индицируются буквенные сокращения, указывающие состояние ПИ (*ACQ*, *MSG*, *CAL*), наблюдение за чередованием которых позволяет выяснить, были ли сбои и потери сигналов, когда они произошли по отношению к моменту траверза и насколько они были длительными.

Режим прогнозирования прохождений спутников позволяет сделать предположение о том, будут ли спутники мешать друг другу и какова вероятность получения из-за этого ненадежной обсервации.

Помехи от другого спутника могут привести к потере линий положения, сбою в приеме сигнала, переходу к слежению за другим спутником. Чаще всего это наблюдается, когда два спутника почти одновременно появляются над горизонтом или идут с небольшим интервалом – менее 6-7 мин.

Следует особо подчеркнуть, что наличие ПИ на судне не освобождает судоводителя от обязанности определять поправки приборов счисления и контролировать свое место всеми доступными способами.

В режиме «Данные прошедших обсерваций» на нижней строке индицируются следующие данные: *NO*, *ELV*, *OK*, (*NG*, *UP*).

Знание номера спутника *NO* позволяет отбросить обсервации по временно вышедшему из строя спутнику системы, который продолжает передавать сигналы. Значение угла возвышения орбиты *ELV* является важнейшей характеристикой прохождения спутника, влияющей и на точность определения навигационного параметра — разность расстояний, и на геометрию прохождения — число линий положения и углы их пересечения.

Основной источник ошибок измерения разности расстояний — неточное знание скорости распространения радиоволн из-за нестабильности условий на их трассе. В одноканальных ПИ, которым является *FSN-70*, наибольшее влияние оказывает рефракция луча в вертикальной плоскости.

При анализе обсерваций следует помнить, что значительные систематические погрешности в определении места появляются из-за погрешностей в скорости судна.

**Проход узкостей.** Использование режима «Видеопрокладчик» при проходе узкости позволяет облегчить опознавание навигационных ориентиров и визуально представить положение судна относительно границ фарватера, точек поворота и т. д.



Следует помнить, что траектория движения строится по данным лага и зачастую без учета боковых смещений судна под влиянием сноса и дрейфа, в результате чего траектория на экране ПИ может значительно отличаться от реальной. В этом случае допускается корректировать положение метки судна на экране путем ввода координат, полученных другими навигационными средствами, используя режим «Ввод исходных данных».

Масштаб изображения следует выбрать равным масштабу навигационной карты и предварительно проложенный на навигационной карте путь судна перенести в память ПИ в виде маркеров WP , КВАДРАТ, ЛИНИЯ. Обозначить буи, границы фарватера и полосы разделения движения. Рекомендуется использовать сигнализацию о приближении к точке поворота, а также об отклонении от линии курса.

### **1.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЖИМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОХОЖДЕНИЙ СПУТНИКОВ**

Данный режим позволяет составить расписание движение спутников, рассчитать время поворота или подхода к узкостям сразу после надежной обсервации по СРНС, а также оценить:

надежность ожидаемой обсервации и возможность коррекции по ней счисления;

необходимость использования других способов определения места при больших интервалах между обсервациями;

влияние помех от другого спутника, одновременно находящегося в зоне радиовидимости.

Использование расписания особенно важно в районах, плохо оборудованных в навигационном отношении.

### **1.8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПРАВКИ ГК**

На переходах и при работе на промысле судоводителю необходимо регулярно определять поправку ГК в открытом море по светилам. Большую помощь и решение этой задачи может оказать ПИ СРНС.

Для определения поправки ГК необходимо найти истинный пеленг (ИП) небесного светила, применив программу решения задачи плавания по дуге большого круга и сравнить его с измеренным при помощи оптического пеленгатора ГК. Следует иметь в виду, что задача решается в реальном масштабе времени, т.е. ИП светила по-

лучается на момент решения задачи. Поэтому и компасный пеленг (КП) нужно брать в этот же момент времени.

Для нахождения ИП небесного светила необходимо:

в интервале между спутниковыми наблюдениями (см. режим «Прогноз спутниковых наблюдений») наметить гринвичское время  $T_{гр}$  решения задачи;

из Морского астрономического ежегодника на намеченное  $T_{гр}$  выбрать гринвичский часовой угол  $t_{гр}$  и склонение светила  $\delta$ ;

вести в режиме «Ввод маршрутных точек» в качестве одной из них, например WP1, точку с координатами  $\varphi = \delta$  и  $\lambda = t_{гр}$  в строку TO← FROM ввести 01← 00;

перевести ПИ в режим «Расчет плавания» однократным нажатием псевдосенсора WP/NAV DISPLAY;

в момент времени, равный намеченному  $T_{гр}$  (время постоянно высвечивается на дисплее), снять значение ортодромического пеленга в строке GC и одновременно измерить компасный пеленг светила (это должен сделать второй наблюдатель);

определить поправку компаса.

При этом измерение компасного пеленга следует выполнить три раза: за 5 с до назначенного  $T_{гр}$ , в момент  $T_{гр}$  и спустя 5 с после  $T_{гр}$ , затем вычислить среднее значение.

Как показала практика, с помощью ПИ истинный пеленг небесного светила определяется с точностью до  $0,1^\circ$ . Неодновременность нахождения ИП и измерения КП в пределах 2—3 с не оказывает практического влияния на точность определения поправки ГК.

## **1.9. ПОГРЕШНОСТИ ИЗ-ЗА НЕСООТВЕТСТВИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ОСНОВ И ИХ КОРРЕКЦИЯ**

При работе с ПИ следует постоянно помнить, что морские карты разных государств (или одного государства, но разных лет издания) могут быть изданы на различных референц - эллипсоидах или в различных координатных системах, отличных от параметров геодезической системы, заложенной в программу расчета обсервованных координат СРНС.

В ПИ в программу расчета координат заложены параметры геодезической системы WGS— 72.

Таким образом, при нанесении обсервованной точки на морскую навигационную карту по координатам, снятым с ПИ СРНС, практически всегда возникает ошибка. Она носит систематический

характер, практически постоянна в пределах обширных районов и, как правило, не превышает нескольких сотен метров.

Для заданной карты и района плавания можно рассчитать поправки к обсервованным координатам, но с учетом сложности такой расчет в условиях судна нецелесообразен, тем более, что к указанным ошибкам добавляются погрешности местных геодезических съемок, которые носят случайный характер. Поэтому рекомендуется определить направление и величину погрешности для конкретных районов плавания опытным путем - методом привязки. Например, во время стоянки судна в порту у причала следует снять с карты точное место судна (точку установки антенны), с ПИ снять серию отсчетов обсервованных координат с критерием отбора 0 или 1. Разность координат, снятых с карты и ПИ, дает поправку для исправления отсчетов. Ее следует ввести в строку DATUM L/L COR в режиме специального кода 0 и применять при плавании в данном районе. Возможность использования полученной поправки для других районов и карт определяется повторной проверкой. Аналогично можно получить направление и величину погрешности при нахождении судна в дрейфе или на якоре по береговым ориентирам визуальными методами либо с помощью РЛС.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6.

Навигационное использование приемоиндикатора спутниковой системы Garmin220.

Цель работы: Изучить работу приемоиндикатора спутниковой системы Garmin220.

Задание: Научиться получать данные и корректно использовать их; планировать и проигрывать переход в заданную точку; фиксировать характерные точки.

Форма отчета: отчет по данной лабораторной работе выполняется в рабочей тетради, где необходимо законспектировать типы сокращения, используемые в данном приемоиндикаторе.

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИ GPSMAP GARMIN 220**

Трехуровневый серый FTN-экран картопрокладки на жидких кристаллах.

Приемник, который захватывает и использует до 8 спутников одновременно для быстрого и точного определения.

Имеет режим дифференциальной GPS – для увеличения точности (менее 10 м) нужно подключить дополнительно приемник радиомаяков DGPS (205/210 модели).

Водонепроницаемый, заполненный сухим азотом корпус для использования в экстремальных условиях.

#### ***Основные функции навигации и прокладки***

500 буквенно-цифровых путевых точек (ПТ) с селективными обозначениями.

Встроенная мировая база данных, используемая со шкалами от 4096 до 64 морских миль.

20 маршрутов, которые можно использовать как обратные, содержит до 50 ПТ.

Графические кнопки для упрощения работы, расположенные справа от дисплея карты.

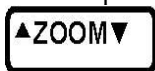
Электронное картографирование G-chart для неразделенного, цельного обеспечения всех мировых районов.

2000 точек маршрутного журнала со временем, дистанцией или установкой разрешения.

Встроенный режим имитации для планирования всего маршрута и рейса.

Система использует набор экранных кнопок для оформления маршрута, путевых точек и установки функций. Эти кнопки позво-

ляют осуществлять многие навигационные функции и обычные установки прямо с дисплея карты.



– изменяет масштаб карты на дисплее от 1 до 16 раз.



– убирает курсор и устанавливает позицию судна в центре.



– клавиша стрелок контролирует передвижение и используется для выбора функций на экране и позиций.



– «Ввод», используется для подтверждения ввода данных и выполнения различных функций на экране.



– кнопка «Карты» возвращает дисплей в режим «Страница карты» или демонстрирует контуры перекрытия используемых карт.



– «Страница», перелистывает последовательно страницы главного экрана.



– «Данные», включает или выключает окно данных в режим карты и подкрепляет данные на других страницах.



– «Меню», включает и выключает меню в режиме карты.



– «Отметка», захватывает текущую позицию для хранения в памяти.



– «Человек за бортом», отмечает вашу текущую позицию и мгновенно обеспечивает обратный курс системе управления. Позволяет выбрать курсорную позицию ПТ или цели в качестве назначения и установить курс из вашей текущей позиции.



– «Питание», включает и выключает GPSMAP и регулирует уровень подсветки экрана.


GARMIN GPSMAP является мощной электронной картографической/навигационной системой, обеспечивающей удобный контроль за многими передовыми функциями прямо со страницы графического картирования. Это описание предназначено для ознакомления с основными страницами и функциями системы

GPSMAP. Как только вы ознакомитесь с ними, переходите к справочному разделу, содержащему инструкции по выполнению специальных задач.

## ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ И ПУСК ЦИКЛА GPSMAP



Питание и подсветка экрана контролируются кнопкой, которая находится слева внизу. Для того чтобы включить GPSMAP, нажмите и удерживайте правую сторону кнопки, пока не прозвучит сигнал включения.

После появления страницы с приветствием нажмите  для подтверждения предупреждения мореплавателям и затем начните работу.

### *Для регулировки уровня яркости подсветки экрана*

Чтобы увеличить яркость, нажмите и отпустите правую сторону кнопки



Чтобы уменьшить яркость, нажмите и отпустите ее левую сторону.

### 1. Установка имитатора.

После подтверждения предупреждения появляется страница статуса спутника. Она обеспечивает визуальный контроль за «захватом» спутников и их статусом, с графической индикацией уровня их сигналов и схемой расположения спутников в небе, представленной на экране дисплея. После статуса спутника слеваверху экрана указывается операционный режим устройства и ниже указывается текущая точность GPS.


Внизу поперек экрана расположены пять мягких кнопок экранного меню. Каждой из этих кнопок соответствует кнопка






, расположенная ниже. Они обеспечивают доступ к различным маршрутам, ПТ и дополнительным функциям. Чтобы увидеть, как работают эти кнопки, давайте переведем GPSMAP в режим имитации:

-нажмите AUX для просмотра меню дополнительных функций;

-появляется меню дополнительных функций с курсором на функции установки системы. Внизу экрана вы увидите поле с подсказкой по дальнейшим операциям;

-установить курсор на функцию установки системы (**System Setup**), нажмите ;

-появится меню установки системы. Переведите курсор на поле рабочего режима (**Operational Mode**) и нажмите  для просмотра возможных функций;

-используя , переведите курсор на «Simulator» и нажмите клавишу ;

-нажмите клавишу  для подтверждения предупреждения имитатора;

-нажмите **EXIT** для возврата к меню дополнительных функций;

-нажмите **EXIT** еще раз для возврата к странице статуса.

Теперь GPSMAP в режиме имитации.

## 2. Ввод позиции.


Итак, вы вернулись к странице статуса. Введем стартовую позицию для нашего цикла. Введение названий и цифр в системе GPSMAP осуществляется через окно ввода данных.

Как только окно ввода данных открыто, вы можете использовать клавишу стрелок и ENTER для подтверждения значений для каждой позиции обозначений.

Нажмите




для перевода курсора в позиционное поле.

Нажмите  для начала ввода следующей позиции: N23°41,368' W77°48,533'.


С помощью клавиши  выберите соответствующее обозначение для каждого поля.



Нажмите  для подтверждения каждого выбора и затем переведите курсор на следующую позицию обозначения (символ). Когда вы подтвердите значение последнего обозначения, то автоматически вернетесь к странице статуса.


Если вам нужно откорректировать ошибку или же изменить обозначение в поле обозначений, то воспользуйтесь соответствующими кнопками внизу экрана. Для возврата на одно обозначение назад используйте **BACKSPACE**, стирание всех введенных данных осуществляется с помощью команды **CLEAR. RESTORE** используется для восстановления предыдущего обозначения поля. Кнопка **OK** подтверждает ввод данных и возвращает дисплей к предыдущей странице, а **CANCEL** останавливает режим ввода текущих данных.

Теперь страница статуса будет указывать позицию, которую вы ввели, а также имитационный дисплей силы сигнала и позицию спутника. Для продолжения цикла перейдем к странице карты.

Нажмите  для выхода на страницу карты.

### 3. Страница карты

Для демонстрации карты на весь экран дисплея можно выключить окно данных (правая сторона экрана) и дисплей меню (левая сторона экрана):

-для включения окна данных нажмите ;

-для выключения меню нажмите .

Система GPSMAP основана на мощной графической странице карты. Эта страница сочетает в себе цифровое электронное картографирование с полным дисплеем важнейших навигационных сведений и легким доступом к прогрессивным функциям. По окончании цикла обучения вы сможете осуществить большинство навигационных и маршрутных функций и функций ПТ непосредственно со страницы карты. До того как мы начнем создавать ПТ и маршруты, вкратце рассмотрим различные функции и дисплеи.

Страница карты может быть разбита на три основных раздела: дисплей карты, окно данных и меню.

Дисплей карты показывает ваше судно в виде клиновидного знака на электронно-производимой карте, заполненной географиче-



ческими названиями, отметками, буями и контурами глубин. Она, кроме того, демонстрирует вашу трассу движения, маршруты, прилегающие ПТ.

Окно данных представляет цифровой дисплей навигационных данных в связи с вашей текущей позицией, позицией курсора, цели или отдельной ПТ.

Поле назначения, расположенное сверху окна данных, показывает ваш пеленг и дистанцию в ПТ назначения или до курсора. Оно также указывает ваше маршрутное отклонение (**XTK**) и поворот (**TRN**), ведущий к реальной точке назначения. Значение **XTP** – это дистанция, на которую вы отклонились от нужного курса, а **TRN** указывает направление (влево или вправо) в градусах, между пеленгом в точку назначения и вашим курсом относительно грунта (**COG**).

Поле скорости и курса, расположенные под полем назначения, указывает вашу настоящую скорость и курс относительно грунта (**SOG** и **COG**).


Нижнее поле – это поле прибытия и статуса. Поле прибытия указывает фактическую скорость (**VMG**) и расчетное время в пути (**ETE**). Фактическая скорость – это скорость, которой вы придерживаетесь при следовании по трассе, а расчетное время означает общее время, оставшееся до точки назначения, рассчитанное по текущему значению скорости (**VMG**).

Поле статуса указывает операционный режим и используемый масштаб карты. Этот масштаб обозначает примерное расстояние от верхнего края карты до нижнего.


Меню дает вам непосредственный доступ к маршруту GPSMAP, ПТ и дополнительным функциям и функциям расчета дистанции/пеленга.


#### 4. Использование курсора цели.


Пользование страницей карты является простым процессом, который базируется на использовании курсора. Контролируемый клавишей стрелок, курсор является важной составной частью и может быть использован в качестве маркера дистанции и пеленга, а также для создания новых ПТ и маршрутов и для просмотра позиционных ПТ, буюв и маркеров на экране. Попробуйте переместить курсор, используя следующие упражнения:

1. Используйте  для установки шкалы карты на 64 м.мили.


2. Ваше судно должно находиться в центре дисплея карты, возле банки Great Bahama (позиция, которую вы ввели ранее).

3. Нажмите нижнюю стрелку клавиши стрелок  для перемещения курсора вниз к первой координатной сетке, южнее позиции вашего судна.

4. Используя клавишу стрелок , перемещайте перекрестье курсора вниз к первой координатной сетке, ближайшей к вашему судну. Обратите внимание на то, как поле назначения окна данных указывает дистанцию и пеленг из вашей текущей позиции на курсор цели. Позиция курсора указывается в позиционном поле.

5. Нажмите , чтобы убрать курсор и перецентрировать вашу позицию на дисплее карты.


Так как вы ближе познакомились с использованием курсора, то можете увидеть, что дисплей карты активно перелистывает вперед участки вместе с вашим продвижением, позволяя вам изучить различные районы мира (даже вне пределов обеспечения вашей настоящей G-карты) и создать ПТ и маршруты. Если вы переместили

курсор, то всегда через одно нажатие  можно вернуться в ваши текущие координаты.


*Когда вы перемещаете курсор, дистанция и пеленг из вашей нынешней позиции на курсор будут указываться в поле назначения (справа вверху экрана). Координаты позиции курсора будут указываться в позиционном поле (под полем скорости и курса). В режиме курсора символ судна будет продолжать движение и может исчезнуть с экрана, чтобы согласоваться с курсором перелистывания.*


#### 5. Отметка позиции

Для продолжения цикла отменим нашу имитационную текущую позицию:


1. Нажмите  для захвата текущей позиции в качестве ПТ.


Появится окно Mark GPS Position (отметьте позицию) с заранее установленным названием и символом.

2. Клавишей стрелок переведите курсор на поле **WPT** и нажмите .


3. Введите название **HOME** с помощью клавиши стрелок, нажимая  после каждого знака.


4. После введения последней буквы нажмите **OK** для подтверждения названия.

5. Курсор сместится на поле символа ПТ. Нажмите  для начала выбора символа новой ПТ.


6. Используя клавишу стрелок, переведите курсор на символ якоря (в верхнем левом углу окна) и нажмите .


7. Курсор перемещается на поле комментария, где вы можете ввести 20-значный комментарий (первоначальный комментарий – это дата и время создания).

8. Нажмите  для начала ввода комментария.

9. Используя клавишу стрелок для ввода слова **TOUR** в поле комментария, нажмите  после каждого знака.

10. Нажмите **OK** для подтверждения.



11. Используйте  для перевода курсора на поле **OK**.

12. Нажмите  для сохранения вашей новой ПТ.


*Система GPSMAP хранит до 500 буквенно-цифровых ПТ с избираемыми графическими символами и вводимым пользователем полем комментария. Если вы маркируете позицию навигационного помощника, которая появляется на электронном картридже G карты, то встроенный комментарий будет автоматически выбирать текст навигационного помощника, ассоциированный с маркером.*


## СОЗДАНИЕ МАРШРУТА


1. Нажмите **ROUTES** для начала создания маршрута.


2. Используя , выделите поле **Route 1** и нажмите клавишу .

*Система GPSMAP может хранить 20 отражаемых маршрутов, с числом ПТ в каждом до 50. Маршруты 1–19 используются как маршруты хранения, а маршрут «0» всегда служит активным маршрутом. Хотя вы можете создать маршрут в позиции «Route 0», знайте, что только вы его завершите, он автоматически становится активным. Если же вы хотите сохранить маршрут, созданный в позиции «Route 0», то убедитесь, что вы записали его (скопировали) на другой маршрут хранения, так как иначе он будет переписан (заменен) следующей маршрутной активацией.*

Когда GPSMAP возвращается к странице карты, вы заметите несколько изменений. Теперь дисплей карты будет показывать курсор в виде стрелки в ваших текущих координатах с указаниями по добавлению ПТ к вашему маршруту в указанном поле. Чтобы выбрать ПТ **HOME** и добавить ее к маршруту в качестве вашей первой ПТ маршрута, необходимо нажать . Теперь добавляйте следующую ПТ к маршруту:


1. Используя , переведите стрелку курсора как можно ближе к следующим координатам: N 23°45'42,5" и W077°51'32,7".

2. Нажмите , чтобы сохранить позицию ПТ.

3. Нажмите  для подтверждения названия первоначально установленных (заводских) ПТ, символа и комментария. Теперь добавьте к маршруту конечную ПТ:

1. Клавишей стрелок переведите стрелку курсора как можно ближе к координатам N 23°51'79,8" и W077°49'66,5".

2. Нажмите  для сохранения ПТ.

3. Нажмите  для подтверждения установленных при выпуске названия ПТ, символа и комментария.

*Как только курсор приблизится достаточно близко к ПТ или навигационному помощнику на экране, он «захватывает» его и высвечивает на экране его обозначение. Как только экранный маркер высвечивается на экране, в окне данных появится информация о назначении и позиции. Это свойство облегчает просмотр позиции ПТ непосредственно с дисплея карты.*

1. Изменение маршрута графически. Активизация маршрута.

Теперь у нас маршрут из трех ПТ, из текущей позиции к ПТ 002. Чтобы активировать маршрут и начать навигацию:

1. Нажмите **EXIT**, чтобы покинуть режим создания маршрута.

2. Нажмите **ACTIVATE**.

GPSMAP вернется к странице карты с демонстрацией вашего активного маршрута (Route 0) на дисплее карты, а в поле назначения будет обозначена ПТ 001 как «активная конечная». Поле скорости и курса говорит нам, что мы передвигаемся не быстро, поэтому давайте войдем в навигационную страницу и введем скорость для нашего имитационного путешествия: нажмите

**PAGE**

для демонстрации навигационной страницы.

Навигационная страница обеспечивает большим цифровым дисплеем навигационных сведений и графическим руководством по удержанию курса в точку активного назначения. ПТ активного назначения указывается вверху экрана, вместе с **ETE** (расчетное время в пути) и **ETA** (расчетное время прибытия) и базирующиеся на вашей текущей скорости и курсе с правой стороны поля.

Дистанция и пеленг на первую маршрутную ПТ вместе с фактической скоростью и курсом относительно грунта (**SOG** и **COG**) указываются ниже полей дистанции и пеленга.

2. Навигация по маршруту

Теперь введем скорость 50 уз для вашего имитационного перехода:

1. Нажмите **SOG/COG**, чтобы установить окно **SOG/COG** симулятора.

2. Нажмите **ENT** для начала ввода данных.

3. Используя **ENT**, введите скорость 50 уз, нажимая **ENT** после каждого знака.

4. После ввода скорости нажмите **EXIT**.

При установлении значения поля **COG** на установку по умолчанию система будет автоматически определять прямой курс на поле **COG** и введите нужный курс. Чтобы установить имитатор на автоматическое следование прямым курсом, переведите курсор на

**Reset COG to New Course** и нажмите

**ENT**

Дистанция и пеленг на активную точку прибытия указывается под полем назначения вместе с вашей настоящей скоростью (**SOG**). Поля **SOG** и **COG** могут быть изменены, чтобы указывать **VMG** и **TRN** (поворот). Для замены дисплеев скорости и курса нажмите

**DATA**

клавишу

Прямо под полем скорости и курса находится шкала CDI (индикатора курсового отклонения). В центре шкалы имеется большая стрелка, которая всегда направлена на вашу ПТ назначения по отношению к направлению вашего движения. Подвижная вертикальная полоса будет двигаться со стороны в сторону, указывая, насколько далеко вы сбились по отношению к запланированной трассе движения. Ваша настоящая позиция, дата и время указываются ниже шкалы CDI.

*Окно симулятора (имитатора) **SOG/COG** позволяет вам уточнить скорость и курс для режима имитации. Если вы оставляете значение поля **COG** на установке по умолчанию, то система **GPSMAP** будет автоматически устанавливать курс прямо на точку вашего назначения. Если вы выбрали ввод вашего собственного курса, выделите курсором поле **COG** и введите нужный курс. Чтобы установить имитатор на следование прямым курсом, установите курсор на **Reset COG to New Course** и нажмите*

**ENT**

3. Страница активного маршрута.

Сейчас вы в пути по направлению первой ПТ вашего маршрута. Когда навигация идет по активному маршруту, **GPSMAP** будет указывать маршрутную ПТ и информацию по путевому отрезку на странице активного маршрута. Чтобы проследить страницы активного маршрута

из навигационной страницы, нажмите

**PAGE**

Страница активного маршрута показывает каждую ПТ активного маршрута последовательно, с указанием названия ПТ, выделенной трассы, дистанции и **ETE** и **ETA** между каждой ПТ, представленной на дисплее. Во время навигации по маршруту список ПТ будет автоматически указывать следующую ПТ назначения, а за ней остальные маршрутные ПТ в установленной последовательности. На странице активного маршрута вы можете:

1) пролистать весь список ПТ с помощью



2) просмотреть выделенные ПТ нажатием



3) заменить поле **ETE** на дисплее **ETA** нажатием



Давайте вернемся к странице карты, чтобы убедиться в своем

прогнесе: нажмите



Во время вашего путешествия по маршруту ваше судно будет двигаться по дисплею карты, оставляя прокладку вашего курса. На шкале в 64 мили у вас могут возникнуть трудности с различением прокладки и маршрутных отрезков, поэтому попробуйте с помощью

щью



изменить обзор, чтобы отличить прокладку трассы.

*Когда при пользовании зуммом вы выходите за пределы настоящей электронной карты, поле диапазона будет указывать **ovr ZM** или **No Map**. Эти обозначения указывают, что, несмотря на то что карта все еще есть, вы все же должны уделять максимум внимания, используя данные.*

4. Отметка точки назначения **GO TO**.

По мере приближения к точке назначения на экране появится сообщение и прозвучит сигнал о том, что вы находитесь в 1 миле от точки назначения. Чтобы подтвердить информацию, нажмите




Когда вы закончите навигацию по маршруту на системе GPSMAP, необходимо стереть активный маршрут для остановки навигации к последней маршрутной ПТ. Чтобы составить навигацию по активному маршруту:

- 1) нажмите **ROUTES**;
- 2) нажмите **DELETE**.

Несмотря на то, что создание и навигация по маршруту GPSMAP является простым процессом, может возникнуть ситуация, когда вы захотите проследовать непосредственно к точке назначения без создания маршрута. Представьте, что, следуя по маршруту, вы видите справа на носу судна интересную точку. Мы можем установить новый курс непосредственно на дисплее карты, отметив новую позицию курсором и используя функцию GOTO:




1) используя , переведите курсор как можно ближе к позиции  
N 23°48'23,0" и W 077°49'11,1";

- 2) нажмите .

Обратите внимание, что курсор становится стрелкой и конкретное поле представляет данные для следования в позицию курсора:


- 1) нажмите .

2) появится окно **New GOTO Waypoint**, которое просит подтвердить название, позицию и детали ПТ. Нажмите  для подтверждения информации.

### ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Теперь GPSMAP осуществляет руководство по следованию в вашу новую ПТ. Чтобы остановить навигацию в точке назначения **GOTO**, сотрите активный **GOTO**:

1. Нажмите **GOTO**.
2. Нажмите **CLR GOTO** (помните, что это режим имитатора, навигация будет продолжаться вдоль ранее определенного курса относительно грунта).

Чтобы включить GPSMAP, нажмите и удерживайте левую сторону  в течение трех секунд.

### СТРАНИЦА СТАТУСА GPSMAP

1. Обзор  
*1.1. Статус спутника и приемника, ввод начальной позиции*



Страница статуса GPSMAP обеспечивает визуальное обозрение различных функций приемника, включая текущее обеспечение спутниками, режим действия приемника и текущую позицию или статус DSPS. Статусная информация поясняет, что делает приемник в настоящий момент.

Обзор спутника в небе и полосы усиления сигналов указывают видимые спутники и сигналы их захвата приемником. Усиление сигналов обозначено полосами для каждого спутника с указанием номера каждого из них под соответствующей полосой усиления. Когда спутник видим, но не захвачен, полоса усиления остается пустовать и индикатор обзора неба остается освещенным.

Небесный обзор показывает расположение каждого спутника относительно последней позиции приемника. Внешний круг обозначает горизонт (к северу), внутренний –  $45^0$  над горизонтом и центральная точка – это позиция непосредственно над головой. Используйте этот обзор для определения наличия каких-либо препятствий приема GPS-сигналов.

### *1.2. Страница статуса введения начальной позиции*

Страница статуса также указывает статус приемника и настоящую точность по горизонтали, слева сверху экрана. Поле рабочего режима указывает, «захватил» ли приемник спутники или же он находится в режиме имитации, в режимах 2-D, 2-D-дифференциал или 3-D-дифференциал, а также настоящее ослабление точности (DOP) и расчетную позиционную точку (EPE), указываемую ниже.


**DOP** – это измерение качества по шкале от 1 до 10 (минимум – наилучшее, максимум – самое худшее). **EPE** использует **DOP** и другие свойства, так же, как качество сигнала, для расчета горизонтальной позиционной ошибки в фунтах или метрах.

Справа сверху экрана указывается ваша текущая позиция, дата и время (в окне позиции). Указанная позиция – это последняя рассчитанная приемником позиция. Если вы ушли более чем на 300 миль от вашей последней позиции, то можете ввести более точную позицию, чтобы устроить спутниковое определение. Вы можете ввести координаты вашей позиции (введением данных или графически), когда GPSMAP «захватывает» спутники или же в имитационном режиме.

Чтобы ввести координаты новой позиции по данным:




1. Курсор на поле позиции и нажмите  для начала ввода.

2. Используя , введите новую позицию и нажимайте

 после каждого выбранного знака.

Для ввода новой позиции графически:

1. Нажмите **SET POSN.**

2. Используя , переведите курсор на нужную позицию карты

и нажмите .


3. Нажмите **EXIT** для возврата страницы статуса.



## 2. Страница карты

Выбор масштаба, расчет диапазона и пеленга.

Страница карты включает всесторонний дисплей электронной картографии, прокладку, навигационные сведения. Эта первостепенная страница используется для навигации. Она может быть разделена на 3 части: дисплей карты, окно данных и меню.

Дисплей карты показывает ваше судно на электронно-производимой карте, с географическими названиями, навигационными помощниками, контурами глубин и другими характеристиками. Он также дает прокладку вашей трассы и указывает любые маршруты и ПТ, которые вы создаете. Экранный курсор позволяет вам перескакивать и перелистывать страницы карты, переходить в другие районы карты, определять дистанцию и пеленг на позицию и выполнять различные маршрутные функции и функции ПТ. Система GPSMAP имеет встроенную базу данных до 64 морских миль.


Для контроля дисплея функций карты используются курсор и кнопки управления. Кнопки , ,  и

 вместе с  позволяют вам выбрать диапазон приближения, перевести курсор в контуры карты. Два основных операционных режима карты определяют, какую из карт показывать на

дисплее: режим судна или режим курсора. Первый позволяет удерживать судно в пределах дисплея, а второй удерживает курсор в пределах дисплея.

В судонавигационном режиме ваше передвижение показано со сменой карт, но с судном в центре дисплея.


Когда разрешение карты не позволяет удержать судно в центре, его обозначение будет смещаться к краю дисплея. Если обозначение судна попытается уйти с дисплея, необходимо изменить масштаб приближения.

При нажатии  GPSMAP будет вводить режим курсора. В этом режиме курсор может передвигаться по дисплею карты с по-

мощью .

Когда курсор достигнет дисплея, карта будет перелистываться под курсор. Помните, что символ судна будет двигаться вместе со сменой карты и может уйти с дисплея (вы можете не видеть текущей позиции). Когда курсор стационарен, в позиционном поле появляется фиксированная позиция. Помните, что дистанция и пеленг, указанные в поле назначения, будут меняться вместе с изменением позиции вашего судна. Всегда, когда вы пользуетесь зумом в режиме курсора, курсор будет оставаться в центре экрана.

Курсор позволяет вам переключить из вашей настоящей позиции на другую карту (даже вне пределов вашей G-карты). Как только вы пересечете край дисплея карты, экран будет активно перелистывать ее вперед, чтобы обеспечить постоянное картографическое перекрытие района, куда бы вы ни двигали курсор.

Чтобы сместить курсор, нажмите соответствующую стрелку  для перевода курсора в нужную точку.

Как только вы передвинете курсор, дистанция и пеленг из вашей текущей позиции на курсор будут указываться в окне данных, а координаты курсора – в позиционном окне. Помните, что, когда курсор стационарен, дистанция и пеленг из вашей настоящей позиции будут меняться по мере движения судна.

Курсор может быть также использован для «захвата» экранной ПТ и навигационных помощников, позволяя вам просмотреть избранную позицию непосредственно с дисплея карты.

Чтобы выбрать экранную ПТ или навигационного помощника с помощью курсора:

1) с помощью клавиши стрелок переведите курсор в нужную позицию или к навигационному средству (если несколько ПТ сгруппированы вместе, воспользуйтесь приближением для лучшего обзора);

2) когда ПТ или навигационный помощник выбран, они будут высвечиваться на экране с указанием названия позиций, комментария и обозначения в окне данных.

Чтобы убрать курсор, пересцентрируйте вашу позицию на экране и вернитесь в навигационный режим судна: нажмите

**CTRL**.

Дисплей карты имеет 16 возможных масштабов от 1/8 до 4096 м.миль (0,23-75000 км). Масштаб карты контролируется клавишей **ZOOM**. Он указывается внизу окна данных.

Чтобы выбрать масштаб карты, нажмите вправо или влево кнопку **▲ ZOOM ▼** для выбора приближения.

Система GPSMAP будет демонстрировать карту до тех пор, пока таковая информация возможна для выбранного вами масштаба. Эта функция будет отвечать следующим условиям:

-карта будет демонстрироваться, пока избранный масштаб будет обеспечен либо внутренней базой данных, либо картрижем карт;

-когда избранный масштаб будет обеспечен и тем, и другим, карта будет демонстрироваться с использованием данных и с наилучшим разрешением;

-когда избранный масштаб превышает разрешение используемой карты до двух раз, появляется сигнал **OVERZOOM**. Дисплей не будет показывать затонированные береговые участки, и появится предупреждение **Ovr Zm** в поле масштаба, в любом случае будет координатная сетка. Так как режим чрезмерного приближения обеспечивает некоторый уровень картографии, на его использование необходимо обратить особое внимание;

-когда выбранный масштаб превышает разрешение используемой карты более чем в два раза, вся карта будет заменена дисплеем **TRECK PLOT**. Координатная сетка будет присутствовать в любом случае. Также обращайтесь особое внимание на этот режим.

Второй раздел страницы карты – это окно данных, расположенное справа на экране дисплея. Оно представляет цифровой дисплей навигационных сведений, связанных с вашей настоящей позицией, позицией курсора или отдельной ПТ.

Верхнее поле окна данных – это поле назначения с пеленгом и дистанцией до указанной ПТ назначения, а также с маршрутным отклонением (**XTK**) и подворотом (**TRN**) в нижней части поля. Если ПТ назначения не является активной, то в поле назначения будут указываться **Not Active**. Значение **XTK** – это дистанция вашего отклонения от заданного курса, а **TRN** – направление в градусах между пеленгом в точку назначения и курсом вашего судна относительно грунта (**COG**). Когда используется курсор, то поле назначения будет указывать дистанцию и пеленг из вашей позиции на курсор.

Поле скорости и курса, расположенное под предыдущим полем, указывает вашу настоящую скорость и курс относительно грунта (**SOG** и **COG**). Ниже этого поля расположены поля прибытия и статуса. В поле прибытия указывается скорость вашего следования по трассе (**VMG**) и расчетное время в пути (**ETE**), которое указывает общее время, оставшееся до подхода в точку назначения и рассчитанное на основе **VMG**. При использовании курсора поле прибытия заменяется позиционным полем, указывающим координаты курсора.


Поле статуса указывает операционные режимы устройства и масштаб используемой карты. Когда вы используете курсор для «захвата» ПТ на экране или же навигационного помощника, то поле статуса заменяется полем просмотра ПТ, указывающим название, позицию, символ и комментарий для выбранной на экране позиции.

Последний раздел страницы карты – это меню, которое расположено внизу, поперек экрана. Первые его 4 кнопки обеспечивают быстрый доступ к маршруту, ПТ и другим функциям с любой страницы **GPSMAP**. Инструкции по пользованию этих кнопок даны в разделах, соответствующих каждой из кнопок. Кнопка **RNG/BRG** появляется только на странице карты и позволяет использовать

курсор для расчета дистанции и пеленга между двумя экранными позициями.


Чтобы рассчитать дистанцию и пеленг между двумя точками:

1) нажмите **RNG/BRG**;

2) используя , переведите курсор-стрелку в нужную исходную позицию и нажмите **ENT**.

Чтобы убрать исходную точку, нажмите **CLEAR**;



3) используя , переведите курсор-стрелку в требуемую конечную точку. В окне назначения появится пеленг и дистанция из исходной точки;

4) нажмите **EXIT** для выхода из режима **RNG/BRG**. Несмотря на то что окно данных/кнопки страницы карты снабжает вас важными информационными данными и системными функциями, вы можете отдать предпочтение полноэкранному дисплею карты. Для этого просто выключите остальные дисплеи. Чтобы выключить

дисплей окна данных или включить его, нажмите **DATA**.



Чтобы выключить или включить дисплей меню, нажмите

**MENU**.

## НАВИГАЦИОННЫЕ СВЕДЕНИЯ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Навигационная страница обеспечивает большой цифровой дисплей навигационных сведений и графическое управление проводкой в активную ПТ. ПТ активного назначения указывается вверху экрана, вместе с **ETE** (расчетное время маршрута) и **ETA** (расчетное время прибытия), рассчитанными по настоящей скорости и курсу и располагающимися с правой стороны поля.

Дистанция и пеленг на ПТ назначения, а также ваша текущая скорость и курс относительно грунта (**SOG** и **COG**) указываются под полем назначения. Поля **SOG** и **COG** могут быть также изменены на **VMG** и **TRN**.

Для перевода дисплея на **VMG** и **TRN** нажмите . Для возврата к дисплею **SOG** и **COG** нажмите клавишу  снова.

Графический индикатор курсового отклонения (**CDI**) навигационной страницы расположен непосредственно под полями скорости и курса.

Большая стрелка в центре шкалы всегда направлена на вашу ПТ назначения, относительно направления вашего настоящего движения. Вертикальная полоса на шкале движется из стороны в сторону, указывая, насколько далеко от установленной трассы вы отклонились по шкале значений, указанных в верхнем правом и левом углах шкалы. Когда вы следуете в точку назначения, попробуйте удержать эту полосу как можно больше к центру шкалы. Если вы превысили установку шкалы **CDI**, цифры значения шкалы будут меняться, чтобы указывать дистанцию и направление отклонения.

Последние два поля навигационной страницы – это поле позиции и даты/времени. Позиционное поле указывает вашу текущую позицию в режиме имитатора, введенную вручную. Поле даты/времени указывает текущую дату и время, рассчитанное со спутников **GPS**. Форматы даты/времени могут быть изменены через систему установочных кнопок. Время может быть установлено, как местное время, на основании поясной разницы, введенной в установочное меню системы.

1. Страница активного маршрута. Пролистывание и просмотр активного маршрута

Последней страницей системы **GPSMAP** является страница активного маршрута, показывающая каждую ПТ активного маршрута последовательности, с названием ПТ, указанием нужной трассы, нарастающую величину дистанции и **ETE** или **ETA** для каждой ПТ из текущей позиции. Ваша нынешняя ПТ назначения, следования обозначена знаком стрелки, и она будет первой ПТ просматриваемого списка. Когда вы следуете по маршруту, список ПТ будет автоматически смещаться, указывая следующую ПТ назначения, которая теперь уже будет первой, и остальные ПТ в определенной последовательности.

Со страницы маршрута вы можете:



1) пролистать список всех ПТ, используя

2) просмотреть сведения по выделенным ПТ нажатием кнопки



3) осуществить функцию **GOTO** к выделенной ПТ нажатием



кнопки

4) остановить навигацию по активному маршруту нажатием **DELETE**;

5) заменить поле **ETE** на дисплей **ETA**, нажав



2. Кнопка отметки местоположения. Отметка о текущей позиции и цели курсора

Кнопка отметки позиции (маркер) позволяет вам быстро «захватить» вашу нижнюю позицию или позицию курсора цели и создать новую ПТ прямо с дисплея карты. Маркер будет захватывать вашу нынешнюю позицию в случае, если курсор не используется или же будет выдавать вам функцию отметки вашей нынешней позиции или позиции курсора, когда курсор используется.

Чтобы отметить вашу позицию:



1) нажмите

2) если хотите получить ПТ с названием, символом и комментарием по умолчанию, нажмите



, что бы подтвердить **OK**;

3) чтобы ввести ваше собственное название, символ, комментарий,

выделите соответствующее поле и нажмите



4) после ввода ваших изменений переведите курсор обратно на

**OK** и нажмите



Чтобы отменить позицию курсора:



1) с помощью

2) нажмите



для отметки позиции;



3) нажмите **CURSOR** для выбора **Mark Cursor Position** (отметка позиции курсора);

4) если вы хотите получить ПТ с названием, символом и комментарием по умолчанию, нажмите **ENT**, чтобы подтвердить **OK**;

5) после ввода ваших изменений переведите курсор обратно на **OK** и нажмите **ENT**.

Курсор может быть использован для отметки позиции навигационного помощника в качестве ПТ, «захватом» нужного навигационного помощника курсором с последующими шагами, отмеченными выше. Комментарии по умолчанию – это текст навигационного помощника, указанный на карте.

3. Функция **GOTO/TO**. Переход в точку назначения и функция «человек за бортом».

Команда **GOTO** позволяет выбрать любую из записанных ПТ и позицию курсора цели в качестве назначения и быстро установить курс из вашей настоящей позиции. Когда **GOTO** задействована, навигационная страница будет обеспечивать **CDI** для правильной проводки в точку назначения. Функция **GOTO** может быть задействована с дисплея карты, используя курсор.

Чтобы задействовать **GOTO** с дисплея карты:

1. Нажмите **GOTO**. Появляется курсор в виде стрелки, которую можно направить в точку назначения, используя клавиши стрелок. Если вы хотите осуществить **GOTO** на имеющуюся экранную ПТ, «захватите» ее стрелкой-курсором и нажмите **ENT**. Если ваша точка назначения является несуществующей ПТ или экранным навигационным помощником, то вам необходимо отметить позицию как ПТ.

2. Нажмите **ENT** для подтверждения позиции стрелки курсора в качестве назначения.

3. Если вы хотите получить новую **GOTO** ПТ с названием по умолчанию, а также с таким же символом и комментарием, нажмите для подтверждения **OK**.

4. Чтобы ввести ваше собственное название, символ и комментарий, выделите соответствующее поле и нажмите **ENT**. После ввода ваших изменений вновь выделите **OK** и нажмите **ENT**.

Вы можете также быстро задействовать **GOTO** на любую ПТ из любого списка ПТ (т.е. путевых точек или же ближайшего списка ПТ). Чтобы задействовать **GOTO** из ближайшего списка ПТ:

1. Выделите нужную ПТ с помощью .

2. Нажмите **GOTO** для включения режима **GOTO**.

3. Нажмите **ENT** для подтверждения новых **GOTO** ПТ.

Следование по **GOTO** продолжается, пока вы не остановите эту функцию. Чтобы установить навигацию в активную **GOTO**-позицию:

1. Нажмите **GOTO**.

2. Нажмите **CLR GOTO**.


Функция **MOB** («человек за бортом») позволяет вам отметить и установить мгновенный курс на позицию в случае необходимости быстрого реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Чтобы задействовать функцию **MOB**:

1. Нажмите **MOB**.

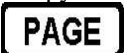
2. Нажмите **ENT** для подтверждения желания остановить любой текущий маршрут или навигацию по **GOTO** и начать навигацию в **MOB** - позицию.

3. Если вы хотите только отметить **MOB** - позицию и не хотите

сделать ее активной ПТ назначения, используйте  для выделения **NO** и нажмите **ENT**.

Как только функция **MOB** задействована, на дисплее карты появится символ **MOB**, в поле назначения на странице карты будут указываться пеленг, дистанция, **ХТК** и **ЕТЕ** на **MOB**-позицию, ос-

новываясь на вашей скорости и курсе в настоящий момент. Чтобы посмотреть руководство по **CDI**-проводке в позицию **MOB**,

нажмите  для вывода на дисплей навигационной страницы. Для установки навигации в **MOB**-позицию:

1. Нажмите .
2. Нажмите **CLR GOTO**.

4. Маршруты. Создание, включение и модификация маршрутов при использовании кнопки **ROUTES**.



Система **GARMIN GPSMAP** позволяет вам создать и сохранять до 20 обрабатываемых маршрутов, в каждом из которых может быть до 50 ПТ. Маршруты могут быть созданы и видоизменены прямо со страницы карты, позволяющей вам увидеть каждый маршрут графически на экране, когда вы создаете, просматриваете, изменяете или следуете по нему. Маршрутная система **GARMIN** – мощная и чрезвычайно гибкая система, желаемая для капитана. В действительности она очень простая.

Когда каждый маршрут имеет свой собственный номер, маршруты 1-19 используются как маршруты для хранения, а маршрут «0» – как активный маршрут навигации. Когда вы задействуете маршрут, то этот маршрут, который вы извлекли из памяти, просто копируется в маршрут «0» нажатием **DELETE** (у вас оригинальный маршрут все еще в памяти) для остановки навигации по активному маршруту. Чтобы сохранить видоизмененный активный маршрут, скопируйте маршрут «0» на свободный маршрут памяти.

Доступ ко всем маршрутным функциям **GPSMAP** возможен через кнопку **ROUTES**, расположенную слева среди кнопок меню.

Для создания маршрута с дисплея карты:

1. Нажмите **ROUTES** для демонстрации окна маршрутного списка.

2. Используя , выберите пустую ячейку маршрута в памяти (1-19) и нажмите . Вы можете создать маршрут в позиции активного маршрута (**ROUTE 0**), но вам надо скопировать его в пустую ячейку для сохранения, так как он будет переписан следующей активацией маршрута.

3. Окно маршрутного списка будет заменено страницей карты с курсором цели в виде стрелки; чтобы добавить ПТ к маршруту,



используйте для передвижения курсора-стрелки в нужную позицию и нажмите **ENT**.

**Подсказка:** когда дисплей карты в режиме создания маршрута, вы можете использовать курсор-стрелку для «захвата» ПТ. Существующие позиции ПТ будут добавлены к маршруту без подтверждения. Если же вы добавляете новые маршрутные ПТ, не хранившиеся в памяти, то вам будет задан вопрос о необходимости их сохранения.



1. Нажмите **ENT** для подтверждения **OK**.

2. После ввода всех необходимых маршрутных ПТ нажмите **EXIT**.

Дисплей карты будет теперь возвращаться к режиму просмотра карты, где вы можете просмотреть, активировать, инвертировать или преобразовать текущий маршрут. Режим просмотра всегда появляется после завершения создания вами нового маршрута на дисплее карты или же когда вы выбрали маршрут из окна маршрутного списка для просмотра.

При использовании режима просмотра курсор может быть использован для выделения отдельных маршрутных отрезков. Когда маршрут выделен, внизу окна данных высвечиваются исходная и конечная активные ПТ, вместе с нужной трассой (**DTK**) и дистанцией (**DIS**) для отрезка, указанного ниже. Остальные функции просмотра карты – внизу экрана.

Чтобы активировать или инвертировать маршрут на экране:

1. Нажмите **ACTIVATE**.

2. Чтобы инвертировать (активировать в обратном порядке) маршрут, возьмите **INVERT**.

После активирования или инвертирования маршрута в поле назначения окна данных будет указана навигационная информация по следующей «активной ПТ назначения». По завершении навигации на каждом маршрутном отрезке эта информация будет отражать сведения по следующей такой точке маршрута. Когда вы достигнете конечной ПТ назначения активного маршрута, вам будет необходимо отменить активный маршрут для остановки навигации

к последней ПТ маршрута. Также помните, что активный маршрут не сбрасывается, а автоматически реактивируется, когда устройство выключается.

Для остановки навигации по активному маршруту:

1. Нажмите **ROUTES**.

2. Нажмите **DELETE**.

3. Нажмите  для подтверждения предупреждения.

Чтобы сохранить вновь созданный или видоизмененный активный маршрут, скопируйте маршрут «0» в свободную ячейку записи (1-19), так как активный маршрут будет переписан новой маршрутной активацией.

Следующая кнопка в режиме просмотра маршрута позволит вам видоизменить маршрут за счет перенесения, вставки или удаления маршрутной ПТ на экране или отредактировать маршрут через просмотр текста.

Чтобы видоизменить экранный маршрут, нажмите **MODIFY**.

Когда вы нажали эту кнопку, обратите внимание, что у вас теперь новый набор кнопок под дисплеем карты:

-**MOVE** – смещение позиции любой из маршрутных ПТ на экране.


-**INSERT** – позволяет добавить новую маршрутную ПТ перед первой маршрутной ПТ, добавить новую маршрутную ПТ после последней маршрутной ПТ или добавить новую ПТ к любому маршрутному отрезку.

-**REMOVE** – позволяет удалить любую ПТ из маршрута и отрегулировать соответственно маршрутные отрезки.


-**END TEXT** – обеспечивает редакционное окно для добавки комментария: просмотр, вставку или удаление ПТ – или активирует/инвертирует маршрут.

-**EXIT** – возвращает вас к режиму просмотра маршрута.

Чтобы перенести ПТ на экране:


1. Используя , «захватите» ПТ, которые вы хотите перенести.

2. Нажмите **MOVE**.


3. Используя , переведите курсор-стрелку в новую позицию ПТ.

4. Нажмите  для переноса.


Кнопка **INSERT** позволяет добавить ПТ перед первой маршрутной ПТ или после последней ПТ; или добавить новую маршрутную ПТ к существующему маршрутному отрезку.


1. Используйте  для захвата и выделения маршрутной ПТ.

2. Нажмите **INSERT**.

3. Используйте  для передвижения стрелки-курора в позицию новой ПТ.


4. Если позиция новой ПТ несуществующая, то подтвердите новую

маршрутную ПТ, выделив **OK** и нажав .


5. Нажмите  для завершения операции.


6. Нажмите **EXIT** для возврата к режиму модификации маршрута.


Чтобы вставить новую ПТ в существующий маршрутный отрезок:


1. Используйте  для захвата и выделения маршрутного отрезка.

2. Нажмите **INSERT**.

3. Используйте  для передвижения стрелки-курора в позицию новой ПТ.

4. Если позиция новой ПТ несуществующая (имеющаяся), подтвердите новую маршрутную ПТ, выделив **OK** и нажав .

5. Нажмите  для завершения вставки ПТ. Чтобы удалить характерную ПТ:

1. Используйте  для захвата и выделения ПТ, которую вы хотите удалить.

2. Нажмите **REMOVE**.

Кнопка **END TEXT** выводит на дисплей редакционное окно, в котором вы можете добавить маршрутные комментарии, вставить или убрать ПТ или просмотреть любую ПТ экранного маршрута. Вы также можете активировать маршрут, используя **ACTIVATE** или **INVERT**, доступные в окне «Редакция маршрута».

Чтобы вывести на дисплей окно «Редакция маршрута», нажмите **ENT TEXT**.

Появится окно для редактирования с выделенным полем маршрутного комментария. Список ПТ указывает маршрут ПТ последовательно, с названием, символом, пеленгом и дистанцией между указанными ПТ.

Для ввода маршрутного комментария:

1. Выделите поле комментария и нажмите .

2. Используя , введите комментарий.

3. Нажмите **OK** для принятия комментария.


4. Нажмите **EXIT** для возврата в режим изменений.

5. Нажмите **EXIT** для возврата к режиму просмотра маршрута.

Вы можете также быстро войти в окно для редактирования и добавить маршрутный комментарий после создания маршрута нажатием **TXT RVW** из режима маршрутного обзора.

Окно редактирования маршрута также позволяет пролистать список маршрутных ПТ и просмотреть каждую ПТ и изменить информацию по ПТ.

Чтобы просмотреть маршрутную ПТ:


1. Используйте , выделите, пролистайте список и выберите ПТ для просмотра.


2. Нажмите **ENT** для ввода на дисплей окна выбора маршрутной ПТ (Select Route WPT).

3. Нажмите **OK** для возврата к окну редактирования (**Edit Route**). Выделение поля (подсветка) будет автоматически переходить на следующую маршрутную ПТ списка.

В окне выбора маршрутной ПТ вы можете изменить название, символ, позицию или комментарий, выделив соответствующее поле и введя новую информацию. Можно также заменить любую маршрутную ПТ на имеющуюся или полностью новую ПТ.

Чтобы заменить маршрутную ПТ на другую ПТ из памяти:


1. Используйте , выделите поле названия ПТ.
2. Нажмите **SCAN**.

3. Используйте , чтобы просканировать список ПТ и выбрать новую ПТ.

4. Нажмите **ENT** для возврата курсора на **OK**.

5. Нажмите **ENT** для подтверждения замененной ПТ.

Чтобы заменить маршрутную ПТ на новую ПТ:

1. Используйте , выделите поле названия ПТ.

2. Используйте  и нажмите **ENT** для ввода новой ПТ.

3. Добавьте позицию ПТ и данные и нажмите **OK**.

Окно выбора маршрута ПТ также позволяет вам переименовать маршрут ПТ или убрать ПТ из памяти системы (не может быть убрана «активная ПТ назначения»).

Чтобы переименовать маршрут ПТ:

1. Нажмите **RENAME**.

2. Используя , введите новое название.

3. Нажмите **OK** для принятия нового названия ПТ.

Чтобы убрать маршрут ПТ из памяти:

1. Нажмите **DELETE**.




2. Нажмите  для подтверждения предупреждения по ликвидации ПТ.

Последние две функции режима просмотра текста удаляют маршрутные ПТ из списка.



Чтобы удалить маршрутную ПТ из списка, нажмите **REMOVE**.



Чтобы вставить маршрутную ПТ в список:

1. Используя , выделите имеющуюся позицию маршрутного ПТ, куда вы хотите ввести новую ПТ.

2. Нажмите **INSERT**.

3. Чтобы ввести ПТ из главного списка ПТ, нажмите **SCAN** и,

используя , для выбора ПТ, нажмите дважды клавишу .



4. Чтобы ввести новую ПТ, нажмите , воспользуйтесь  для ввода названия новой ПТ и нажмите **OK**.

5. Введите позицию ПТ и данные и нажмите **OK**.

В дополнение к графическому экранному созданию маршрутов система GPSMAP также представляет окно ввода данных для создания новых маршрутов.


Чтобы создать маршрут через ввод данных:


1. Нажмите **ROUTES** для вывода на дисплей окна маршрутного списка.

2. Используя , выберите пустой маршрут и нажмите кнопку .

3. Нажмите **TEXT CRT** для вывода на дисплей окна редактирования маршрута.

Появится окно «Редакция маршрута» с выделенным полем комментария. Чтобы ввести маршрутный комментарий:

1. Нажмите  при выделенном поле комментария.

2. Используйте  для ввода вашего комментария и нажмите **ОК**.


Подсветка (выделение) поля будет передвигаться на поле первой маршрутной ПТ, где вы можете выбрать каждую ПТ нового маршрута сканированием списка имеющихся ПТ или введением новых ПТ.

Чтобы добавить имеющуюся ПТ к маршруту:

1. Выделите поле маршрута ПТ (ПТ должны быть добавлены в маршрутной последовательности).

2. Нажмите  для начала ввода.

3. Нажмите **SCAN**.

4. Используйте  для сканирования списка ПТ и выбора маршрута ПТ.

5. Нажмите  дважды для подтверждения выбора.

Чтобы добавить новую ПТ к маршруту, выполните действия

пп.1 и 2, затем нажмите  для начала ввода данных ПТ. После ввода названия, позиции и прочей информации подтвердите **ОК**

нажатием .

5. Путьевые точки. Создание, редактирование и использование путьевых точек (**WAYPOINTS**).


Система GARMIN GPSMAP хранит до 500 буквенно-цифровых ПТ с определяемыми пользователем обозначениями и комментариями, возможными для каждого ПТ. ПТ могут быть созданы, просмотрены, перенесены или убраны непосредственно со страницы карты, используя курсор цели для выбора позиции и ПТ и регулируемый через кнопку **WAYPOINTS**. В режиме ПТ вы также можете создавать, редактировать и просматривать ПТ и ближайшие окна ПТ. Вначале охватим графические функции ПТ.

Чтобы создать ПТ из дисплея карты:


1. Нажмите **WAYPTS**. Курсор цели появляется в виде стрелки.

2. Для передвижения курсора-стрелки в нужную позицию

назначения используйте .


3. Нажмите  для захвата позиции.



Появляется окно новой ПТ с первично установленным трехзначным названием и графическим символом. Координаты позиции указываются в центре окна, а ниже указывается определенный пользователем комментарий.


4. Для принятия первично установленного названия ПТ, символа и комментария (дата и время создания) нажмите  для подтверждения **OK**.

Система позволяет ввести для названия 6 знаков, 20 знаков – для комментария и графический символ для каждой из ПТ.

Чтобы ввести название, определенное пользователем, символ и комментарий:


1. Выделите поле названия, символа или комментария и нажмите кнопку .


2. Используя  для введения названия, символа или комментария, нажмите **OK** (для названия или комментария) или же  (для символа).

3. По завершении внесения изменений выделите **OK** и нажмите .

Следующие графические функции ПТ служат для просмотра и видоизменения ПТ на экране. Подвинув курсор вплотную с экранной ПТ, вы можете «захватить» отдельную ПТ. Как только курсор цели захватывает ПТ, она будет выделена белым кружком, а GPSMAP будет указывать информацию по ПТ внизу окна данных. Когда ПТ на экране выделена, вы можете просмотреть, отредактировать, перенести или убрать ее.


Чтобы выбрать и просмотреть ПТ на экране:



1. Используйте , «захватите» ПТ на экране.


2. Нажмите  для вывода на дисплей окна просмотра ПТ (ReviewWaypoint) для выделенной ПТ.

Из этого окна вы можете осуществить замену названия ПТ, ее символа или комментария, отредактировать координаты позиции или же убрать ПТ. Вы можете также определить дистанцию и пеленг из указываемой ПТ на любые другие ПТ из памяти.


Для замены символа, комментария или позиции ПТ:

1. Выделите символ, комментарий или позицию и нажмите кнопку .

2. Используйте  для ввода символа, комментария или позиции и нажмите ОК (для названия и комментария) или  (для символа).


3. После внесения изменений выделите **OK** и нажмите кнопку .

Для замены названия ПТ или стирания ПТ из памяти:


1. Чтобы переименовать ПТ, нажмите **RENAME**; используя  введите новое название ПТ и нажмите **OK** по окончании.

2. Чтобы стереть ПТ, нажмите **DEL WPT** и  для подтверждения.

Последующие две графические функции ПТ позволяют перенести выделенную точку на экране или стереть ее из памяти на дисплее карты.

1. Используя , «захватите» ПТ, которые вы хотите перенести.

2. Нажмите **MOVE**.

3. Используя , переведите курсор-стрелку в новую позицию ПТ. По мере передвижения курсора пеленг и дистанция из финальной позиции ПТ будут указываться вверху окна данных. Координаты новой позиции будут демонстрироваться в позиционном поле.

4. Нажмите  для переноса.  
Чтобы стереть ПТ:

1. Используя , «захватите» ПТ на экране.  
2. Нажмите **DELETE**.


3. Нажмите  для подтверждения о стирании.


Кнопка **WAYPOINTS** обеспечивает также доступ к функциям системного управления ПТ и списку ближайших ПТ. Чтобы добраться до списка ПТ и ближайших ПТ, нажмите **WAYPOINTS** на любой странице GPSMAP.

Функции списка ПТ позволяют пролистать капитанский список всех ПТ памяти для просмотра или редактирования, стереть отдельные ПТ, стереть все ПТ памяти и создать новые ПТ через текстовое окно. Список ПТ будет перечислять все 500 ПТ памяти в цифровом (алфавитном) порядке, с символами ПТ и комментариями.

Чтобы пролистать список ПТ:

1. Нажмите **WAYPTS** (если вы уже не в подменю ПТ).  
2. Нажмите **LIST**.

3. Используя , пролистайте список в любом направлении.

4. Нажмите  для просмотра выделенной ПТ.


5. Выделите **OK** и нажмите  для возврата к списку ПТ.

6. Подсветка поля автоматически перескочит на следующую ПТ. Если вы хотите увидеть окно просмотра ПТ для каждого сдвига строки, то можете пройти через каждую ПТ повторяющимся

нажатием  .

После вывода на экран окна просмотра ПТ можно изменить любое поле данных, переименовать или стереть ПТ, следуя инструкции. Можно также стереть отдельную ПТ или весь список ПТ прямо из списка ПТ.

Чтобы стереть отдельную ПТ из списка:

1. Используйте  для выделения ПТ, которая должна быть стерта.

2. Нажмите **DELETE**.

3. Нажмите  для подтверждения предупреждения.

Чтобы стереть весь список ПТ:

1. Нажмите **DELALL**.


2. Нажмите  для выделения **YES/**

3. Нажмите  для подтверждения стирания.

Кнопка **CREATE** позволяет создать новые ПТ введением названия и позиции или вводом дистанции и пеленга от существующей (ссылка) ПТ.

Чтобы создать новую ПТ из списка подменю:



1. Нажмите **CREATE**.




2. Используя , введите название новой ПТ.


3. Нажмите **OK** для подтверждения названия.

4. Появится окно «Создание новой ПТ» с выделенным полем


символа. Чтобы выбрать символ для вашей ПТ, нажмите  и

с помощью  выберите символ. Нажмите  для подтверждения выбора.

5. Чтобы ввести координаты новой позиции ПТ, выделите позиционное поле и нажмите . Используя , введите позицию и нажмите  для подтверждения выбора.

6. Для принятия новой ПТ с комментарием по умолчанию (дата и время создания) нажмите . Для ввода собственного комментария выделите поле комментария и нажмите . Исполни-


зуйте  для введения комментария и нажмите **OK** для подтверждения.



7. Когда вы закончили ввод всех данных ПТ, выделите **OK** и нажмите .


Если вы не знаете координаты позиции вашей новой ПТ, то можете ввести дистанцию, и пеленг из ссылочной ПТ (любая ПТ, хранимая в памяти) в GPSMAP рассчитает координаты.


Для создания новых ПТ, используя ПТ для ссылки:

1. Выполните действие пп. 1-4 по созданию новых ПТ.
2. Выделите поле ПТ ссылки и нажмите **SCAN**.

3. Просканируйте список ПТ с помощью  и найдите нужную ПТ для ссылки, нажмите .

4. Нажмите  для начала ввода пеленга от ПТ отсчета на позицию новой ПТ, введите пеленг и нажмите .

5. Нажмите  для начала ввода дистанции от ПТ отсчета до


новой ПТ. Введите дистанцию и нажмите . Позиция новой ПТ будет рассчитана автоматически.


6. Нажмите  для подтверждения **OK**.

Последняя функция среди кнопок ПТ– это функция ближайших ПТ. Кнопка **NEAREST** высвечивает на дисплее 100 миль от вашего местоположения, с названием ПТ, символом, дистанцией и пеленгом.


Чтобы пролистать и просмотреть список ближайших ПТ:

1. Нажмите **WAYPTS** (если вы уже не в подменю ПТ).
2. Нажмите **NEAREST**.

3. Пролитайте список ПТ с помощью  в любом направлении.

4. Нажмите  для просмотра выделенной ПТ.

5. Выделите **OK** и нажмите  для возврата к списку ПТ.

6. Если вы хотите увидеть окно просмотра для каждой строки, то должны осуществлять перелистывание всего списка повторяющимся нажатием .

### **МЕНЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ. СИСТЕМНЫЕ,**

### **НАВИГАЦИОННЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ИХ УСТАНОВКА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КНОПКИ AUX**

Система GARMIN GPSMAP представляет графический дисплей карты с 16-уровневой шкалой приближения от 1/8 до 4096 м.миль (0,25– 7500 км). При использовании электронных картриджей карт дисплей карты может показывать широкий спектр деталей карт, таких как контуры глубин, маршруты, прокладка и ПТ.


Кнопка **MAP CFG** позволяет определить, какие картографические характеристики следует указывать с конкретной шкалой диапазона. Выбором отдельных функций в окне конфигурации карты вы можете подобрать специфическую информацию для дисплея.

Для доступа к окну конфигурации дисплея карты нажмите **MAP CFG**.

Окно конфигурации представляет включать/выключать сетку со списком функций карты слева вдоль сетки. Шкала приближения указывается над сеткой, поперек таблицы, а используемая шкала карты указывается в виде прямоугольника вокруг выбранной ячейки (самая левая колонка отображает шкалу диапазона 64 мили (120 км) и более). Проверочная отметка в прямоугольнике указывает, что функция карты будет демонстрироваться со шкалой сверху, над сеткой.

Отдельные квадратики включаются и выключаются с помощью **ENTER**, а весь ряд контролируется использованием кнопок конфигурации внизу экрана.

Чтобы использовать сетку конфигурации экрана:

1. Используйте  для выделения или опускания отдельных квадратов.



2. Нажмите **DEFAULTS** для возврата всей сетки на заводскую установку.

3. Используйте **SET ROW** для включения всего горизонтального ряда.

4. Используйте **CRLROW** для выключения всего горизонтального ряда.

Помните, что географические названия и текст навигационного помощника не могут одновременно демонстрироваться на шкалах диапазона свыше 2 миль (4 км) и что текст навигационного помощника всегда доступен через окно просмотра, если выделить навигационный помощник курсором. Название ПТ и обозначение широты/долготы не могут демонстрироваться, если не были выбраны функции широтной/долготной сетки ПТ. Координатная сетка будет всегда появляться в режиме **Overzoom** и **No Map**, вне зависимости от выбора конфигурации.


Окно конфигурации дисплея карты имеет также кнопки калибровки карты, обеспечивающие доступ к определенной пользователем функции коррекции карты. Эта функция позволяет откалибровать дисплей карты, чтобы подобрать вашу точную физическую позицию или точные данные с других карт.


Если ваша GPSMAP не представляет точного дисплея вашей позиции (в пределах расчетной позиционной ошибки, упомянутой на странице статуса), проверьте, подходят ли банку данных вашего GPSMAP данные правительственных карт, которые вы используете. Чтобы откалибровать дисплей карты, вы точно должны знать, где вы находитесь и понимать, что коррекция в целом действительна только в ограниченных пределах от точки коррекции, когда ваше судно не движется. Максимальная коррекция – 16400 фт (500 м). ***Помните, что все поправки калибровки карт будут оставаться в действии, пока не будут отменены!***

Чтобы осуществить калибровку карты из конфигурационного окна карты:

1. Нажмите **MARCAL**.





2. Используйте  для перевода стрелки-курсора из спутниковой позиции (обозначенный знаком спутника) в вашу точную позицию. Пеленг, дистанция, горизонтальная и вертикальная поправки будут указаны вверху окна данных, а координаты позиции – в позиционном поле.

3. Нажмите  для подтверждения поправки и **EXIT** для возврата к окну конфигурации.


4. Для отмены калиброванной поправки карты нажмите **MARCEL**. После появления дисплея карты нажмите **CANCEL** и нажмите **EXIT**.



Кнопка **AUX** обеспечивает доступ к различным системам, навигационным и интерфейсовым установочным меню, используемым для упрощения работы вашего устройства. После нажатия вы увидите полный список возможных функций, перечисленных по категориям. Каждая категория в списке имеет свое собственное подменю установочных функций, доступ к которым возможен че-

рез выбор дополнительной функции с помощью  и нажатия .

Когда демонстрируется окно подменю, вы увидите полное перечисление возможных функций с указанием текущих установок для каждой из них. Если вы вышли в дополнительное подменю, то будете использовать 2 формата ввода данных для введения большинства из ваших установок:



Чтобы выбрать «меню-ассорти» из окна функций:

1. Используя , выделите нужную функцию из списка.

2. Нажмите  для обозрения списка функций меню и нажмите .

Окно поля данных используется для установок, которые требуют ввода цифровых или буквенных значений и обеспечивают таблицу значений для ввода функций.

Чтобы ввести значение в окно ввода данных:

1. Используя , выберите значение функции для каждой позиции. Нажмите  для подтверждения выбора и перейдите к следующей позиции функции.

2. Нажмите **OK** для приема ввода данных (нажатие кнопки после последнего знака будет подтверждать ввод данных).

Подменю установки системы используется для выбора операционного режима, выбора тона и контрастности дисплея (только для моделей 205/210).

**Operational Mode** – операционный режим – выбор между нормальным режимом и имитационным. В имитационном режиме система не отслеживает спутника и не может быть использована для реальной навигации. ПТ и маршруты, созданные в этом режиме, хранятся в памяти и годятся для использования в обычном режиме.

**Date Format** – формат даты – выбирает формат среди дата/месяц/год и месяц/дата/год.


**Time Format** – временной формат – выбор 12-или 24-часовой системы.


**Date/Time Selection** – позволяет выбрать из дисплея дату и время по ИТС (ГМТ) или по маршрутному времени (временной поправке к ГМТ).

**Local Time Offset** – обеспечивает поле ввода данных для введения разницы во времени между ГМТ и местным временем. Помните, что ввод поправок не означает автоматического указания местного времени на дисплее. Местная установка должна быть выбрана из подменю **Date/Time Selection**.

**Tone Selection** – выбор звукового тона для сообщений и подтверждения действия кнопок, только для сообщений или же выбор режима полного отключения звука (выбор окна не влияет на внешние сигнальные операции).

**Contrast Setting** (только для моделей 205/210) – высвечивает полосу для настройки контрастности LCD-дисплея для компенсации изменений температуры или освещения. Поддержка контрастности на минимально приемлемом уровне удлинит жизнь дисплея. Чтобы отрегулировать контрастность:

1. Используйте кнопку **HIGHER**, или **LOWER**, или  для регулировки.

2. Нажмите  для подтверждения новой установки. Нажатие **RESTORE** перед подтверждением восстановит предыдущий уровень контрастности.




Подмену навигационной установки используется для выбора различной навигации, включая позиционный формат, единицы измерения и желаниа по управлению судном. Оно также используется для выбора картографических данных и регулировки встроенных фильтров позиции и скорости.

**Position Format** – выбор координатной системы, используемой для дисплея позиции. Вы можете выбрать координаты в трех форматах: только градусы (N37°25'81,8"), градусы и минуты (N37°15'49,0") или же градусы, минуты и секунды (N37°15'29,4"). Возможны функции также для координат UTM/UPS британской, ирландской и шведской сеток.

**Navigation Units** – выбор формата для измерения скорости и дистанции. Вы можете выбрать между морским, стандартным и метрическим форматом.

**Depth Units** – выбор формата для контуров на электронных картриджах G-chart. Контурь глубин могут указываться в фунтах, метрах и фатомах. Установка по умолчанию – метры.

**Heading** – выбор ссылки (отчета), используемой при расчетах информации по управлению судном. Вы можете выбрать автоматическое магнитное отклонение, истинный норд, управление по координатной сетке или магнитное отклонение пользователя:

1. Выберите функцию **User Mac Var** и нажмите .
2. Используя , выделите поле отклонения и нажмите кнопку .
3. Введите нужное отклонение и нажмите **OK**. Нажмите  для подтверждения выбора значения.

Подмену навигационной установки также используется для выбора картографических данных и регулировки фильтров навигации и скорости. Установка картографических данных по умолчанию – это WGS 84, широко распространенная в мире, пригодная для использования большинством правительственных карт. Вы должны будете только заменить эту систему, если карты, которые вы сейчас используете, предусматривают в легенде другой вариант.

*Использование неверных картографических данных может серьезно повлиять на точность вашего GPSMAP-навигатора. Кар-*

*тографические данные, используемые на GPSMAP, должны всегда соответствовать данным используемой вами карты. Если на карте нет никакой информации по картографическим данным, свяжитесь с картоизготовителем. Выбор и корректировка данных пользователя рекомендуется только для навигаторов с опытом в глобальных моделях и данных.*

**Map Datum** (только для моделей 210 и 220) обеспечивает список возможных картографических данных для использования с системой GPSMAP. Функции данных «пользователя» также возможны для разрешения ввода ваших собственных поправок данных (коррекции). Для уточнения данных карты пользователя:

1. Выберите функцию **USER** из списка данных.

2. Введите значения данных по каждому полю. Вводимые вами значения будут основываться на их различии с данными WGS 84.

3. Выделите **OK** и нажмите  для подтверждения.

**Position Filter and Velocity Filter** – позволяет выбрать время реактивности GPSMAP для изменения трассы или скорости. Возможны 4 установки: автоматическая, быстрая (3 с), средняя (20 с) и медленная (120 с). Выбор более медленного фильтра может быть желателен при малых скоростях и при частых изменениях трассы (парусники и т.п.). Автоматическая установка настоятельно рекомендуется для большинства случаев.

Подменю установки таймера/сигнала/CDI не используется для контроля различных сигналов и таймерной установки, а также выбирает шкалу курсового отклонения (CDI).

**Count Down** – таймер-контроллер, который должен прозвучать по истечению определенного времени (до 99:59:59). Введите временной интервал в поле времени и используйте контрольное поле для немедленного запуска, остановки или переустановки таймера.

**Elapsed Timer** – обеспечивает точность времени (до 99:59:59). Для запуска, остановки или переустановки его выделите контрольное поле справа от дисплея и выберите соответствующую функцию.

**Clock Alarm** – обеспечивает сигнал для системных часов. Введите время в поле времени и включите сигнал из меню поля контроля. Помните, что время для вводимого сигнала должно быть указано в том же временном формате (как и местное), что в вашей системе.

**Anchor Alarm** – установка сигнала на случай, когда дрейф судна превысил установленное вами значение. Введите дистанцию (до 9,9 мили или км) в поле дистанции и используйте поле контроля для вкл./выкл. сигнала.

**Arrival Alarm** – сигнал, который звучит, когда вы находитесь на заранее определенной вами дистанции от точки назначения. Введите радиус срабатывания для сигнала и используйте поле контроля для вкл./выкл. сигнала. Если сигнал выключен, то он все же будет звучать за 1 мин до подхода в точку назначения при вашей настоящей скорости и курсе.

**Prox Alarm** – позволяет выбрать сигнал, который звучит, когда вы находитесь на определенном расстоянии от ПТ приближения. Используйте поле контроля для вкл./выкл. сигнала. ПТ приближения и значение радиуса вводятся из подменю списка ПТ приближения. Используется для сигнализации о рифах, отметках и т.д.

Индикатор курсового отклонения (CDI). Его установка также контролируется через подменю установки таймера/сигнала/CDI. Через подменю CDI вы можете контролировать сигнал отклонения от курса, устанавливать шкалу CDI и выбирать графический выбор управления на точку.

**CDI ALARM** – сигнал отклонения от заданного курса на установленную дистанцию. Введите дистанцию в поле дистанции и используйте контрольное поле выкл./вкл. сигнала CDI.

**CDI Scale** – обеспечивает список из 5 установок шкалы CDI: +/- 0,10; 0;50; 5,0; 10,0; 25,0 мин или км. Шкала указывает дистанцию от центра шкалы до любого ее конца. Выберите шкалу из списка меню. В случае отклонения от заданного курса более чем установлено шкалой, величина дистанции отклонения будет указываться на месте шкалы CDI дисплея, а стрелка будет указывать направление, куда необходимо направлять судно.

**CDI Steer To** – позволяет выбрать для графического руководства управлением судна ориентацию «держи на центр» или «держи на D-полосу».

Выбор «держи на центр» показывает вашу позицию в виде вертикальной мыши на шкале, а вашу трассу в виде центра шкалы. Если вы отклонились от курса в этом режиме, то держите на центр шкалы.

Функция «держи на D-полосу» показывает вашу позицию в центре шкалы, а трассу – в виде вертикальной полосы. Когда вы отклонились в этом режиме, держите по направлению на D-полосу.

Подмену установки интерфейса позволяет контролировать два порта для подключения внешних электронных устройств NMEA и ПК/принтера (MAP 205 обеспечивает только передачу данных и интерфейса NMEA 0183). Первый порт, указанный вверху окна установки интерфейса, – это порт входа/выхода, позволяющий определить 1 из 5 следующих форматов:

**Data Transfer** – патентованный интерфейс, который позволяет обмениваться такими данными, как ПТ, маршруты и маршрутные журналы между устройствами GPSMAP.

**No In/NMEA Out** – обеспечивает навигационную информацию на совместные NMEA устройства так же, как авторулевой или радар. GPSMAP обеспечивает NMEA 0180, 0182, 0183 версия 1.5 и 0183 версия 2.0 выходными функциями.

**No In/ No Out** – выключает оба порта интерфейса.

**RTCM In/NMEA Out** – обеспечивает вход интерфейса для подключения приемника р/маяка DGPS и избираемый выход NMEA.

**RTCM In/No Out** – обеспечивает вход интерфейса для подключения приемника р/маяка DGPS, но не обеспечивает выхода.

Чтобы определить входной/выходной формат I/O, нажмите

**ENT**

и выберите функцию подмену. После выбора формата I/O, вам понадобится определить другие критерии в различных полях под полем формата для режимов передачи, NMEA-форматов, частоты приемника и т.д.

Когда выбран Data Transfer, вам необходимо определить, какую информацию запросить или послать на удаленное устройство через поле режима передачи. Установка «slave» позволит вам контролировать передачу всех данных с подключенного GPSMAP, тогда как другая установка запрашивает или посылает специфические данные с главного устройства GPSMAP.

Когда для системы GPSMAP выбран выход NMEA, вам необходимо выбрать функцию из поля формата NMEA. Для этого выберите поле формата NMEA и нажмите

**ENT**









. Когда формат вы-

бран, GPSMAP будет автоматически устанавливать верный «бауд» – уровень для выбранного формата NMEA.

Если формат I/O установлен на прием входа RTMS для подсоеди- нения дифференциально готового GPS-приемника р/маяка, то вам необходимо определить частоту в поле настройки приемника р/маяка и выбрать скорость передачи из функции скорости пере- дачи приемника р/маяка. Частота по умолчанию – 304,0 кГц или же последняя настроенная частота DGPS. Статус DGPS будет указан на странице статуса, вместе с частотой, соотношением *сигна- лы/шумы*, дистанцией до передатчика и статусом.

Второй порт GPSMAP – это только вход для подключения се- рийного принтера RS-232. Когда принтер подключен, вы можете напечатать данные по скорости и курсу относительно грунта. Эта функция может быть затем использована для просмотра вашей ско- рости и курса в продолжительных путешествиях или для навигации с труднодоступным местоположением. Для подключения ПК- принтера вам необходимо подсоединить 9-штыревой «D»- коннектор к заземлению и проводу RS-232 проводки GPSMAP.

Для вывода на ПК-принтер:









1. Выделите поле выходного формата и нажмите .
2. Используя , выберите функцию **Printer out** и нажмите .
3. Выделите поле **Baud Rate** и нажмите .
4. Используя , выберите **Baud Rate** и нажмите .
5. Если вы предпочитаете ввести различные выходные интер- валы для печатания, выделите поле выходного интервала и нажми- те .
6. Введите нужный временной интервал и нажмите .

Список ПТ приближения – это следующее подменю из меню **AUX**. Оно позволяет установить сигнальный круг вокруг позиции ПТ из памяти и может быть использовано для помощи вам при



опасности встречи с рифами и скалами. В списке может быть до 9 ПТ. Максимальный радиус действия сигнала 99,9 морских или стандартных миль или кило-метров. Сигнал вкл./выкл. из подменю установки сигнала/таймера/CDI.

Для ввода ПТ приближения:

1. Выделите поле **Waypoint List fld** и нажмите .
2. Нажмите  для начала ввода ПТ.
3. Нажмите **SCAN**.
4. Используя , выберите нужную ПТ и нажмите .
5. Нажмите  для подтверждения **OK**.
6. Нажмите  для начала ввода радиуса приближения.
7. Используя , введите значение дистанции и нажмите кнопку .

Чтобы просмотреть ПТ приближения из списка:


1. Используя , выделите ПТ для просмотра.
2. Нажмите  для подтверждения **OK**.
3. Нажмите  для возврата к списку.

Чтобы убрать ПТ приближения из списка:

1. Используя , выделите ПТ для удаления.
2. Нажмите **REMOVE**.

Окно планирования маршрута будет рассчитывать и демонтировать установленную трассу и дистанцию до маршрута ПТ, а также общее количество необходимого топлива и расчетное время в пути (**ETE**).

Чтобы использовать режим планирования маршрута:

1. Выделите функцию **Route Trip Planning** из окна **Auxiliary Options** и нажмите .

2. Используйте **PREV RTE** и **NEXT RTE** для выбора маршрута.



3. Выделите поле скорости и введите скорость для вашего рейса.

4. Выделите поле **Fuel Flow** и введите единицы расхода топлива за час.

5. Выделите поле **Depart Date** и введите дату.

6. Выделите поле **Depart Time** и введите время отправления.

Стартовая маршрутная ПТ указывается под полем даты отправления, вместе со списком маршрутных ПТ в последовательности. Дистанция, необходимое количество топлива и **ETE**, указанные на дисплее, – это общая их величина из стартовой ПТ до каждой ПТ из списка, а установленная трасса представляет курс между любыми 2 маршрутными ПТ.

Из списка маршрутных ПТ вы можете, используя , перелистать весь список и просмотреть отдельные маршрутные отрезки, выделив нужную ПТ назначения и нажав .

Окно маршрутного планирования «от точки к точке» позволяет просмотреть общие величины для отрезка относительно дистанции, необходимое количество топлива и **ETE**. Расчетное время прибытия (**ETA**), а также время захода/восхода солнца в точке назначения указываются на дисплее. Вы можете также использовать окно планирования отрезка для осуществления расчетов по дополнительной скорости, топливу и времени. Чтобы вернуться к странице планирования главного маршрута, нажмите **EXIT**.

Эта функция позволяет вам рассчитать дистанцию перехода, расход топлива, **ETE** и **ETA** между любыми двумя ПТ или вашей настоящей позицией и ПТ из памяти. Режим планирования также будет снабжать вас данными о выходе/заходе солнца в точке вашего назначения в установленную дату прибытия.

Чтобы использовать режим планирования «от точки к точке»:

1. Выделите функция **Point-to-point Planning** и нажмите кнопку .

2. Введите ПТ отправления и прибытия в соответствующее поле. Когда появится окно **Select a Waypoint**, используя **SCAN**, быстро выберите нужную ПТ из списка (если вы оставляете поле отправления или приближения пустым, то ваша настоящая GPS-позиция будет использована для расчетов планирования).

3. Введите скорость и почасовой расход топлива в соответствующее поле.

4. Введите дату отправления и дату вашего рейса. После ввода всех этих данных рейсовая информация будет рассчитываться и демонстрироваться внизу окна.

Функция планирования также включает отдельное окно планирования восхода/захода солнца (**Sunrise/Sunset Planning**), чтобы рассчитать эти характеристики для любой ПТ.

Чтобы использовать функцию восхода/захода солнца:

1. Выделите функцию **Sunrise/Sunset Planning** и нажмите

кнопку .

2. Введите в поле **Location** и используйте **SCAN**, чтобы быстро выбрать нужную ПТ из списка (если вы оставите поле пустым, то ваша настоящая GPS-позиция будет использована для заполнения этого поля).

3. Введите дату, когда вам нужна информация по восходу и заходу солнца, в поле данных, если по умолчанию, то это будет текущая дата.

Подменю записи трассы позволяет уточнить необходимость записи пройденного пути (электронная запись) и определить, как она будет записана. Кроме того, имеется индикатор степени загрузки памяти трассы и функция стирания памяти.

**Recording Status** позволяет выбрать 1 из 3 функций записи:

**Off:** никакая трассопрокладка не будет записана.

**Fill:** прокладка записывается до заполнения памяти.

**Wrap:** прокладка будет записываться постоянно, а самые старые данные будут заменяться новыми.

**Recording Interval** определяет частоту, с которой будет записываться прокладка.

**Time:** запись прокладки основывается на временном интервале, определяемом пользователем.

**Distance:** запись прокладки базируется на дистанции, определенной пользователем.

**Resolution:** запись основывается на расхождении с вашим курсом относительно грунта. Эта установка настоятельно рекомендуется для наиболее эффективного использования памяти трассы. Введенное значение дистанции является максимально допустимой ошибкой из истинного курса перед записью точки трассы.

**Interval Value** позволяет установить значение дистанции или времени для записи трассы.

**Erase Track Memory** позволяет стереть все позиции прокладки трассы из памяти и начать новую прокладку. Чтобы стереть трассовую память:

1. Выделите поле **Erase Track Memory** и нажмите .

2. Выделите **Yes** и нажмите .

Программируемые пользователем карты данных GARMIN позволяют сохранить и восстановить все прокладки, ПТ и маршруты, использованные вами на программируемые картриджи. Система GPSMAP сохраняет все ПТ, маршрутные журналы и маршруты во внутренней памяти, так что карты данных являются удобным путем для возвращения и передачи ваших навигационных данных или же для создания помещения для дополнительной информации по вашей системе. Карта данных используется для трех функций:


-сохранение всех данных пользователя (ПТ, маршрута и маршрутного журнала). Когда вы заносите данные на карту, вся существующая на ней информация стирается;

-восстановление всех маршрутных журналов, хранимых на картах на системе GPSMAP. Когда вы восстанавливаете данные с карты на GPSMAP, все имеющиеся данные маршрутных журналов будут стерты и переписаны. Ваш выбор записи трассы будет также установлен в положении «выкл.»;

-восстановление всех маршрутных журналов и ПТ, хранимых на картах GPSMAP. Аналогично при их восстановлении все имеющиеся ПТ и маршруты будут стерты и переписаны.

Чтобы сохранить или восстановить информацию:

1. Вставьте карту данных в щель для карты. Поле **guard state** покажет **no operation**, если карта восстановлена верно.

2. Выделите функцию пользователя карты, которую вы хотите осуществить и нажмите .

3. Используя , выделите **Yes** в окне предупреждения.

4. Нажмите  для подтверждения предупреждения и начните перевод данных.

Текущий статус перевода данных будет показан в поле **gard state**, а сообщение укажет, когда завершится этот перевод.

Функция словаря терминов – последняя из меню дополнительных функций. Она содержит базовую информацию по общим навигационным терминам и аббревиатуре, а также полезные подсказки по использованию вашего устройства.

Чтобы воспользоваться экранным словарем:


1. Выделите функцию **Glossary** и нажмите .

2. Чтобы пролистать словарь, воспользуйтесь **PREV PG** и **NEXT PG**.

Окно дополнительных функций также используется для доступа к любым текущим сообщениям вашего устройства. Существует два типа сообщений, используемых в GPSMAP: временные сообщения (например, приближение к ПТ) и сообщение условий (например, нет позиции DGPS). Все сообщения первоначально предваряются мигающим на экране сигналом (и звуком, если он установлен). После того как временное сообщение было подтверждено, оно стирается с экрана. Условное сообщение остается на дисплее в окне сообщений до тех пор, пока не будет устранена (разрешена) причина, его породившая.

Для просмотра сообщений:

1. Из окна **Auxiliary Options** (вспомогательные функции) нажмите **MESSAGE**.

2. Для возврата в окно вспомогательных функций нажмите .

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7.

Включение и эксплуатация РЛС «BridgeMaster».

Цель работы: Изучить взаимодействие основных составных частей РЛС «BridgeMaster» и их функции, научиться включать и измерять радиолокационные координаты. Изучить дополнительные возможности в работе РЛС.

Задание: Включить РЛС, проверить работоспособность, измерить дистанцию и пеленг нескольких ориентиров.

Форма отчета: отчет по данной лабораторной работе выполняется в рабочей тетради, где необходимо законспектировать расшифровку сокращений, используемых в данной РЛС.

### 1 НАЧАЛО РАБОТЫ

#### 1.1 ВКЛЮЧЕНИЕ РАДАРА

Для включения дисплея радара нажмите на выключатель On/Off (Вкл/Выкл).

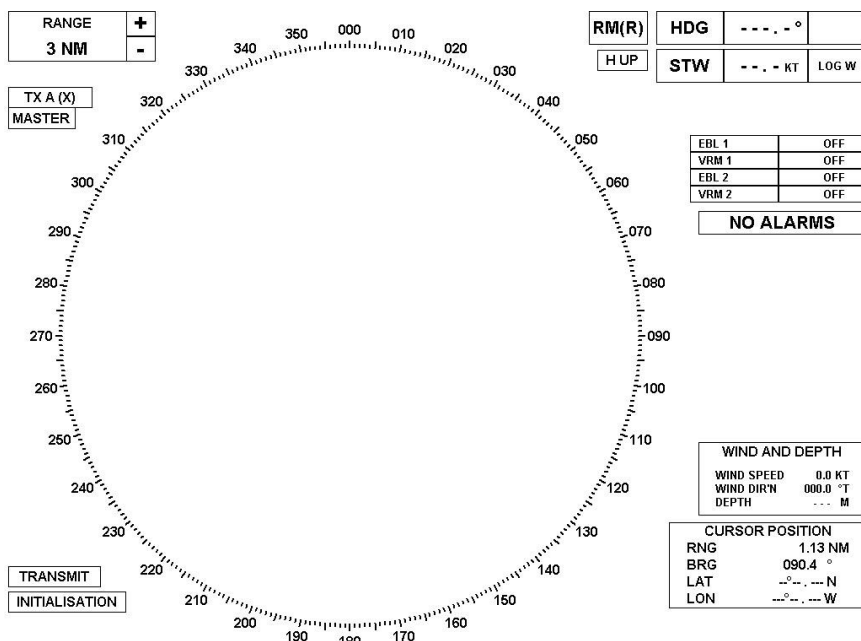


Рис. 1. Радар BRIDGE MASTERE

В процессе исполнения последовательности пуска дисплей очищается на 30 секунд. Появляющееся вслед за этим сообщение зависит от настроек, выбранных в процессе предыдущей инициализации. Индикация этой настройки приведена в верхнем левом углу экрана. Надписи **TX n (X)** или **(S)** относятся к типу приемопередатчика ( $\lambda=3$  см или  $\lambda=10$  см).

Надпись **MASTER (ведущий)** (или **SLAVE - ведомый**) указывает на тип дисплея. Ведущий дисплей имеет возможность управлять антенной радарной системы и приемопередатчиком. С ведущего дисплея Вы можете переключиться на передачу, т.е. запустить вращение антенны и передачу радиолокационных импульсов. Дисплей позволяет также выбирать длительность излучаемых радаром импульсов, настраивать приемопередатчик и контролировать работу радара.

Ведомый дисплей не обладает возможностью управлять антенной или приемопередатчиком, его следует использовать совместно с ведущим дисплеем. Длительность импульса, настройка и контроль за характеристиками работы - все это управляется со связанного с данным дисплеем ведущего дисплея. На ведомом дисплее органы управления, связанные с этими функциями, заблокированы.

## **1.2 РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ (STANDBY)**

При включении питания радар всегда переходит в режим ожидания.

Из режима ожидания могут быть выбраны другие режимы отображения.

В режиме ожидания имеется доступ к целому ряду функций, что позволяет подготовить дисплей к работе. Например, можно установить отображаемый на радаре диапазон, могут быть созданы и занесены в память карты с целью их использования в дальнейшем.

В режиме ожидания имеется доступ к следующим функциям:

- Яркость;
- Данные курсора;
- Выбор диапазона;
- Данные пользователя;
- Курс;
- Скорость;

- Режимы отображения & перемещения;
- EBL/VRM;
- Функции ARPA/ATA/EPA;
- Алармы.

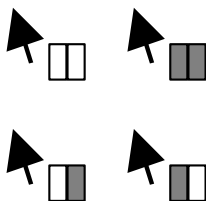
## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ РАДАРОМ

### 2.1 ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Существует два типа панелей управления, используемых в настоящее время для управления радаром - **Простая** панель управления и опциональная (дополнительно поставляемая) **Специальная** панель управления.

### 2.2 ПРОСТАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Простая панель управления выполнена из ряда модулей, устанавливаемых обычно непосредственно под дисплеем. Простое устройство выбора (джойстик или трекбол) и две связанные с ним клавиши (левая и правая) используются для управления радаром и его дисплеем. Джойстик/трекбол управляет положением курсора на



экране, который при размещении вне круга видеоотображения радара имеет вид белой стрелки, смотри далее в разделе **Отображение курсора на экране**.

Выбор осуществляется путем установки курсора экрана на объект или элемент и щелчка (нажатия и отпускания) «левой» клавишей. Левая клавиша продублирована на левой стороне панели управления, что позволяет работать на панели двумя руками. «Правая» клавиша используется в некоторых случаях для обеспечения дополнительных функций, когда таковые доступны.

***Примечание:** Далее указания о «щелчке левой клавишей» или «щелчке правой клавишей» относятся к процессу нажатия и отпускания соответственно левой или правой клавиши. Аналогично ссылка на «управление курсором» относится либо к джойстику, либо к трекболу - в зависимости от того, какое из этих устройств установлено.*

### 2.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



## ***РЛС***

Специальная панель управления, содержащая ряд дополнительных клавиш (кнопок) и регуляторов подстройки, может быть установлена в качестве факультативного дополнительного устройства.

Специальная панель управления обеспечивает индивидуальное сенсорное управление конкретными функциями. Доступ и регулировка этих функций, при использовании простой панели управления, осуществляется с помощью манипулятора управления курсором и связанных с ним левой/правой клавиш. Имеются следующие органы управления:

### **Кнопки:**

- РАСШИРЕНИЕ ДИАПАЗОНА - (**RANGE UP**),
- СУЖЕНИЕ ДИАПАЗОНА - (**RANGE DOWN**);
- **TM/RM** – истинное движение/относительное движение;
- ЦЕНТРЫ ИСТИННЫХ/ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ВЕКТОРОВ - (**TRUE/RELATIVE VECTORS CENTRE**);
- ПОДТВЕРЖДЕНИЕ АЛАРМА - (**ACK ALARM**).
- Регуляторы:
- УСИЛЕНИЕ (**GAIN**);
- ДОЖДЬ (**RAIN**) - местные радиопомехи от дождя;
- МОРЕ (**SEA**) - местные радиопомехи от волн;
- **EBL1, VRM1** – электронные линии визира направления и переменного круга дальности
- ПАНЕЛЬ (**PANEL**) – регулировка яркости подсветки панели.

## **3 ОТОБРАЖЕНИЕ КУРСОРА НА ЭКРАНЕ**

Когда курсор на экране находится вне круга видеоотображения, то он имеет вид небольшой белой стрелки, которую мы будем называть **курсором экрана**, смотри пример ниже. Если курсор входит в круг видеоотображения, то его форма изменяется и он выглядит в виде небольшого белого креста, который мы будем называть **видеокурсором**.

### ***3.1 курсор экрана***

Если курсор проходит над наименованием (текстом) или элементом, доступ к которому разрешен, то окно этого элемента высвечивается (становится белым) и рядом со стреловидным курсором появляются два больших прямоугольника (пред-

ставляющих левую и правую клавиши). Один или оба этих прямоугольника залиты белым цветом, указывая какая из этих клавиш активизирована и доступна для выбора, смотри пример справа.

Если окно наименования при прохождении над ним курсора не высвечивается, то это свидетельствует о том, что в данном режиме работы отсутствует доступ к наименованию или элементу, расположенному в данном окне.

Выбранные с помощью курсора экрана варианты меню и регулируемые параметры отображаются желтым цветом в процессе регулировки. Если конкретный элемент меню недоступен, то он не высвечивается при установке на нем курсора. Опции, которые никогда не могут быть выбраны при данной конфигурации радара, вообще НЕ отображаются.

### 3.2 видеокурсор

Каждый раз, когда на экране отражается видеокурсор, в нижнем правом углу экрана, на месте обычно отображаемых программируемых клавиш, появляется изображение диалогово-

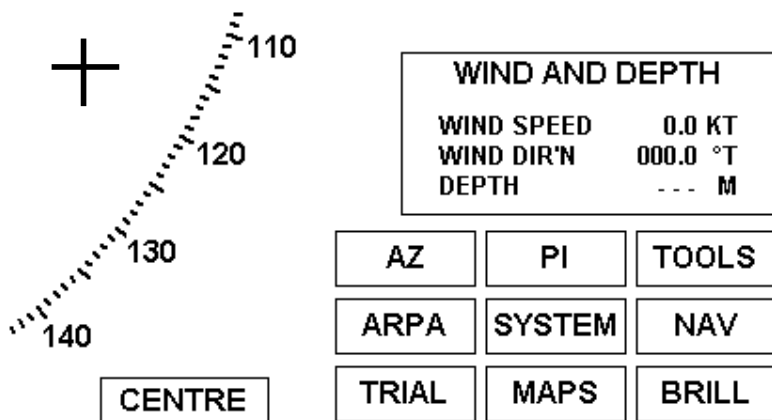


Рис. 2 Видеокурсор

го окна с указанием положения курсора внутри круга видеоотображения. По умолчанию в этом окне отображается расстояние и пеленг курсора (от собственного судна), а также широта и долгота точки расположения курсора.

**Примечание:** Программируемые клавиши представляют собой небольшие окруженные прямоугольниками области экрана, содержащие обычно одну надпись, которые реагируют, в основном, таким же образом, как и выделенные функциональные клавиши клавиатуры компьютера.

В режиме **ПЕРЕДАЧИ (TRANSMIT)** расстояние до курсора и его пеленг отсчитываются от положения собственного судна. В режиме **ОЖИДАНИЯ (STANDBY)** расстояние до курсора и его пеленг отсчитываются от центра круга видеоотображения.

**Примечание:** Если в режиме **ПЕРЕДАЧИ** оказывается утерянной собственная позиция судна или имеет место ошибка в показаниях компаса, то показания широты/долготы заменяются знаками тире (прочерка).

#### 4 ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КЛАВИШИ И ПОСТОЯННЫЕ МЕНЮ

В правом нижнем углу дисплея отображается целый ряд программируемых клавиш.

<b>AZ</b>	<b>PI</b>	<b>TOOLS</b>
<b>ARP</b> <b>A</b>	<b>SYSTEM</b>	<b>NAV</b>
<b>TRIAL</b> <b>L</b>	<b>MAPS</b>	<b>BRILL</b>

Рис. 3 Программируемые клавиши

Щелчок на любой из этих клавиш **левой** клавишей открывает постоянное меню и программируемые клавиши, связанные с этим меню. Это меню появляется в зоне, расположенной непосредственно над программируемыми клавишами. В качестве примера ниже показано постоянное меню **TOOLS** (инструментальные средства).

Щелчок на некоторых из этих клавиш **правой** клавишей обеспечивает дополнительные функциональные возможности, например, позволяет включать и выключать отображение карт в круге видеоотображения.

Пункты из меню всегда выбираются нажатием левой клавиши.

**TOOLS**

<b>ROTATING CURSOR :</b>	
<b>DISPLAY</b>	<b>OFF</b>
<b>TYPE</b>	<b>HALF</b>
<b>MARKS:</b>	
<b>DISPLAY</b>	<b>ON</b>
<b>MODE CARRY</b>	
<b>ADD</b>	<b>DELETE</b>
<b>DELETE ALL</b>	
<b>RADIUS TURN</b>	<b>OFF</b>

<b>EXIT TOOL</b>
------------------

Рис. 4 Постоянное Меню Средства (Tools)

#### **4.1 ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА В РЕЖИМЕ РЕДАКТИРОВАНИЯ**

Некоторые функции программируемых клавиш допускают процедуру редактирования, которая является частью функционального назначения этих клавиш. Например, Редактирование охраняемой зоны, Редактирование линии показателей. При выборе режима редактирования в зоне помощи (в правом нижнем углу дисплея) появляется временная подсказка и ограничивается доступ к некоторым обычным средствам оперативного управления.

<b>In edit mode</b>
---------------------

Поскольку редактирование обычно выполняется в пределах круга видеоотображения, то в процессе редактирования оказываются недоступными следующие характеристики, связанные с изображением:

- Перемещение собственного судна из центра путем перемещения его отображения;
- Изменение путем перемещения **ERBL/VRM**;
- Захват новых или отмена целей;
- Выбор из набора целей;
- Выбор нового режима скорости;
- Настройка компаса.

## 4.2 РАСКРЫВАЮЩИЕСЯ МЕНЮ

Если имеется ряд фиксированных возможностей выбора значений конкретного параметра, как, например, для параметра **RANGE** (диапазон) в левом верхнем углу дисплея, то щелчок левой клавишей приведет к раскрытию меню, содержащего возможные альтернативы.

Раскрываемое меню обычно отображается вблизи курсора экрана, с помощью которого был сделан выбор. После раскрытия меню перемещения курсора ограничиваются зоной в пределах этого меню, а выбор нужного параметра осуществляется щелчком левой клавиши. Щелчок правой клавишей приводит к закрытию меню без всяких последствий (т.е. выполняется команда **Cancel** - отмена).

## 5 ВЫБОР РЕЖИМ РАБОТЫ

Из отображения **STANDBY** (режим ОЖИДАНИЯ) имеется возможность выбрать любой из трех режимов.

### ПЕРЕДАЧА (**TRANSMIT**)

Обычный режим работы. Антенна вращается и приемопередатчик передает и принимает радиолокационные импульсы, что позволяет отобразить на экране радиолокационную обстановку.

### НАСТРОЙКА (**INITIALISATION**)

Режим инсталляции (настройки) системы. Используется для настройки параметров системы в процессе инсталляции.

### ПРОВЕРКА МОНИТОРА (**MONITOR TEST**)

Это режим проверки. Он используется для настройки монитора, т.е. его геометрии, контрастности и т.д.

Программируемые клавиши для выбора этих режимов работы находятся в нижнем левом углу экрана.

### ДЛЯ ВЫБОРА РЕЖИМА РАБОТЫ

1. Используйте средства управления курсором для его размещения на программируемой клавише, соответствующей требуемому режиму (обычно это **TRANSMIT** - ПЕРЕДАЧА).
2. Для осуществления выбора щелкните левой клавишей.

**Примечание:** Ведомый дисплей может быть переключен в режим **TRANSMIT** (ПЕРЕДАЧА) только в том случае, если связанный с ним ведущий дисплей находится в режиме передачи. Если режим **TRANSMIT** выбран на ведомом дисплее в то время, когда его ведущий радар все еще находится в режиме **Standby** (ОЖИДАНИЯ

- НЕ передачи), то отображается приведенная ниже подсказка и ведомый дисплей остается в режиме **Standby**.

**Master in standby**

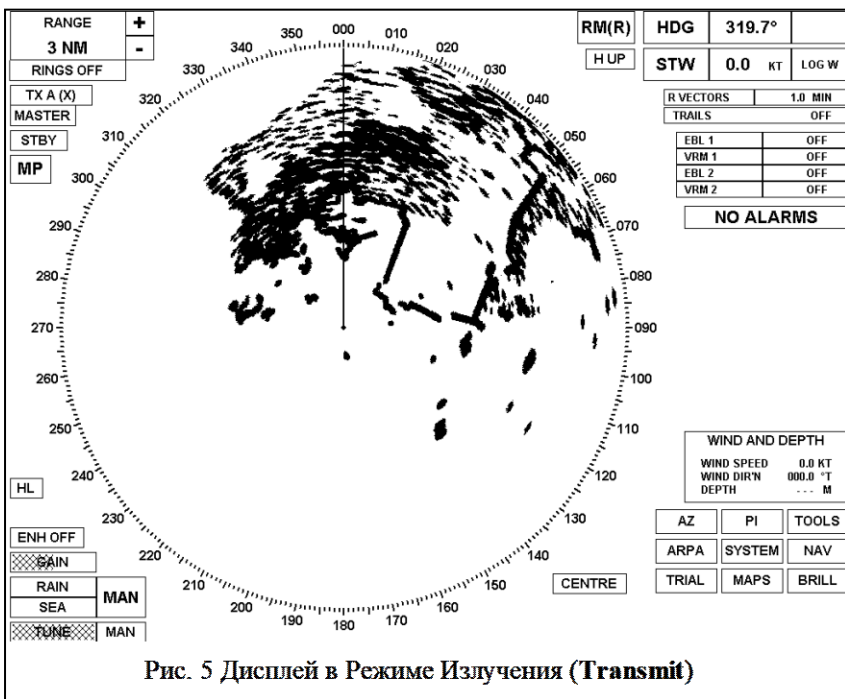
## 6 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

**TRANSMIT** (ПЕРЕДАЧА), то происходит переключение системы на передачу. Ведомые радары могут быть переключены на передачу только в том случае, если связанный с ними ведомый радар уже ведет передачу.

Большинство надписей на экране и программируемых клавиш, связанных с дисплеем режима **TRANSMIT**, доступны для выбора, и каждая из них подсвечивается, когда курсор проходит над ней.

В этой главе охвачена основная часть функций радара. Другие, более специфические функции, описаны в отдельных главах.

Если система находится в состоянии ожидания и выбирается режим



**Рис. 5 Дисплей в Режиме Излучения (Transmit)**

### **6.1 ДАННЫЕ, ЗАДАВАЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ**

Зона данных пользователя расположена в нижней правой части

дисплея, над зоной строк подсказок и функциональными программируемыми клавишами. Эта зона используется для отображения информации, относящейся к собственному судну; она доступна как в режиме передачи, так и в режиме ожидания.

Могут быть отображены следующие типы данных:

- Позиция собственного судна;
- Данные путевых точек;
- Данные о ветре и глубине.

### **6.1.1 ВЫБОР ТИПА ДАННЫХ**

1. Установите курсор экрана на верхнюю строку текста в прямоугольнике данных пользователя.

2. Щелчок левой клавишей позволяет выбрать необходимый тип данных. Каждый щелчок циклически переводит дисплей на следующий тип данных. В качестве альтернативы можно щелкнуть правой клавишей для вывода раскрывающегося меню, содержащего все типы данных, затем щелкнуть левой клавишей на требуемом типе данных, либо щелкнуть правой клавишей, чтобы закрыть меню без каких-либо последствий.

## **7 ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ**

Ниже приведен пример отображения каждого типа данных. Когда какие-либо данные оказываются недоступными, то соответствующий текст заменяется прочерками.

### **7.1 ПОЗИЦИЯ СОБСТВЕННОГО СУДНА**

Отображение «источника», в скобках после заголовка, зависит от внешнего входа позиционирования, конфигурированного в процессе настройки.

В качестве источника может быть выбран один из следующих: **DGPS, GPS, DEC, LOR, DR.**

**NAV** отображается в том случае, если используется неизвестный навигационный вход.

Заметьте, что отображаемая здесь позиция относится к центру судна, Любые данные о путевой точке, отображаемые на экране, будут относиться к этой точке. Эта позиция будет несколько отличаться от представленной на собственном внутреннем дисплее навигационного датчика при условии, что в процессе настройки в дисплей радара было введено правильное смещение датчика и если антенна навигационного датчика в действительности не расположена точно в центре судна. Если в процессе настройки были введены координаты положения антенны навигационного датчика отно-

сительно центра судна, то это позволяет получить отображение истинного положения центра судна.

В рамках навигационной функции устанавливается время **UTC/LOC** (всемирное координированное время/местное время) и исходные данные широты и долготы. Если **UTC** принимается от навигационного датчика, то отображается именно время **UTC** - вне зависимости от любого времени, введенного оператором.

Если имеет место аларм, связанный с широтой/долготой, то широта/долгота отображаются в красном цвете.

### 7.2 ДАННЫЕ ПУТЕВЫХ ТОЧЕК

Отображаемая в этом меню информация зависит от настройки маршрута, которая была выполнена при конфигурировании навигационной функции.

Отображаемая информация относится к следующей путевой точке текущего маршрута, а именно:

**WPT** Номер СЛЕДУЮЩЕЙ путевой точки на текущем маршруте. **T BRG** Истинный пеленг на путевую точку с собственного судна.

**DTG** Расстояние, которое следует пройти до путевой точки (в морских милях или км).

**XTD** Расстояние **Cross Track** (Левое или Правое) (в морских милях или км).

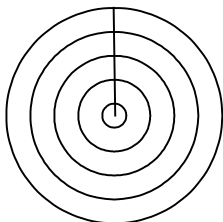
**TTG** Время перехода до путевой точки (в чч.мм).

### 7.3 ВЕТЕР И ГЛУБИНА

Это «меню» доступно лишь в том случае, когда в ходе инициализации конфигурированы один или оба входа. Отображается ИСТИННАЯ скорость ветра и его ИСТИННОЕ направление. Отображается либо ИСТИННАЯ, либо ОТНОСИТЕЛЬНАЯ скорость ветра, в зависимости от принимаемых датчика данных. Направление ветра отображается относительно курса собственного судна.

WIND AND DEPTH	
WIND SPEED	00,0 KT
WIND DIR°N	000,0 ° T
DEPTH	00,0 M

## 8 ШКАЛЫ ДИАПАЗОНА И КОЛЬЦЕВЫЕ МЕТКИ ДАЛЬНОСТИ



Шкала дальности радара может быть



выбрана из списка заранее заданных значений. Можно также включать и выключать набор из фиксированных колец меток дальности, отображаемых в виде ряда (обычно шести) концентрических окружностей, расположенных на равном друг от друга расстоянии. Выбор шкалы дальности может быть произведен как в режиме ожидания, так и в режиме передачи. Кольцевые метки нельзя выбрать или отобразить в режиме ожидания.

Выбор текущей шкалы дальности и кольцевых меток дальности отображается в верхнем левом углу дисплея. Дальности отображаются в морских милях или километрах - в зависимости от выбранного в процессе настройки.

### **8.1 ВЫБОР ПОДХОДЯЩЕЙ ШКАЛЫ ДАЛЬНОСТИ (RANGE)**

Чтобы обеспечить наилучшее обнаружение небольших целей в условиях имеющихся на море помех, всегда следует выбирать самую короткую шкалу дальностей из тех, что совместимы с требованиями эксплуатации судна.

#### **8.2 ВЫБОР ШКАЛЫ ДАЛЬНОСТИ**

Дальности можно выбирать либо с помощью программируемых клавиш + и -, либо с помощью раскрывающегося меню.

1. Установите курсор экрана над символом + (или -).

2. Для выбора следующей (или предыдущей) шкалы дальности щелкните левой клавишей. Можно выбирать дальности в диапазоне от 0.125 до 96 морских миль (от 0.25 до 192 км). При достижении верхнего или нижнего предела отображается соответствующая подсказка.

RANGE	+
6 NM	-
0,125	
0,25	
0,5	
0,75	
1,5	
3	
6	
12	
24	
48	
96	

В качестве альтернативы можно воспользоваться раскрывающимся меню, для чего следует щелкнуть левой клавишей на поле дальностей. В меню перечислены все допустимые дальности и подсвечен текущий диапазон. Щелкните левой клавишей на выбранном из меню диапазоне или щелкните правой клавишей, чтобы закрыть меню безо всяких последствий.

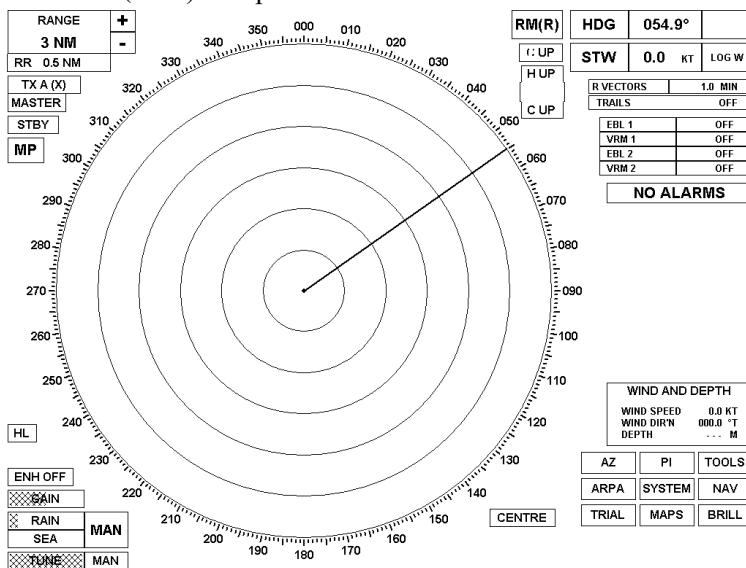
Щелкните левой клавишей на выбранном из меню диапазоне или щелкните правой клавишей, чтобы закрыть меню безо всяких последствий.

Расстояние между кольцами дальности (RR) указано под полем дальностей.

### 8.3 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ МЕТОК ДАЛЬНОСТИ

Для включения и выключения отображения кольцевых меток дальности:

1. Установите курсор экрана на поле кольцевых меток дальности (RR).
2. Щелчки левой клавишей поочередно включают (ON) или отключают (OFF) отображение.



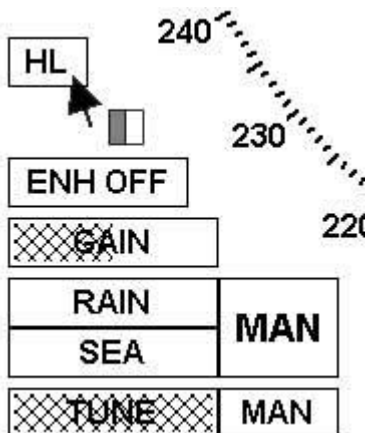
### 8.4 ЛИНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ (КУРСА) – HL

Линия курса судна отображается в виде одиночной линии, начало которой совпадает с центром собственного судна и которая направлена к краю круга видеодоброображения. В режиме отображения **Head up** - (по курсу судна) эта линия всегда направлена в точку 000.0°.

Когда собственное судно не находится в центре круга, короткая линия со стрелкой, прочерченная внутри круга видеодоброображения, является дополнительной индикацией направления собственного судна.



## 8.5 ВРЕМЕННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ЛИНИИ НАПРАВЛЕНИЯ ЛИНИИ



В

Линия направления/кормовая линия может быть временно удалена с экрана, что позволит лучше рассмотреть элементы, расположенные на самой линии или вблизи ее.

Установите курсор экрана на программируемую клавишу **HL**.

Нажмите и удерживайте нажатом состоянии левую клавишу. Эта линия, а также

все синтезированные в круге видеоотображения элементы остаются невидимыми до тех пор, пока нажата эта клавиша.

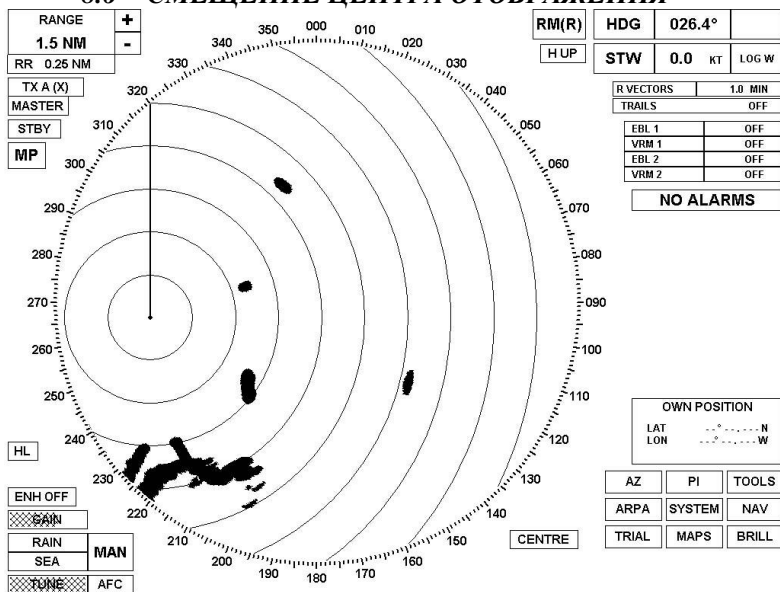
Для возврата отображения линии и синтезированных элементов следует отпустить левую клавишу.

По умолчанию собственное судно располагается в центре круга видеоотображения. Однако, отображение может быть смещено от центра путем «перетаскивания» собственного судна в другое место внутри круга. Для этого необходимо выполнить описанную ниже операцию.

Видеоотображение может быть смещено от центра на величину, доходящую до двух третей радиуса шкалы дальности.

1. Расположите курсор экрана на позиции собственного судна.
2. Нажмите и удерживайте в нажатом состоянии левую клавишу.
3. Перетащите собственное судно в необходимое место, смещенное от центра.
4. Отпустите клавишу.

## 8.6 СМЕЩЕНИЕ ЦЕНТРА ОТОБРАЖЕНИЯ



## 8.7 ЦЕНТРИРОВАНИЕ ВИДЕООТОБРАЖЕНИЯ

Программируемая клавиша **CENTRE** (центровка), расположенная вблизи правого нижнего угла отображения, может быть использована для возвращения изображения собственного судна в центр круга видеоотображения, либо для размещения его в такой позиции, которая дает максимальный обзор по направлению курса собственного судна.

## 8.8 ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ОБЗОРА



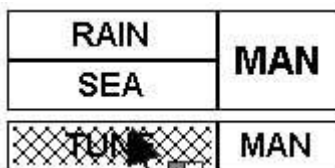
1. Расположите курсор экрана на программируемой клавише **CENTRE**.

2. Нажмите правую клавишу для вызова раскрывающегося меню, содержащего опцию 'Max View', смотри пример справа.

3. Нажмите левую клавишу для выбора

**Max View** или правую клавишу чтобы закрыть меню безо всяких последствий.

При выборе **Max View** (максимального обзора) изображение на дисплее смещается на величину, достигающую до двух третей радиуса шкалы дальности.



Индикатор настройки приемопередатчика расположен в левом нижнем углу дисплея. Текущий уровень настройки индицируется затемнением линейки, расположенной

позади надписи **TUNE** (настройка). Эта линейка отображает уровень в процентах, где 0% соответствует левому краю, а 100% — правому. Индикатор настройки отображается только в том случае, когда радар находится в режиме передачи, и допускает только ручную регулировку, если система конфигурирована как ведущий радар. Грубая настройка уровня осуществляется из меню системы в процессе ее настройки перед вводом в эксплуатацию.

### 8.9 ВЫБОР РУЧНОЙ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАСТРОЙКИ



Эта операция применима только для ведущего радара. По умолчанию система находится в том режиме настройки, который был выбран последним (**MAN** или **AFC**)

1. Установите курсор экрана на поле выбора **AFC/MAN**.

2. Щелкните левой клавишей для переключения режима настройки на **MAN** (Ручной) или **AFC** (Автоматическая подстройка частоты).

### 8.10 РУЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ НАСТРОЙКОЙ

*(Применимы только для ведущих радаров)*

1. Установите курсор экрана на надпись **TUNE** (настройка).

2. Щелкните левой клавишей, чтобы активизировать линейку. Линейка окрасится желтым цветом.

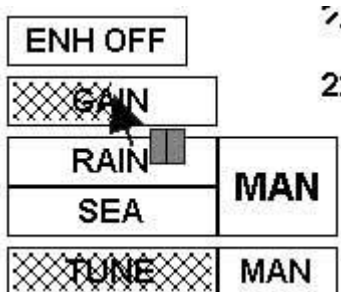
3. Передвиньте манипулятор управления курсором влево или вправо, добиваясь наилучших результатов приема.

Примечание: Желтая линейка в этом случае является индикатором настройки, представляет собой «обратную связь» (только по индикации) от приемника. Манипулятор курсора используется для настройки приемника аналогично тому, как это делается при настройке радиоприемника на определенную станцию. Однако, в данном случае отсутствует непосредственная корреляция между

манипулятором настройки и индикатором настройки; увеличение сигнала регулировки настройки НЕ обязательно приводит к более высокой степени настройки.

4. Щелкните левой клавишей для установки выбранного уровня настройки и деактивизации линейки. Линейка вернется в недоступное затемненное состояние.

## 9 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАБОТКОЙ ВИДЕОСИГНАЛОВ



Органы управления обработкой видеосигнала расположены в нижнем левом углу дисплея.

### 9.1 УСИЛЕНИЕ ВИДЕОСИГНАЛА И ПОДАВЛЕНИЕ ПОМЕХ

При установке в режим ручного управления (**MAN**) регулировки усиления (**GAIN**) видеосигнала и подавления обусловленных влиянием дождя и поверхности моря помех (**RAIN & SEA**) могут выполняться независимо. Каждая регулировка осуществляется с использованием затемненной линейки, расположенной позади соответствующей надписи, которая отображает уровень настройки в процентах (0% - слева, 100% - справа).

### 9.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GAIN (УСИЛЕНИЯ ВИДЕОСИГНАЛА)

Всегда следует регулировать настройку параметра **GAIN**, когда работа осуществляется при больших диапазонах дальности в 12 или 24 морских миль (от 24 до 48 км). При работе с большими дальностями необходимо иметь на отображении легкий точечный фон, что позволит обеспечить наилучшее обнаружение целей. При наличии снега или дождя временное уменьшение коэффициента усиления может оказаться полезным в процессе поиска целей. Усиление видеосигнала может подстраиваться независимо в режимах **AUTO** (автоматический) и **MAN** (ручной) борьбы с помехами.

### 9.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУЧНОЙ РЕГУЛИРОВКИ БОРЬБЫ С ПОМЕХАМИ SEA

Используйте регулировку борьбы с помехами **SEA** для уменьшения уровня обусловленных морем помех до такого состояния, когда на экране будут присутствовать лишь отдельные остаточные

отметки. Настройка должна позволять различать малоразмерные цели, сила отраженного сигнала от которых зачастую соразмерна с отметками, обусловленными морем.

Этой регулировкой всегда следует пользоваться с большой осторожностью. Избегайте установки регулировки на такой уровень, когда с экрана исчезают все помехи, обусловленные влиянием моря, поскольку это ухудшит обнаружение малоразмерных целей. Эту настройку следует периодически проверять, по мере изменения превалирующих условий на море.

#### ***9.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУЧНОЙ РЕГУЛИРОВКИ БОРЬБЫ С ПОМЕХАМИ RAIN***

Используйте регулировку борьбы с помехами **RAIN** для оптимизации подавления помех, обусловленных дождем, т.е. постарайтесь сбалансировать обнаружение целей в регионе при наличии помех от дождя с обнаружением этих же целей вне района, охваченного дождем.

Этой регулировкой всегда следует пользоваться с большой осторожностью. Чрезмерное подавление может привести к пропуску малоразмерных целей. Зачастую наилучшим способом применения этой регулировки является ее использование для поиска целей в регионе с помехами с последующим возвратом ее в нулевое положение после окончания поиска.

#### ***9.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ ДЛЯ БОРЬБЫ С ПОМЕХАМИ***

В условиях открытого моря для подавления помех, обусловленных влиянием моря и дождя, используйте режим **AUTO** (автоматический). Этот режим обычно обеспечивает оптимальное обнаружение путем адаптации уровня подавления помех по уровню принимаемых мешающих сигналов.

Импульсы, принимаемые от радарных ответчиков, оказываются слегка ослабленными. Однако, они все еще достаточно отличаются от помех по силе сигнала.

#### ***9.6 ВЫБОР РУЧНОЙ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ***

1. Установите курсор экрана на поле выбора **MAN/AUTO**.
2. Щелчок левой клавиши переключает режимы управления между **MAN** (ручное) или **AUTO** (автоматическое).



## 9.7 РУЧНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК GAIN, RAIN & SEA

1. Установите курсор экрана на ту регулировку, которую Вы хотите изменить.
2. Щелкните левой клавишей для активизации линейки управления. Линейка высветится желтым цветом
3. Переместите манипулятор курсора влево или вправо, чтобы установить требуемый уровень на линейке
4. Щелкните левой клавишей для установки выбранного уровня и деактивизации линейки. Линейка вернется в недо-ступное затемненное со стояние.

---

**Примечание:** Настройки **Rain** и **Sea** не могут быть изменены в режиме **AUTO**.

## 9.8 УСИЛЕННЫЙ ВИДЕООТОБРАЖЕНИЯ

**РЕЖИМ**

Существенное улучшение отображения малых целей и/или целей, расположенных на небольших удаленьях, особенно при работе в диапазонах дальностей в 3 морских мили (6 км) и выше, обычно достигается путем выбора усиленного режима видеотображения. Эта возможность доступна для диапазонов дальностей от 0.75 морских миль и выше.

### 9.8.1 ПРИМЕНЕНИЕ УСИЛЕННОГО РЕЖИМА ВИДЕООТОБРАЖЕНИЯ

В дельтах рек и в открытом море для достижения наилучшего обнаружения целей всегда следует использовать усиленный режим видеотображения. Это приводит к увеличению сигналов от малых целей и существенно увеличивает восприимчивость к ним и их различимость на дисплее

Предупреждение: используйте усиленный режим отображения с осторожностью. При использовании на малых диапазонах дальностей он может привести к ухудшению различения целей.

### 9.8.2 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСИЛЕННОГО РЕЖИМА ВИДЕООТОБРАЖЕНИЯ

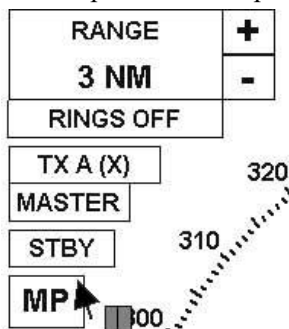


1. Установите курсор экрана на программируемую клавишу усиления (**ENH**).

2. Щелчки левой клавишей приводят к переключению усиленного режима между состояниями **ON** или **OFF**.

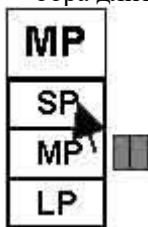
## 9.9 ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА ПЕРЕДАТЧИКА РАДАРА

Текущий выбор длительности импульса отображается в программируемой клавише «длительность импульса», расположенной в левой части дисплея. Надпись в прямоугольнике программируемой клавиши представляет собой сокращенное обозначение текущей длительности импульса: **SP** (короткий импульс), **MP** (импульс средней длительности) или **LP** (длинный импульс). В режиме ожидания эта программируемая клавиша не отображается, при этом длительность импульса может быть изменена только вручную, если система конфигурирована в качестве ведущей.



### 9.9.1 ВЫБОР НЕОБХОДИМОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА

1. Установите курсор экрана на программируемой клавише **Pulse Length**.
2. Щелкните левой клавишей для циклического перебора длительностей импульса.



Если доступны все три длительности импульса, то надпись будет поочередно отображать значения **SP**, **MP**, **LP**, **SP**... Могут быть выбраны только те длительности импульса, которые пригодны для данного диапазона дальностей.

В качестве альтернативы, можно щелкнуть правой клавишей, что приведет к появлению на экране раскрывающегося меню, в котором перечислены все доступные длительности импульсов и подсвечен текущий выбор длительности. Щелкните левой клавишей на требуемой длительности, либо щелкните правой клавишей, чтобы закрыть меню без каких-либо изменений.

### 9.9.2 УПРАВЛЕНИЕ ЯРКОСТЬЮ



Программируемая клавиша **BRILL** (яркость), расположенная в правом нижнем углу дисплея, используется для выбора яркости в дневное или ночное время и для установки уровня интенсивности

(насыщенности) отображения различных элементов на дисплее.

Примечание: Монитор обладает своим собственным регулятором яркости, которым может оказаться необходимым воспользоваться.

Щелчок правой клавишей на программируемой клавише **BRILL** приведет к появлению на экране раскрывающегося меню, содержащего все доступные возможности яркости **DAY/NIGHT** (день/ночь): 1 уровень для дневного времени суток и 3 уровня - для ночного времени. Щелкните левой клавишей на выбранной Вами настройке. Для установки интенсивности отображения различных элементов на дисплее выполните следующее:

1. Установите курсор экрана на программируемой клавише **BRILL**.
2. Щелкните левой клавишей для вывода раскрывающегося меню.

В меню перечислены те различные элементы на дисплее, яркость отображения которых может быть установлена независимо.

Первая строка меню, расположенная под его заголовком, указывает ту установку **DAY/NIGHT**, для которой отображается данное меню.

### 9.9.3 ВЫБОР DAY/NIGHT (ДЕНЬ/НОЧЬ)

Может быть выбран один из заранее заданных четырех уровней интенсивности отображения на дисплее (один уровень - для дневного времени суток и три уровня - для ночного времени суток)

1. Установите курсор экрана на первую строку меню (**Night 1** на примере слева).
2. Щелкните левой клавишей, что приведет к циклическому перебору доступных установок. Интенсивность отображения на дисплее с каждым щелчком будет изменяться в следующем порядке: **NIGHT 1, NIGHT 2, NIGHT 3, NIGHT 1**. Смотри примечание ниже.

В качестве альтернативы, щелчок правой клавишей приведет к появлению на экране раскрывающегося меню, содержащего все доступные установки. Щелкните левой клавишей на требуемой установке. Смотри пример справа.

**Примечание:** Этот метод выбора обычно используется для переключения между установками ночного времени; установка дневного времени может быть выбрана только из раскрывающегося меню.

### 9.9.4 ИЗМЕНЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЯРКОСТИ

### УСТАНОВОК

1. Находясь в меню, установите курсор экрана на элемент, который Вы хотите изменить.



2. Щелкните левой клавишей, чтобы активизировать линейку управления. Эта линейка высветится желтым цветом.

3. Переместите манипулятор курсора влево или вправо, чтобы установить требуемый уровень на линейке.

4. Щелкните левой клавишей для деактивизации линейки. Линейка вернется в недоступное затененное состояние.

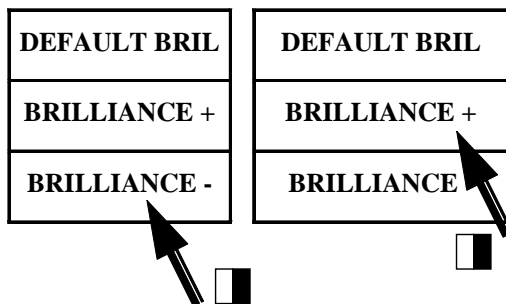
### 9.9.5 ВОЗВРАТ К УСТАНОВКАМ ЯРКОСТИ, УСТАНОВЛЕННЫМ ПО УМОЛЧАНИЮ

1. Установите курсор экрана на программируемой клавише **DEFAULT BRILLIANCE** (яркость по умолчанию).

2. Щелкните левой клавишей, чтобы вернуться к установленным по умолчанию относительным уровнем яркости.

**Примечание:** Если с помощью управления яркостью не обеспечивается адекватное управление дисплеем, то может оказаться необходимым подрегулировать монитор.

### 9.9.6 ЯРКОСТЬ СВЕЧЕНИЯ ПАНЕЛИ



Регулировка яркости свечения панели управления радаром осуществляется с помощью программируемых клавиш **PANEL BRILL** (+ и -).

1. Для **УВЕЛИЧЕНИЯ** яркости щелкните левой клавишей на программируемой клавише **BRILLIANCE +**.
2. Для **УМЕНЬШЕНИЯ** яркости щелкните левой клавишей на программируемой клавише **BRILLIANCE -**.

Примечание: Если установлена специальная панель управления, то опция **PANEL BRILL** (яркость панели) не появляется в составе меню. В этом случае яркость свечения панели регулируется с самой специальной панели.

**EXIT BRILLIANCE**



### **9.9.7 Выход из меню яркости**

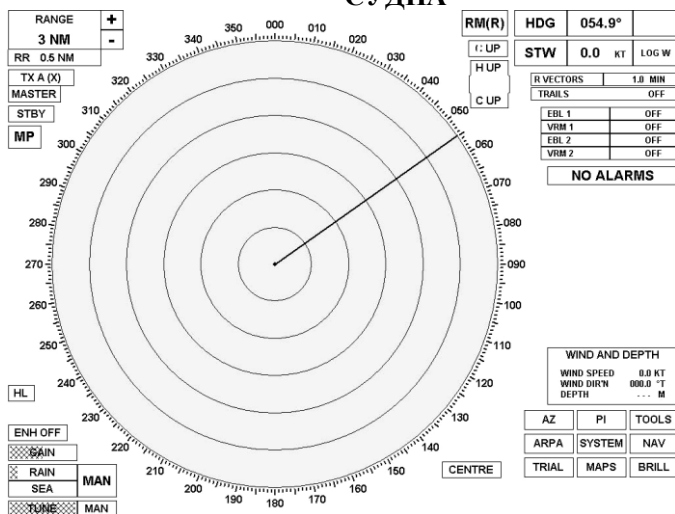
1. Установите курсор экрана на программируемой клавише **EXIT BRILLIANCE** (выход из меню яркости), расположенную непосредственно под меню.
2. Для выхода из меню щелкните левой клавишей,

### **10 Возврат в режим ожидания**

**STBY**

Для возврата дисплея в режим ожидания используется программируемая клавиша (**STBY**), расположенная в верхней левой части дисплея.

## 11 НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ И СКОРОСТЬ СУДНА



**Heading** (Направление) и **Speed** (Скорость) судна отображаются в верхнем правом углу дисплея и могут быть выведены на экран, как в режиме ожидания, так и в режиме передачи.

### 11.1 ОТОБРАЖЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ (КУРСА)

Отображение направления разбито на три зоны.

<b>HDG</b>	<b>120,4<sup>0</sup></b>	
<b>STW</b>	<b>4,6 KT</b>	<b>LOG W</b>

Заголовок направления всегда имеет вид 'HDG'.

### 11.2 ДАННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ (HEADING READOUT)

Всегда отображаются данные истинного курса. Если установлен гирокомпас, то при включении питания появляется подсказка оператору о необходимости подстроить компас путем введения опорного направления. Показания будут появляться и исчезать (мигать) до тех пор, пока компас не будет подстроен.

### 11.3 ошибки компаса

Ошибка компаса приведет к тому, что показания направления (курса) будут высвечиваться не зеленым, а красным цветом, и бу-

дет выработан аварийный предупредительный сигнал (аларм) ошибки компаса. Если требуется ручное выравнивание, то данные о направлении будут мигать. Если используется система стабилизированного представления отображения, и если ошибка все еще присутствует, то через 1 минуту картинка на экране перейдет в отображение по носу судна (**Head-UP**).

#### **11.4 ПОДСТРОЙКА КОМПАСА**

1. Установите курсор экрана на показания направления.
2. Для получения доступа щелкните левой клавишей. Направление будет отображено в желтом цвете.
3. Переместите манипулятор курсора влево или вправо с целью изменения направления. Направление должно соответствовать курсу судна, полученному из другого источника.
4. Щелкните левой клавишей для записи нового направления.

В качестве альтернативы, можно щелкнуть правой клавишей, что приведет к появлению раскрывающейся клавишной панели, с помощью которой можно ввести новое направление.

#### **11.5 КУРС ОТНОСИТЕЛЬНО ГРУНТА (COURSE OVER GROUND)**

Если в отображении скорости выбрано **SOG** (Скорость Относительно Грунта), то это приводит к отображению **COG** (Курса Относительно Грунта).

Если в отображении скорости выбрано **STW** (Скорость Перемещения в Воде), то это поле остается пустым.

### **12 ОТОБРАЖЕНИЕ СКОРОСТИ**

Эта строка содержит данные скорости собственного судна и разбита на три поля.

<b>SO</b>	<b>0,0 КТ</b>	<b>LOG G</b>
<b>G</b>		

#### **12.1 НАИМЕНОВАНИЕ СКОРОСТИ (SPEED CAPTION)**

Наименования скорости:

**STW** (Скорость Относительно Воды), когда выбрана скорость '**water locked**', или

**SOG** (Скорость Относительно Грунта), когда выбрана скорость '**ground locked**'.

**Примечание:** Наименование может также иметь вид **SOG**, если была выбрана скорость, относительно воды, но был учтен дрейф (Смотри раздел Учет Дрейфа.)

#### **12.2 РЕЖИМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ (SPEED**

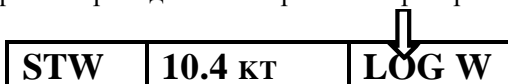
## MODI )

В этом поле отображается аббревиатура выбранного режима определения скорости.

Поле наименования скорости является активным только в том случае, когда выбран режим определения скорости **ECHO REF** (Смотри раздел Режим скорости с ОПОРНЫМ ЭХОСИГНАЛОМ.)

### 12.3 ВАРИАНТЫ ВЫБОРА РЕЖИМА СКОРОСТИ

Щелчок левой клавишей на поле выбора режима определения скорости приводит к отображению раскрывающегося меню, кото-



рое содержит список режимов скорости. Внешние источники данных

о скорости, доступные пользователю, определяются в процессе инсталляции.

Смотри Таблицу справа.

**Примечания:**  
Если нет никаких

MANUAL		.. , . КТ
ECHO REF	КТ	___, __ <sup>0</sup>
NAV	346 <sup>09</sup>	0,0 КТ
LOG W FWD		0,0 КТ
(2 Axis) STBD		0,0 КТ
LOG G FWD		0,0 КТ
(2 Axis) STBD		0,0 КТ
SET ... <sup>0</sup>	DRIFT	.. , . КТ

данных о скорости, то отображаются прочерки в виде тире. Если для какого-то конкретного источника данных о скорости выработан аларм, то этот вариант отображается в меню красным цветом. **ECHO REF** (опорный эхосигнал) не отображается в том случае, если радар конфигурирован как **Electronic Plotting Aid** (Система Электронной Прокладки Курса), и не высвечивается в режиме ожидания.

## 13 ВЫБОР РЕЖИМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ

1. В пределах меню установите курсор экрана на требуемый режим.

2. Для выбора щелкните левой клавишей.

Режимы **SET** и **DRIFT** могут быть использованы во всех режимах определения скорости, за исключением **Echo Ref**, **Nav** или **Ground Log** (Смотри раздел Учет Дрейфа).



В представленной ниже таблице приведено краткое описание различных режимов определения скорости.

Режим определения скорости	Наименование скорости	Краткое описание
Ручной	<i>W</i>	Позволяет вводить данные о скорости обычно тех обстоятельствах, когда от других внешних источников не могут быть получены никакие данные о скорости Допустимый диапазон входных значений - от 0 до 75 узлов Смотри раздел «Ручной режим скорости»
По опорному эхосигналу	<i>OG</i>	Любая отслеживаемая цепь может быть выбрана в качестве базы отсчета эхосигнала. После такого выбора скорость этой цели предполагается равной нулю и скорость собственного судна вычисляется в этом предположении В круге видеотображения выбранная цель отмечается буквой «R» Смотри раздел «Режим скорости с опорным эхосигналом».
Импульсный лаг	<i>W</i>	Данные о скорости вырабатываются на основе показаний импульсного лага. Аларм лага вырабатывается в том случае, если пропадают входные сигналы или если значение отображаемой скорости превышает 75 узлов.
Навигационный датчик	<i>OG</i>	Данные о скорости вырабатываются на основе показаний навигационного датчика. Аларм вырабатывается в том случае, если пропадают входные сигналы.

Ре- жим опреде- ления скорости	Наиме- нование скорости	Краткое описание
По- след, лаг относит, грунта (LOG-G)	<i>G</i>	Данные о скорости вырабатываются на основе показаний последовательного лага. Если лаг является двухкоординатным, то в меню скорости отображаются составляющие нос/корма и левый/правый борт скорости как относительно грунта, так и относительно воды. Результирующая скорость приводится в зоне отображения скорости для лага, привязанного к морскому дну (грунту) а составляющая нос/корма отображается только для лага привязанного к воде. При отсутствии данных отображаются прочерки (- -). Аларм лага вырабатывается в том случае, если пропадают входные сигналы.
По- след, лаг относит, воды (LOG-W)	<i>TW</i>	

#### 14 РУЧНОЙ РЕЖИМ ВВОДА СКОРОСТИ

При выборе РУЧНОГО режима ввода скорости значение скорости может быть установлено следующим образом:

1. Установите курсор экрана на значение скорости.
2. Для получения доступа щелкните левой клавишей. Отображаемое значение окрашивается желтым цветом.
3. Для изменения значения скорости переместите манипулятор управления курсором влево или вправо.
4. Для записи нового значения щелкните левой клавишей.

В качестве альтернативы можно щелкнуть правой клавишей, что приведет к появлению раскрывающейся клавишной панели, с которой может быть введено значение скорости.

#### 15 РЕЖИМ СКОРОСТИ С ОПОРНЫМ ЭХОСИГНАЛОМ

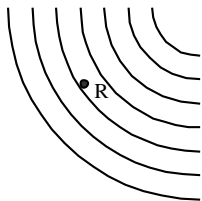
Выбор режима **ECHO REF** переводит курсор экрана в центр круга видеоотображения.

### **15.1 выбор цели в качестве опоры для эхосигнала**

1. Установите курсор на обнаруженную цель.
2. Для выбора этой цели в качестве опоры для эхосигнала щелкните левой клавишей.

Рядом с опорной целью высвечивается буква «**R**» и удаляется вектор скорости этой цели.

Если ни одна цель не обнаруживается, то отображается подсказка.



### **15.2 выбор Новой цели в качестве опоры для эхосигнала**

1. Щелкните левой клавишей на заголовке скорости, чтобы, как и в предыдущем случае, переместить курсор экрана в центр круга видеоотображения.
2. Выберите новую цель, используя описанную выше процедуру.

### **15.3 учет дрейфа**

Угол **SET** и скорость дрейфа **DRIFT** могут быть внесены вручную во всех режимах скорости, за исключением **Echo Ref** (опорный эхосигнал). **Dual-axis Serial Log (ground locked)** (двухкоординатный последовательный лаг с отсчетом относительно грунта) и **Nav** (навигация).

В раскрывающемся меню:

1. Установите курсор экрана на надписи **SET** или **DRIFT**.
2. Щелчок левой клавишей на любой из этих надписей приведет к появлению раскрывающейся клавишной панели. В этой панели имеется и опция 'CANCEL (отмена), которая позволяет заменить значения **SET** и **DRIFT** прочерками, если необходимость в этих значениях отсутствует.

### **15.4 учет дрейфа для скорости относительно Воды**

Если была выбрана скорость относительно воды и были введены значения **Set** и **Drift**, то дрейф используется для вычисления скорости относительно грунта и наименование скорости меняется

на **SOG** Одновременно слово '**DRIFT**' (дрейф) отображается оранжевым цветом под аббревиатурой режима в поле режима скорости.

При выборе скорости по лагу с привязкой к грунту все предыдущие значения **Set** или **Drift** автоматически стираются, однако, имеется возможность ввода новых значений до того, как будет выбран режим с привязкой к воде.

Примечание: Если в качестве источника входного сигнала выбирается двухкоординатный лаг, то **SOG** вычисляется с использованием значений **SET&DRIFT** и обеих компонент (нос/корма и левый/правый борт) входного сигнала лага.

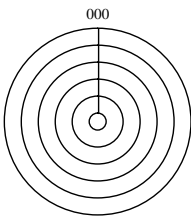
## 16 РЕЖИМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ, ДВИЖЕНИЯ, ВЕКТОРА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И АРХИВНЫХ МАРШРУТОВ

Поля выбора Режимы Движения (**Motion Mode**) и Режимы Отображения (**Presentation Mode**) находятся в верхнем правом углу дисплея, непосредственно слева от полей отображения курса и скорости, доступ к ним возможен как в режиме передачи, так и в режиме ожидания.

Поля выбора Векторного Режимы (**Vector Mode**) и Режимы Следов (Маршрутов) (**Trail Mode**) расположены снизу от полей отображения курса и скорости и доступны только в режиме передачи.

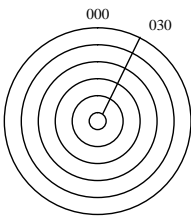
Полученные от компаса данные могут быть обработаны таким образом, чтобы можно было получить правильное «стабилизированное» отображение.

Имеется возможность получить два типа стабилизированных отображения: **North-Up** (ориентация север) и **Course-Up** (ориентация курс) При отсутствии данных от компаса отображение оказывается «нестабилизированным», оно имеет вид маркера курса судна, направленного вертикально вверх, и указывает на движение строго вперед (режим **Head-Up** -ориентация направление).



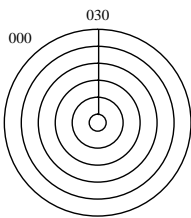
H UP

**Head-Up** Нестабилизированное отображение - Маркер направления судна всегда направлен вертикально вверх и указывает на движение строго вперед.



N UP

**North-Up** Стабилизованное отображение - Шкала пеленга показывает значение 000<sup>й</sup> в вершине круга видеотображения (которое предполагается истинным положением севера) Мар кер направления судна отображается под соответствующим углом пеленга.



C UP

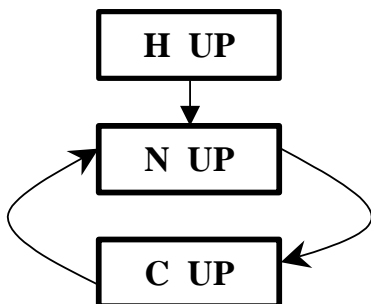
**Course-Up** Стабилизованное отображение - При вы боре режима **Course-Up** пеленг судна указан в вершине круга видеотображения, а значение 000" отображается в каком-то ином месте на окружности и все еще представляет собой истинный север.

Текущий выбранный режим отображения указан на дисплее. Имеется возможность выбора следующих режимов отображения по ДП);

- **H UP** **Head-UP** (ориентация направления по ДП);
- **N UP** **North-UP** (ориентация север);
- **C UP** **Course-UP** (ориентация курс).

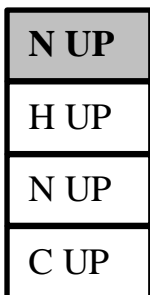
### **16.1 ВЫБОР РЕЖИМА ОТОБРАЖЕНИЯ**

1. Установите курсор экрана на поле Режимы отображения.
2. Последовательно щелкайте левой клавишей, что приведет к переключению возможных вариантов.



Примечание: Если текущим выбранным режимом является **H UP**, то первый щелчок левой клавиши приведет к выбору режима **N UP**. После дующие щелчки левой клавишей приведут к переключению только между вариантами **C UP** и **N UP**. Это предотвращает случайный выбор нестабилизированного режима при установленном стабилизированном режиме. Для выбора режима **H UP** используйте метод, описанный ниже.

1. Установите курсор экрана на поле Режима отображения.



2. Щелкните правой клавишей, что приведет к появлению раскрывающегося меню.

3. Установите курсор экрана на поле требуемого режима.

4. Для осуществления выбора щелкните левой клавишей.

### 16.2 СБРОС ОРИЕНТАЦИИ ПО КУРСУ

Если при работе в режиме **C UP** судно меняет курс, то необходимо осуществить сброс **Course-Up** (ориентации по курсу) путем сброса режима. Это приводит к переориентировке шкалы пеленга и устанавливает новый курс в вершине круга видеоотображения, иными словами, при смене курса эта операция автоматически не выполняется

### 16.3 РЕЖИМЫ ДВИЖЕНИЯ

Режим движения определяет, перемещается ли собственное судно по картинке радарного отображения, либо остается в выбранной точке, а также задает, каким именно образом отображаются следы (маршруты) целей.

Текущий выбранный режим движения указан на дисплее. Имеется возможность выбора следующих режимов движения.

- **RM(R)** Относительное Движение - Относительные Следы;
- **RM{T}** Относительно Движение - Истинные Следы;
- **TM** Истинное Движение.

В режиме **Относительное Движение - Относительные Следы (Relative Motion - Relative Trails)** собственное судно отображается в фиксированной точке на круге видеоотображения (обычно в центре), а все следы перемещения целей показаны относительно перемещения собственного судна. Это означает, что неподвижные цели также будут иметь следы перемещения, если движется собственное судно.

В режиме **Истинное Движение (True Motion)** собственное судно перемещается через круг видеоотображения. Поэтому неподвижные цели не приводят к появлению следов перемещения на экране.

#### В режиме **Относительное Движение - Истинные Следы (Relative Motion**

**- True Trails)** собственное судно отображается в фиксированной точке на круге видеоотображения (обычно в центре). Однако, как и в случае истинного движения, следы целей показывают их истинное направление. Поэтому неподвижные цели не приводят к появлению следов перемещения на экране.

Преимущество этого режима перед режимом истинного движения заключается в том, что на экране всегда отображается постоянное расстояние по ходу судна и поэтому отпадает необходимость сброса дисплея.

Оптимальная величина длины вектора зависит от используемой шкалы дальностей.

Регулировка времени вектора производится следующим образом:

1. Установите курсор экрана на поле Времени вектора.
2. Для получения доступа щелкните левой клавишей.
3. Для изменения времени переместите манипулятор курсора влево или вправо.
4. Для подтверждения нового значения щелкните левой клавишей.

В качестве альтернативы можно щелкнуть правой клавишей, что приведет к выводу на экран раскрывающейся клавишной панели, с помощью которой можно ввести время вектора.

Расширение времени вектора позволяет Вам проверять цели с

помощью СРА путем проецирования их перемещений на будущее.

#### **16.4 РЕЖИМЫ АРХИВНЫХ СЛЕДОВ**

В дополнение к векторам целей могут быть отображены затухающие видеоследы, показывающие историю движения цели. Способ, которым отображаются эти следы, зависит от используемого режима движения. В режиме Относительного движения - Относительные следы (**RM(R)**), отображаемые следы показывают перемещение цели относительно собственного судна. В режиме Истинного движения и Относительного движения -Истинные следы (**TM** и **RM(T)**) следам придается еще и скорость собственного судна, поэтому отображается скорость движения относительно морского грунта или относительно поверхности воды, в зависимости от того, какая из опорных точек выбрана.

Функция отображения следов доступна только в режиме передачи и не отображается в режиме ожидания.

Если выбрано Истинное перемещение или Относительное перемещение - Истинные следы (**TM** или **RM(T)**), то в левой части текста поля отображения следов появляется буква 'T' (Истинные Следы), в противном случае - буква 'R' (Относительные Следы), смотри ниже.

#### **16.5 ВРЕМЯ СЛЕДОВ**

Этот параметр показывает длительность следов. Если следы еще не достигли своей максимальной длины, то возрастающий счетчик времени показывает, как долго они нарастали.

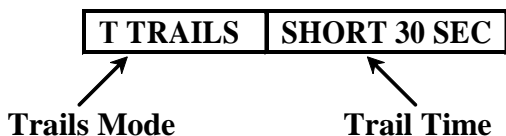
#### **16.6 ВЫБОР РЕЖИМА ОТОБРАЖЕНИЯ СЛЕДОВ**

Щелчок правой клавишей приводит к переключению между отображенными и скрытыми следами. Когда следы спрятаны, они все равно продолжают нарастать.

Щелчок левой клавишей приводит к появлению раскрывающегося меню, содержащего допустимые режимы отображения следов. Текущий выбранный режим подсвечен. Имеются следующие варианты:

**SHORT** (короткий) - Быстрая скорость затухания, приводящая к коротким по времени следам. Действительная длина следа зависит от используемого диапазона, смотри таблицу ниже.





**LONG** (длинный) - Малая скорость затухания, приводящая к длительным по времени следам. Действительная длительность следа зависит от используемого диапазона, смотри таблицу ниже.

**PERM** (постоянный) - Постоянный след, который не затухает. Когда длительность следа превышает 99 минут, он обозначается как '**PERM**'.

**OFF** (отключение) - Следы удаляются с дисплея.

**RESET** (сброс) - Сохраняет текущий выбранный режим, но сбрасывает счетчик и очищает экран.

Для выбора режима отображения следов необходимо:

1. Находясь в меню, установите курсор экрана на требуемый режим.

2. Для осуществления выбора щелкните левой клавишей.

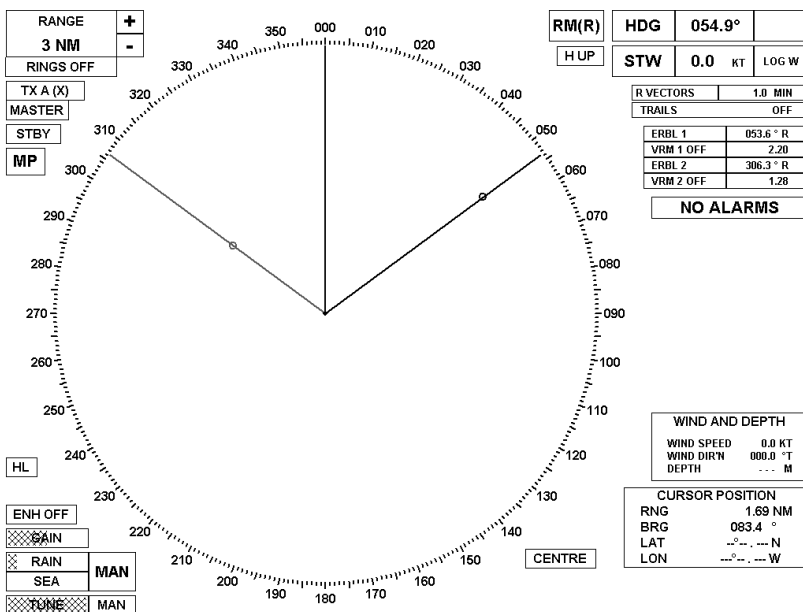
Выбор режима **LONG** (Длинный) или **SHORT** (Короткий) изменяет скорость затухания следов и зависит от используемого в данный момент диапазона дальностей. В приведенной ниже Таблице указаны длительности отображения следов на экране. По умолчанию после включения питания устанавливается режим отображения следов **SHORT**.

Диапазон дальностей	Время SHORT(Короткое)	Время LONG (Длинное)
0.125	10с	30с
0,25	10с	30с
0,5	15с	45с
0,75	15с	45с
1,5	30с	90с
3,0	30с	90с
6,0 и выше	1 мин	3 мин

### 17 EBL, ERBL И VRM

Имеется возможность одновременного нанесения в круге видеоотображения двух **EBL** (Электронных Линий Пеленга) и двух

**VRM** (Маркер Изменяющегося Расстояния). Их отображение возможно как в режиме ожидания, так и в режиме передачи.



<b>EBL1</b>	<b>OFF</b>
<b>VRM 1</b>	<b>OFF</b>
<b>EBL2</b>	<b>OFF</b>
<b>VRM 2</b>	<b>OFF</b>

Маркер **VRM 1** всегда связан с **EBL 1**, а маркер **VRM 2** - с **EBL 2**. По умолчанию как **VRM**, так и **EBL** ОТКЛЮЧЕНЫ.

В режиме ожидания расстояния и пеленги измеряются относительно центра видеотображения, а не относительно собственного судна. При переключении между режимами ожидания и передачи

все **EBL** и **VRM** ОТКЛЮЧАЮТСЯ.

Значения расстояния и пеленга (появляющиеся справа от прямоугольников с названиями **VRM** и **EBL**) отображаются только в том случае, когда соответствующие **VRM** или **EBL** ВКЛЮЧЕНЫ.

Если **EBL** ВКЛЮЧЕНА в то время, когда соответствующий ей маркер **VRM** ОТКЛЮЧЕН, то **EBL** отображается в виде **ERBL** (Электронное Расстояние и Линия Пеленга).

### **17.1 ЭЛЕКТРОННАЯ ЛИНИЯ ПЕЛЕНГА (EVL)**

**EVL** могут **ВКЛЮЧАТЬСЯ** и **ВЫКЛЮЧАТЬСЯ** независимо. При **ВКЛЮЧЕНИИ** все установки запоминаются  
***ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ EVL***

1. Установите курсор экрана на прямоугольник с надписью **EVL**.
2. Щелчки левой клавишей приводят к попеременному включению и выключению.

Если **EVL** **ВКЛЮЧЕНА** в то время, когда соответствующий ей маркер **VRM** **ОТКЛЮЧЕН**, то **EVL** отображается в виде **ERVL** с маленьким кружком, расположенным на линии пеленга, который указывает расстояние (при условии, что оно находится в пределах диапазона расстояний круга видеотображения).

#### ***ИЗМЕНЕНИЕ ПЕЛЕНГА EVL ИЛИ ERVL***

1. Установите курсор экрана на значение пеленга.
2. Щелкните левой клавишей для получения доступа.
3. Для изменения значения пеленга переместите манипулятор курсора влево или вправо
4. Для записи установленного значения щелкните левой клавишей

В качестве альтернативы можно щелкнуть правой клавишей, что приведет к отображению на экране клавишной панели, с которой можно ввести требуемое значение пеленга.

Таким же образом может быть изменен диапазон **ERVL**.

В зависимости от выбранного режима представления, в случае истинного пеленга отображается буква **T**, а в случае относительно пеленга - буква **R**.

### **17.2 НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ERVL**

Для управления дальностью и пеленгом **ERVL** из круга видеотображения выполните следующее:

1. Установите курсор экрана (+) на небольшой кружок **VRM** на линии **EVL**.
2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.
3. Переместите указатель курсора в любом нужном направлении, чтобы изменить установки **ERVL**.
4. Для записи выбранного значения отпустите клавишу.

**Примечание:** Если небольшой кружок **VRM** находится над целью, то один щелчок клавишей ассоциируется с этой целью. Имен-

но поэтому важно в процессе изменения установки **ERBL** удерживать клавишу в нажатом состоянии.

## **18      МАРКЕР ПЕРЕМЕННОГО РАССТОЯНИЯ (VRM)**

Оба маркера **VRM** могут быть включены и выключены независимо друга от друга

### ***18.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ VRM***

1. Установите курсор экрана на прямоугольник с заголовком **VRM**.
2. Щелчки левой клавишей приводят к попеременному включению и выключению.
3. Маркер **VRM** отображается в виде белого пунктирного кольца в круге видеоотображения.

### ***18.2 ИЗМЕНЕНИЕ РАССТОЯНИЯ VRM***

1. Установите курсор экрана на значение расстояния.
2. Щелкните левой клавишей для получения доступа.
3. Для изменения значения расстояния переместите манипулятор курсора влево или вправо.
4. Для записи установленного значения щелкните левой клавишей.

В качестве альтернативы можно щелкнуть правой клавишей, что приведет к отображению на экране клавишной панели, с которой можно ввести требуемое значение расстояния.

### ***18.3 СОВМЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ VRM И EBL***

Для управления маркером **VRM** и связанной с ним **EBL** из круга видеоотображения выполните следующие действия:

1. Установите курсор экрана (+) на пересечение **VRM** и **EBL**.
2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.
3. Переместите манипулятор курсора в любом нужном направлении, чтобы изменить расстояние и пеленг.
4. Для записи выбранного значения отпустите клавишу.

**Примечание:** Если пересечение **EBL** и связанного с ним маркера **VRM** находится над целью, то один щелчок клавишей ассоциируется с этой целью. Именно поэтому важно в процессе изменения установки **VRM** и **EBL** удерживать клавишу в нажатом состоянии.

### ***18.4 БЫСТРЫЙ ДОСТУП К ЗНАЧЕНИЯМ РАССТОЯНИЯ И ПЕЛЕНГА***

Для быстрого доступа к значениям расстояния и пеленга ис-

пользуйте следующую процедуру:

1. Переместите курсор в круг видеоотображения и установите его на интересующий Вас элемент.

2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу. При этом включится **ERBL 1**, если она ранее не была включена, и диапазон и пеленг **ERBL** (или **EVL** и **VRM**, если они были включены) будут установлены автоматически.

3. Отпустите левую клавишу

### **18.5 ОПЦИИ**

**EVL2/VRM2** можно размещать **в центре** или **вне центра** (**EVL1/VRM1** можно размещать только **в центре**). В случае центровки **EVL2/VRM2** отображаются относительно собственного судна. При отсутствии центровки имеются две дальнейшие возможности выбора - **отпущенный** или **ведомый**. В случае «ведомый» **EVL2/VRM2** появляются на постоянном расстоянии и под постоянным углом пеленга по отношению к собственному судну. В случае «отпущенный» они остаются в фиксированном положении относительно морского грунта или поверхности моря (в зависимости от того, как задана скорость - «относительно морского грунта» или «относительно поверхности моря»). Опция «отпущенный» недоступна в режиме представления **H-Up**. Установки по умолчанию: в Центре и Ведомый.

В прямоугольнике наименования **EVL** появляется буква (**D**), если выбрана опция «отпущенный».

В прямоугольнике наименования **EVL** появляется буква (**C**), если выбрана опция «ведомый».

Для выбора требуемого варианта (ТОЛЬКО для **EVL2/VRM2** необходимо, чтобы **EVL2/VRM2** были включены.

1. Установите курсор экрана на прямоугольник с надписью **EVL2** или **VRM2**.

2. Щелкните правой клавишей для вызова на экран раскрывающегося меню.

3. Переместите курсор экрана на требуемую опцию. Если выбрана опция «ВНЕ ЦЕНТРА» (**OFFCENTRE**), то курсор экрана перемещается в центр круга видеоотображения, при этом раскрывающееся меню остается на экране на своем месте.

- Переместите курсор (+) на необходимое место вне центра;

- Щелкните левой клавишей; курсор экрана возвращается в раскрывающееся меню и **EVL/VRM** перемещается в новое поло-

жение;

– Переместите курсор к опции «ведомый» (**Carry**) или «отпущенный» (**Drop**).

4. Чтобы осуществить выбор, щелкните левой клавишей.

### **18.6 УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ**

Если круг видеоотображения находится в стабилизированном режиме отображения, то пеленги **EBL** являются истинными (т.е. взяты по отношению к северу), если же режим нестабилизированный, то пеленги взяты по отношению к направлению движения собственного судна. Переключение между стабилизированным и нестабилизированным режимами приводит к тому, что **EBL** возвращаются к значениям, установленным по умолчанию. Если ранее они были включены, то происходит их отключение.

Любое изменение исходной позиции **EBL** применимо также к центру связанного с ней маркера **VRM**. Если находящийся вне центра маркер **VRM** включается без связанной с ним **EBL**, то центр **VRM** отмечается небольшим заполненным кружком.

Для **EBL 1** пеленг по умолчанию равен  $5.0^\circ$  и для **EBL 2** равен  $355^\circ$ . Дальность (диапазон) по умолчанию для **VRM 1** равен 2.5 морских миль и для **VRM 2** равен 4.5 морских миль.

Диапазон маркеров **VRM** ограничен одной и двумя третями используемого диапазона дальностей. Если изменение диапазона дальностей приводит к превышению этого предела, то диапазон **VRM** остается неизменным до тех пор, пока не будет изменен сам **VRM**. После его изменения он немедленно переходит в рамки разрешенного диапазона и выводить его за рамки этого ограничения не разрешается. Эти же ограничения применимы и к режиму **ERBL**.

### **18.7 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ПОДСКАЗКИ**

Если расстояние между источником **EBL 2** и собственным судном превосходит пятикратный выбранный диапазон дальностей то **EBL 2** и связанный с ней маркер **VRM** автоматически перемещаются в центр и возвращаются к установленным по умолчанию значениям. При этом отображается предупреждающая подсказка

**EBL 2 and VRM 2 re - centred**

**EBL 2 и VRM 2** возвращены в центр

**19 ФУНКЦИИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЦЕЛЯМ  
ВВЕДЕНИЕ**

Для любой цели, которая появляется на экране радара и расположена в радиусе 40 морских миль от судна, может быть вручную проложен ее курс, либо за ней может осуществляться автоматическое слежение. Используется метод захвата цели и ее автоматического сопровождения (только радара **АТА** и **АРРА**) После того как курс цели был проложен или она была захвачена, информация относительно близости цели к собственному судну, скорости ее движения и пеленга сохраняется до тех пор, пока не будет произведена «отмена» цели.

В прямоугольнике с данными о целях может быть отображена информация об одной или большем числе отслеживаемых целей.

Информация о конфигурации радара приведена в надписи функциональной программируемой клавиши радара, смотри например:

- В надписи отображается **АРРА** (Система Автоматической Радиолокационной Прокладки - САРП)
- или **АТА** (Система Автоматического Сопровождения),

## **20 ОХРАННЫЕ ЗОНЫ**

### **20.1 ДОСТУП К МЕНЮ ОХРАННЫХ ЗОН**

1. Установите курсор экрана на программируемую клавишу **GZ**.
2. Щелкните левой клавишей, чтобы раскрыть меню охранных зон, представленное справа.

Щелчок левой клавишей на программируемой клавише **EXIT GUARD ZONES (ВЫХОД ИЗ ОХРАННЫХ ЗОН)** закрывает меню **GUARD ZONES**.

### **20.2 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ОХРАННЫХ ЗОН**

**Примечание:** При отключении все определения охранных зон сохраняются.

1. Установите курсор экрана на строку **ZONE** в меню.
2. Щелчки левой клавишей переключают между состояниями **ON (ВКЛЮЧЕНО)** и **OFF (ВЫКЛЮЧЕНО)**.

### **20.3 ЗАДАНИЕ ОХРАННОЙ ЗОНЫ**

**Примечание:** В процессе определения охранная зона не активизирована.

1. Установите курсор на программируемой клавише **EDIT**.
2. Щелкните левой клавишей для выбора режима редактирования соответствующей охранной зоны.

3. Переместите курсор к центру круга видеоотображения, где можно выполнить редактирование зоны. Временно будет отображена (в справочных целях) и другая зона при последних выполненных ее установках, при условии, что ее текущий диапазон является приемлемым. Однако, эта зона не будет обнаруживать никаких нарушений, если она не находится во включенном состоянии. Выбранная зона отображается в другом цвете, а в связанной с ней строке меню **ZONE ON/OFF** отображается **EDIT** (РЕДАКТИРОВАНИЕ).

4. Отредактируйте зону в соответствии с приведенным далее в этой главе разделом **Редактирование Кольцевой Зоны**.

5. Для записи в память новой зоны выберите другую программируемую клавишу (**EDIT** - РЕДАКТИРОВАНИЕ или **EXIT GUARD ZONES** - ВЫХОД ИЗ ОХРАННЫХ ЗОН).

## **21 РАДАРЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЛ ПРОКЛАДКИ (АТА/АРРА)**

### **21.1 ЗАХВАТ ЦЕЛИ**

Захват цели может быть выполнен вручную оператором либо автоматически с использованием зон автозахвата, задаваемых оператором. При входе цели в зону автозахвата вырабатывается аларм, а сама цель автоматически «захватывается». Зоны автоматического захвата доступны во всех режимах отображения и перемещения. Невозможен захват целей в пределах 0.25 морской мили от собственного судна.

### **21.2 ОГРАНИЧЕНИЯ СЛЕЖЕНИЯ ЗА ЦЕЛЮ**

– После того, как достигается допустимый максимум количества отслеживаемых целей, вырабатывается аларм **TRACKS FULL** (ЗАПОЛНЕНИЕ СЛЕЖЕНИЯ), после чего новая цель уже не может быть захвачена до тех пор, пока не будет отменена одна или большее число из ранее захваченных целей;

– Если радар переключается в режим ожидания, то все цели отменяются автоматически;

– Уже захваченные цели, если они подходят на расстояние в 0.25 морской мили от собственного судна, переводятся в режим счисления пути (**DR**).

Качество слежения **АРРА** и **АТА** является функцией многих переменных, в число которых входят уровни помех в месте приема, отношение сигнал/шум и ошибки датчиков (лага, компаса, навигационных данных и др.). Конструкция радиолокационной станции



слежения минимизирует влияние этих ошибок, однако, оператор должен знать о том, что такие ошибки могут привести к отклонениям в полученных данных о цели, таких как: истинная скорость, курс, пеленг, **CPA** и **TCRA**.

Возможность замены (перепутывания) цели минимизируется путем использования в станции слежения демпфированного прогноза курса. В станциях слежения **ARPA** и **ATA** используются усовершенствованные методы отсека помех, обусловленных влиянием дождя и морской поверхности, которые не зависят от установок дисплея. На полностью распознанную отслеживаемую цель не будут оказывать влияние даже высокие уровни помех, обусловленных воздействием дождя и поверхности моря, однако, попытка захвата цели на близком расстоянии в условиях больших уровней помех такого рода может иногда приводить к выработке сигнала потери цели и соответствующего аларма.

При изменении одного режима отображения скорости на другой, в частности, при изменении режима отображения относительно грунта на режим отображения относительно воды, векторам требуется некоторое время для того, чтобы переустановиться в нужное положение. Для получения полной точности необходимо выждать **три минуты** после переключения режима отображения скорости.

### **21.3 ОШИБКИ КОМПАСА**

Если происходит слежение за целями, то ошибка компаса приведет к тому, что поле отображения данных о цели, на которую действовала эта ошибка, начнет отображаться в желтом цвете вместо зеленого. Ошибка компаса оказывает влияние на следующие данные: **TBRG**, **CPA**, **TCRA**, **COG** (или **CSE**), **SOG** (или **STW**), **BCR** и **BCT**. Через 1 минуту все отслеживаемые цели сбрасываются, отключаются зоны автозахвата, средства нанесения на карту (отображения), развороты постоянного радиуса и прокладки курса; этими средствами нельзя будет воспользоваться, равно как нельзя будет выбрать стабилизированный режим до тех пор, пока не будут получены достоверные данные с компаса. Система перейдет в режим отображения **H-Up**.

### **21.4 АВАРИЙНЫЕ СИМВОЛЫ ЦЕЛЕЙ**

Если по поводу находящейся в рамках видеоотображения цели вырабатывается аларм, то отображается аварийный символ. Этот символ мигает до тех пор, пока аларм не будет подтвержден. Затем,

аварийный символ остается на экране до тех пор, пока сохраняются условия, которые его вызвали.

Даже, если цель в данный момент не отображена в круге видеоотображения, то все равно вырабатывается звуковой аларм. Не-подтвержденный аларм всегда обладает более высоким приоритетом, чем подтвержденный. Используются следующие аварийные символы, которые приведены ниже в порядке убывания приоритета:

Если радар на протяжении трех последних сеансов сканирования не смог определить позицию цели, которая использовалась в качестве опорного эхосигнала, то вырабатывается аларм **LOST REF** (ПОТЕРЯ ОПОРНОГО СИГНАЛА).

Если захваченная цель нарушает пределы пересечения курсов (маршрутов), то вырабатывается аларм **BOW CROSSING** (ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КУРСОВ).

Если захваченная цель нарушает пределы **CPA** и **TCPA**, то вырабатывается аларм **CPA/TCPA**.

Когда цель входит в зону автозахвата, то вырабатывается аларм **AZ ENTRY** (ВХОД В ЗОНУ АВТОЗАХВАТА).

Если радар на протяжении шести последних сеансов сканирования не смог определить позицию цели, то вырабатывается аларм **LOST TARGET** (ПОТЕРЯ ЦЕЛИ).

### **21.5 ЗАХВАТ ЦЕЛЕЙ ПРИ РУЧНОМ УПРАВЛЕНИИ**

Захват цели вручную возможен только в диапазоне дальности от 0.5 морской мили и далее. После захвата цели ей автоматически присваивается идентификационный номер. Нумерация целей всегда начинается с 1 и продолжается до максимального числа - 40. Каждой цели присваивается следующий по порядку идентификационный номер. Пробелы в нумерации, которые возникают при отмене или потере цели, не заполняются до тех пор, пока не будет достигнут максимальный номер.

#### **21.5.1 ЗАХВАТ ЦЕЛИ**

1. Установите курсор на цель в круге видеоотображения.
2. Для захвата цели щелкните левой клавишей.

В центре вычисленной позиции цели высвечивается начальный символ слежения за целью. После 16 хороших засечек этот первоначальный символ заменяется на вектор цели, указывающий скорость и направление захваченной цели - смотри Векторный Режим.

## 21.5.2 ОТМЕНА ЗАХВАТА ЦЕЛИ

1. Установите курсор на захваченной цели в круге видеоотображения.

2. Для отмены захвата цели щелкните правой клавишей.

Вектор цели и соответствующая информация о цели снимается с отметки цели.

### 21.6 ЗОНЫ АВТОЗАХВАТА

Если система конфигурирована как АТА или АРРА, то имеется возможность использования зон автозахвата. Для выбора и определения этих зон используется программируемая клавиша **AZ**.

Можно использовать две кольцеобразные зоны захвата. Кольцеобразные зоны захвата всегда отображаются относительно курса собственного судна. Зоны захвата отображаются только в диапазонах дальностей от 0.75 до 96 морских миль.

При вхождении цели в зону автозахвата вырабатывается аларм **AZ ENTRY (ВХОД В ЗОНУ АВТОЗАХВАТА)** и отображается символ нарушения зоны автозахвата. Этот символ мигает до тех пор, пока не будет подтвержден аларм, после чего он заменяется на обычный символ захвата. После 16 хороших засечек этот символ захвата заменяется на вектор цели, указывающий скорость и направление захваченной цели - смотри Векторный Режим.

После захвата цели ей автоматически присваивается идентификационный номер. Нумерация целей всегда при автозахвате начинается с 1 и продолжается до максимального числа - 40. Каждой цели присваивается следующий по порядку неиспользованный номер.

### 21.7 ДОСТУП К МЕНЮ ЗОН АВТОЗАХВАТА

1. Установите курсор экрана на программируемую клавишу **AZ**.

2. Щелкните левой клавишей, чтобы раскрыть меню **AUTO ACQ ZONES (ЗОНЫ ЗАХВАТА)**.

3. Щелчок левой клавишей на программируемой клавише **EXIT ACQ ZONES (ВЫХОД ИЗ ЗОН АВТОЗАХВАТА)** закрывает меню **AUTO ACQ ZONES**.

### 21.8 ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЗОН АВТОЗАХВАТА

Примечание: При выключении все определения зон автозахвата сохраняются.

1. Установите курсор экрана на строке **ZONE** в меню.

- Щелчки левой клавишей переключают между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) и **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).

### **21.9 ЗАДАНИЕ ЗОНЫ АВТОЗАХВАТА**

**Примечание:** В процессе задания зона автозахвата не активирована.

- Установите курсор на программируемую клавишу **EDIT**.
- Щелкните левой клавишей для выбора режима редактирования соответствующей зоны.

Временно (в справочных целях) будут отображены и все остальные зоны при их последних установках, при условии, что их текущий диапазон является приемлемым. Однако, эти зоны не будут обнаруживать никаких нарушений границ зон, если они не находятся во включенном состоянии. Выбранная зона отображается в другом цвете, а в связанной с ней строке меню **ZONE ON/OFF** отображается **EDIT** (РЕДАКТИРОВАНИЕ).

- Отредактируйте зоны 1 и 2 в соответствии с далее приведенным в этой главе разделом **Редактирование Кольцевой Зоны**.

- Для записи в память новой зоны выберите другую программируемую клавишу (**EDIT** или **EXIT ACQ ZONES**).

## **22 РЕДАКТИРОВАНИЕ КОЛЬЦЕВОЙ ЗОНЫ**

Приведенные ниже процедуры применимы к кольцевым зонам автозахвата (радары **ATA/ARPA**).

### **22.1 ИЗМЕНЕНИЕ ПЕЛЕНГА НАЧАЛА/ОКОНЧАНИЯ ЗОНЫ**

- Установите курсор на пеленг начала или окончания (в зависимости от необходимости).

**Примечание:** Если зона имеет форму полного кольца (форму бублика), то строка начального/конечного пеленга будет отображаться в качестве помощи при редактировании.

- Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.

- Переместите пеленг начала или окончания зоны в новое положение.

**Примечание:** Если зона имеет форму полного кольца, то перетащите вслед за начальным пеленгом линию пеленга.

- Отпустите клавишу.

### **22.2 ИЗМЕНЕНИЕ ДАЛЬНОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗОНЫ**

- Установите курсор на внутреннюю дугу кольца.

2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.
3. Переместите всю зону в новое положение.
4. Отпустите клавишу.

### **22.3 ИЗМЕНЕНИЕ ГЛУБИНЫ ЗОНЫ**

**Примечание:** Эта операция применима только для зон автозахвата. Глубина охранных зон установлена равной 0.4 морские мили.

1. Установите курсор на внешнюю дугу кольца.
2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.
3. Переместите внешнюю дугу в новое положение.
4. Отпустите клавишу.

### **22.4 СОЗДАНИЕ НОВОЙ ЗОНЫ**

1. Установите курсор (вне исходной зоны) на требуемое значение начального пеленга и диапазона (дальности).
2. Щелкните левой клавишей с целью задания начального диапазона, пеленга и глубины зоны захвата.
3. Для задания пеленга окончания зоны снова щелкните левой клавишей.

**Примечания:** Двойной щелчок в одной и той же точке приведет к заданию полной круговой зоны. Минимальная ширина зоны равна  $6^\circ$ , а максимальная равна  $354^\circ$  или  $360^\circ$ . Попытка задать зону с охватом более  $354^\circ$  приведет к созданию кольцевой зоны ( $360^\circ$ ).

## **23 ДАННЫЕ О ЦЕЛИ**

По умолчанию в прямоугольнике целей (формуляре цели) отображаются данные об одной цели.

### **23.1 ПОЛУЧЕННЫЕ ДАННЫЕ О ЦЕЛИ**

Отображаются следующие данные:

**TARGET** Идентификационный номер/имя цели.

**RANGE** Расстояние до цели от собственного судна.

**T BRG** Пеленг на цель с собственного судна.

**CPA** Точка максимального приближения к собственному судну.

**T CPA** Время достижения максимальной точки приближения.

**CSE/COG** Курс цели относительно поверхности моря (**CSE**) или Курс цели относительно грунта (**COG**).

**STW/SOG** Относительная скорость цели (**STW**) или Абсолютная скорость цели (**SOG**).

**BCR** Расстояние до пересечения курсов.

**BCT** Время до пересечения курсов.

Цель, для которой отображаются данные, может быть выбрана путем щелчка левой клавишей на захваченной цели в круге видеоотображения. Выбранная цель идентифицируется в круге видеоотображения с помощью небольшого символа в виде прямоугольника вокруг исходного отображения цели.

Заметьте, что расстояние и пеленг цели представляют собой величины, измеренные с помощью поворотного устройства (головной части радара). Все вычисления параметров цели выполнены по отношению к головной части радара.

### **23.1.1 ПРЕДЕЛЫ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯ КУРСОВ**

Пределы **CPA/TCPA** и **BCR/BCT** могут быть отображены и изменены следующим образом.

#### **23.1.2 ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ПРЕДЕЛОВ**

1. Установите курсор экрана на соответствующую строку в прямоугольнике данных о цели (**CPA**, **TCPA**, **BCR** или **BCT**).
2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.
3. Введенный предел выбранного параметра отображается в желтом цвете до тех пор, пока остается нажатой клавиша.
4. Отпустите клавишу.

#### **23.1.3 ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПРЕДЕЛОВ**

Щелчок правой клавишей на строке **CPA**, **TCPA**, **BCR** или **BCT** приводит к появлению на экране раскрывающейся клавишной панели, с которой может быть введено требуемое значение предела.

## **24 ПРОБНЫЕ МАНЕВРЫ**

**Примечание:** Эта опция доступна только в системе, которая конфигурирована как **ARPA**.

Пробные маневры могут быть выполнены с целью отображения результата, который будет получен при выполнении реального предлагаемого маневра собственного судна.

1. Установите курсор экрана на программируемую клавишу **TRIAL**.
2. Щелкните левой клавишей для вывода на экран меню **TRIAL MANOEUVRE** (ПРОБНЫЙ МАНЕВР).

**Примечание:** В меню пробного маневра используются установки курса и скорости собственного судна по умолчанию. Щелчок правой клавишей возвращает Вас в меню пробного маневра.

## **24.1 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОБНОГО МАНЕВРА**

### **24.1.1 КОНЕЧНЫЙ КУРС СОБСТВЕННОГО СУДНА**

Введите значение курса, которым будет следовать Ваше судно после окончания маневра:

1. Щелкните левой клавишей на строке **COURSE** (КУРС) (**CSE** в примере) с целью ее активизации.
2. Вращайте шарик трекбола влево или вправо для получения требуемого значения курса.
3. Щелкните левой клавишей для записи выбранного значения.

### **24.1.2 СКОРОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МАНЕВРА**

Если Вы намерены изменить скорость, то введите предлагаемую скорость, которую должно выдерживать Ваше судно в процессе и по завершении маневра.

1. Щелкните левой клавишей на строке **SPEED** (СКОРОСТЬ) (**STW** в при мере) с целью ее активизации.
2. Вращайте шарик трекбола влево или вправо для получения требуемого значения скорости.
3. Щелкните левой клавишей для записи выбранного значения.

### **24.1.3 задержка маневра**

Введите требуемое время задержки между включением пробного маневра и началом осуществления реального маневра.

1. Щелкните левой клавишей на строке **DELAY** (ЗАДЕРЖКА) с целью ее активизации.
2. Вращайте шарик трекбола влево или вправо для получения требуемого значения времени задержки.
3. Щелкните левой клавишей для записи выбранного значения.

### **24.1.4 Тип вектора**

Выберите тип вектора: **TRUE** (ИСТИННЫЙ) или **REL** (ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ) следующим образом:

1. Установите курсор экрана на поле выбора типа вектора в меню пробного маневра.

2. Щелчки левой клавишей попеременно переключают типы векторов с ИСТИННОГО (Т) на ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ (R) VECTORS.

#### **24.1.5 время вектора**

Введите требуемое значение времени вектора.

1. Установите курсор экрана на строке VECT TIME (ВРЕМЯ ВЕКТОРА) в меню пробного маневра.

2. Щелкните левой клавишей с целью ее активизации.

3. Вращайте шарик трекбола влево или вправо для получения требуемого значения времени задержки.

4. Щелкните левой клавишей для записи выбранного значения.

**Примечание:** Ввод более длительного времени вектора позволит Вам дальше следить за пробным маневром, однако, эта процедура приведет к переназначению любого ранее установленного «времени вектора» (смотри Векторный Режим) и это новое значение будет оставаться в силе вплоть до последующего изменения. В случае необходимости следует после завершения пробного маневра переустановить время вектора.

#### **24.1.6 включение маневра**

Для включения маневра щелкните левой клавишей на строке **RUNNING** (РАБОТА). Начнется отсчет времени ранее введенной «задержки маневра».

Векторы маневрирования отображаются до тех пор, пока не истечет время маневра, либо пока маневр не будет отключен. (В процессе выполнения маневра щелчок левой клавишей на строке **RUNNING** приводит к отключению маневра.)

Векторы пробного маневра отображаются во время проведения пробного маневра, и при этом на экране выведено диалоговое окно. Если выйти из диалогового окна в процессе выполнения маневра, то маневр будет продолжаться, хотя векторы пробного маневра отображаться не будут.

Если выбраны истинные (Т) векторы, то векторы пробного маневра отображаются только для собственного судна. На нем отображен истинный курс собственного судна в процессе маневрирования.

Если выбраны относительные (R) векторы, то векторы пробного маневра отображаются для каждой захваченной цели при этом вектор собственного судна подавлен, а курс каждой цели показан



по отношению к собственному судну.

**Примечание:** «Тип вектора» (**T** или **R vectors**) и время вектора» можно изменить в любое время до или во время проведения маневра

В процессе проведения пробного маневра и отображения меню пробного маневра в нижней части круга видеоотображения мигает буква **T** по истечении заданной задержки буква **T** исчезает с экрана и маневр отключается

**Примечание:** За 30 секунд до отключения маневра вырабатывается аларм **MVR TIME** (ВРЕМЯ МАНЕВРА)

## **25 ФУНКЦИИ ARPA.**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В зависимости от того, каким образом конфигурирован радар - как **ARPA** (Система Автоматической РЛ Прокладки - САРП) или **АТА** (Система Автоматического Сопровождения - может быть предоставлен целый ряд дополнительных функции, относящихся к целям. Доступ к этим функциям осуществляется с помощью соответствующих программируемых клавиш: **ARPA, АТА.**

#### **25.1 ДОСТУП К ФУНКЦИЯМ ARPA/АТА**

**Примечание:** Несмотря на то, что приведенная ниже процедура относится к **ARPA**, она будет в точности такой же для **АТА**, за тем лишь исключением, что связанные с ними меню будут иметь меньшее количество доступных опций.

1. Установите курсор экрана на программируемой клавише **ARPA.**

2. Щелчки правой клавишей приводят к включению (**ON**) или выключению (**OFF**) данных **ARPA.**

**Примечание:** При включении функции **ARPA** на экране видны только те варианты, которые в настоящее время включены (**ON**) в меню **ARPA.** При выключении вес связанные с **ARPA** элементы исчезают с экрана радара.

- Щелчок левой клавишей приводит к отображению меню **ARPA**, показанного справа.

- Щелчок левой клавишей на программируемой клавише **EXIT ARPA** закрывает меню.

#### **25.1.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДАННЫХ ARPA '**

1. Установите курсор экрана на строке **ARPA DATA** (**ДААННЫЕ ARPA**) в меню.

2. Щелчки левой клавиши приводят к включению и отключению данных **ARPA**.

### **25.1.2 ОТСЛЕЖИВАЕМЫЕ В НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ ЦЕЛИ**

В строке **TRK TARGETS** (ОТСЛЕЖИВАЕМЫЕ ЦЕЛИ) из меню отображается количество отслеживаемых в настоящее время целей.

### **25.2 ОТОБРАЖЕНИЕ ТОЧЕК ПРЕДЫДУЩИХ ПОЗИЦИЙ (ТОЛЬКО ДЛЯ РАДАРОВ ARPA)**

При включении функции отображения точек предыдущих позиций на экране отображаются точки, которые указывают предыдущие позиции всех отслеживаемых целей. Интервалы между точками выбираются пользователем.

Как только захватывается цель, начинают накапливаться данные по ее предыдущим позициям. Число отображаемых точек, максимум - **4**, определяется продолжительностью слежения за целью и выбранным временным интервалом.

Функция отображения точек предыдущих позиций доступна во всех режимах отображения и перемещения для системы с рабочим компасом.

### **25.3 ВКЛЮЧЕНИЕ (ON) ИЛИ ВЫКЛЮЧЕНИЕ (OFF) ТОЧЕК ПРЕДЫДУЩИХ ПОЗИЦИЙ**

1. Установите курсор экрана на строку **PAST POSN** (ПРЕДЫДУЩАЯ ПОЗИЦИЯ) в меню.

2. Щелчки левой клавиши приводят к включению и отключению отображения точек предыдущих позиций. При включении функции отображения точек предыдущих позиций в меню отображается временной интервал между точками, а внизу дисплея отображается временная подсказка

### **25.4 ВЫБОР ВРЕМЕННОГО ИНТЕРВАЛА ОТОБРАЖЕНИЯ ПРЕДЫДУЩИХ ПОЗИЦИЙ**

1. Установите курсор экрана на строку **PAST POSN** (ПРЕДЫДУЩАЯ ПОЗИЦИЯ) в меню.

2. Щелкните правой клавишей, что приведет к появлению на экране раскрывающегося меню, которое содержит доступные временные интервалы.

3. Щелкните левой клавишей на нужном значении временного интервала.

## **25.5 ИДЕНТИФИКАТОРЫ ЦЕЛЕЙ**

Эта характеристика позволяет оператору определить, будут ли отображаться в круге видеоотображения возле целей, за которыми ведется слежение, их идентификаторы.

### **25.6 ИЗМЕНЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ИМЕН И ИДЕНТИФИКАТОРОВ ЦЕЛИ (ТОЛЬКО ДЛЯ РАДАРОВ ARPA И АТА)**

1. Установите курсор экрана на строке **TARGET ID** (ИДЕНТИФИКАТОР ЦЕЛИ) в меню.

2. Щелчки левой клавишей приводят к переключению между имеющимися доступными опциями, т.е. **OFF** (Выключено) - **Number** (Номер) - **Name** (Имя) - **Both (Number & Name)** (Оба (Номер и Имя)).

Или

1. Установите курсор экрана на строке **TARGET ID** (ИДЕНТИФИКАТОР ЦЕЛИ) в меню.

2. Щелкните правой клавишей, что приведет к появлению на экране раскрывающегося меню.

3. Щелкните левой клавишей на выбранном варианте отображения либо на **OFF**, если хотите отключить отображение этой информации

### **25.7 ПРИСВОЕНИЕ ИМЕН ЦЕЛЯМ *Вращайте шарик трекбола***

Эта характеристика позволяет оператору присваивать имена целям, за которыми ведется слежение.

1. Щелкните левой клавишей на строке **NAME TARGET** (ПРИСВОИТЬ ИМЯ ЦЕЛИ) в меню, что приведет к появлению на экране раскрывающейся буквенно-цифровой клавишной панели, с которой можно ввести имя цели.

2. После ввода имени выберите захваченную цель, для чего щелкните левой клавишей на цели внутри круга видеоотображения.

### **25.8 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОТМЕНА ЦЕЛЕЙ (ТОЛЬКО ДЛЯ РАДАРОВ ARPA И АТА)**

Если включен режим **Autodrop** (Автоматической отмены), то те цели, которые **не представляют опасности для собственного судна**, сбрасываются без всякого предупредительного сигнала. Любая цель, вне зависимости от того, захвачена ли она автоматически или вручную, будет сброшена (отменена), если она удовлетворяет всем перечисленным ниже критериям:

- Цель не находится в зоне автозахвата;
- Цель не является источником опорного эхосигнала;
- Цель не является источником опорного сигнала для определения местоположения;
- В отношении к этой цели не выработан аларм **CPA/TCPA** или **Bow Crossing** (Пересечения Курсов);
- **TCPA** имело место более 3 минут тому назад;
- Цель находится за кормой собственного судна;
- Расстояние цели от собственного судна превышает 10 морских миль.

Вне зависимости от того, включен или выключен режим автоматического стирания целей, все цели сбрасываются при переключении радара в режим ожидания. Кроме того, любая цель, которая удовлетворяет приведенному ниже критерию, будет сброшена без предупредительного сигнала:

- Расстояние цели от собственного судна превышает 40 морских миль;
- Достоверные данные для занесения не были получены в течение последних 60 обзоров радара, т.е. цель была потеряна.

### ***25.9 АВТОСБРОС ЦЕЛИ***

Возможность автосброса выбирается (переключается в положение **ON** или **OFF**) щелчком левой клавиши на строке **AUTODROP** (АВТОСБРОС ЦЕЛИ) в меню.

### ***25.10 БЛОКИРОВКА ВЕКТОРА ПО ВРЕМЕНИ***

Если выбранный векторный режим не соответствует текущему режиму движения, то данные вектора отображаются в оранжевом цвете. Если с помощью описанной ниже процедуры выбирается блокировка вектора по времени (**ON**), то по истечении 30 секунд режим вектора возвращается к соответствующему режиму движения.

#### **25.10.1 ВКЛЮЧЕНИЕ (ON) ИЛИ ВЫКЛЮЧЕНИЕ (OFF) БЛОКИРОВКИ ВЕКТОРА ПО ВРЕМЕНИ**

1. Установите курсор экрана на расположенный в меню текст **VECTOR TIMEOUT** (БЛОКИРОВКА ВЕКТОРА).
2. Щелчки левой клавишей приводят к переключению между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) или **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).

## 25.10.2 ЦЕЛИ NMEA (ТОЛЬКО ДЛЯ РАДАРОВ ARPA И АТА)

Эта характеристика позволяет выводить данные о целях, за которыми ведется слежение. Выходные данные соответствуют стандарту NMEA 0183.

### 26 ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ИНДЕКСНЫЕ ЛИНИИ ВВЕДЕНИЕ

Характеристика **Parallel Index Line (PI)** (Параллельные Индексные Линии или Линии Показателей) позволяет отобразить одновременно до четырех индексных линий. Эти линии проходят через весь круг видеоотображения, вне зависимости от используемого диапазона дальностей, и хранятся в рабочей (оперативной) памяти системы. Эти линии доступны во всех режимах отображения и перемещения.

Индексные линии доступны в режимах Передачи и Ожидания, они могут быть отображены при диапазонах дальностей от 0.25 морской мили (0.5км) и выше.

Каждая индексная линия характеризуется наименьшим расстоянием от нее до собственного судна, ее пеленгом и типом. Пеленги являются **истинными** в стабилизированном режиме представления, однако, являются **относительными** по отношению к направлению движения собственного судна в нестабилизированном режиме.

#### 26.1 **ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИНДЕКСНЫХ ЛИНИЙ**

1. Установите курсор экрана на программируемую клавишу **PI**, расположенную в нижнем правом углу дисплея.

2. Щелкните правой клавишей для переключения между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) или **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО) индексных линий.

**Примечание:** При включении линий отображаются все заданные линии показателей (вплоть до четырех)

#### 26.2 **ДОСТУП К МЕНЮ ИНДЕКСНЫХ ЛИНИЙ**

1. Установите курсор экрана на программируемую клавишу **PI**, расположенную в нижнем правом углу дисплея.

2. Щелкните левой клавишей, чтобы открыть меню Индексных Линий.

Когда выводится на экран меню **INDEX LINES** (ИНДЕКСНЫЕ ЛИНИИ), оно перекрывает области данных целей и данных поль-

зователя и отображает новый набор программируемых клавиш.

**Примечание:** Щелчок левой клавишей на программируемой клавише **EXIT INDEX LINES** (ВЫХОД ИЗ МЕНЮ ИНДЕКСНЫХ ЛИНИЙ) закроет меню.

### **26.3 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНДЕКСНЫХ ЛИНИЙ**

1. Установите курсор экрана на строку **DISPLAY** (ОТОБРАЖЕНИЕ) в меню.

2. Щелкните левой клавишей для переключения между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) и **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).

Если в данных условиях отображение индексных линий невозможен, то выводится соответствующая подсказка.

### **26.4 РЕДАКТИРОВАНИЕ ИНДЕКСНЫХ ЛИНИЙ**

В меню **INDEX LINES** все опции, начиная с **ADD LINE** (ДОБАВЛЕНИЕ ЛИНИИ) до **T-BRG** (или **R BRG**) используются для редактирования, но не доступны до тех пор, пока не выбран режим редактирования.

Заданная линия отображается в своей последней позиции. Если линия еще не определена, то по умолчанию она отображается при пеленге любой другой уже заданной линии. Если эта линия является первой из тех, которые должны быть заданы, то она отображается в виде горизонтальной линии, проходящей через центр круга видеоотображения.

### **26.5 ВЫБОР РЕЖИМА РЕДАКТИРОВАНИЯ**

1. Установите курсор экрана на программируемой клавише **EDIT** (РЕДАКТИРОВАНИЕ), расположенной под меню **INDEX LINES** (ИНДЕКСНЫЕ ЛИНИИ).

2. Щелкните левой клавишей.

### **26.6 ВЫБОР ЛИНИИ ДЛЯ РЕДАКТИРОВАНИЯ**

Дальность и пеленг выбранной линии могут быть изменены либо путем перемещения линии внутри круга видеоотображения, либо с помощью раскрывающихся клавишных панелей в меню.

1. Установите курсор экрана на линии в круге видеоотображения, которая должна быть отредактирована.

2. Щелкните левой клавишей, чтобы осуществить выбор.

Выбранная для редактирования линия отображается в ярко высвеченном виде, а ее точка поворота отмечается небольшим залитым кружком. Точка поворота используется только в процессе редактирования. Все остальные индексные линии отображаются в

голубом цвете.

### **26.7 ИЗМЕНЕНИЕ ПЕЛЕНГА ВЫБРАННОЙ ЛИНИИ**

1. Установите курсор экрана на любую точку **линии** в круге видеоотображения, отличную от точки поворота.
2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.
3. Вращайте линию путем вращения шарика трекбола до нужного **пеленга**. Пеленг в меню автоматически обновляется.
4. Отпустите левую клавишу.

В качестве альтернативы щелчок левой клавишей на строке **BRG (ПЕЛЕНГ)** в меню **INDEX LINES (ИНДЕКСНЫЕ ЛИНИИ)** позволит осуществить редактирование путем вращения шарика трекбола. Щелчок правой клавишей приведет к появлению на экране раскрывающейся цифровой клавишной панели, с которой также может быть введено новое значение пеленга.

### **26.8 ИЗМЕНЕНИЕ ДАЛЬНОСТИ ВЫБРАННОЙ ЛИНИИ**

1. В круге видеоотображения установите курсор экрана на точку поворота выбранной линии.
2. Нажмите и удерживайте в нажатом положении левую клавишу.
3. Вращением шарика трекбола переместите линию на требуемое расстояние от собственного судна. Расстояние автоматически обновляется в меню.

**Примечание:** Дальность - это кратчайшее расстояние от собственного судна до индексной линии.

4. Отпустите левую клавишу.

В качестве альтернативы щелчок левой клавишей по строке **RANGE (ДАЛЬНОСТЬ)** в меню **INDEX LINES (ИНДЕКСНЫЕ ЛИНИИ)** позволит осуществить редактирование путем вращения шарика трекбола. Щелчок правой клавишей приведет к появлению на экране раскрывающейся цифровой клавишной панели, с которой может быть введено новое значение дальности.

### **26.9 УДАЛЕНИЕ ЛИНИИ**

1. Установите курсор экрана на опцию **REMOVE LINE (УДАЛЕНИЕ ЛИНИИ)** в меню.
2. Щелкните левой клавишей для осуществления выбора. Опция в меню выделится желтым цветом.

3. Установите курсор экрана на линию в круге видеоотображения, которую необходимо удалить.

4. Щелкните левой клавишей для выполнения операции удаления.

5. При необходимости повторить шаги для удаления всех остальных линий в группе.

Последующий щелчок левой клавишей по опции **REMOVE LINE** (УДАЛЕНИЕ ЛИНИИ) в меню **INDEX LINES** (ИНДЕКСНЫЕ ЛИНИИ) отменит выделение в меню этой опции и вернет к режиму редактирования «перемещение ЛИНИИ С ПОМОЩЬЮ ТРЕКБОЛА»

### ***26.10 Выход из режима редактирования***

Выход из режима редактирования осуществляется либо двойным щелчком левой клавиши по программируемой клавише **EDIT** (РЕДАКТИРОВАНИЕ), либо щелчком левой клавиши по программируемой клавише **EXIT INDEX LINES** (ВЫХОД ИЗ МЕНЮ ИНДЕКСНЫХ ЛИНИИ)

По окончании сеанса редактирования все отредактированные данные сохраняются и меню закрывается. Отображаются всегда те линии, которые были записаны в память последними.

### ***26.11 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩАЯ ПОДСКАЗКА***

Если при неправильном диапазоне производится попытка редактирования ИЛИ включение индексных линии, то появляется следующее предупреждение:

<b>Invalid range for index line</b>
---

## **27 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА (TOOLS) ВВЕДЕНИЕ**

Программируемая клавиша **TOOLS** (ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА) позволяет получить доступ к ряду экранных инструментальных средств, которые позволяют пользователю выполнить следующие операции:

- Отобразить «Вращающийся Курсор» в виде полукруга или полного круга;
- «Отметить» до 20 точек на экране, представляющих интерес для пользователя.



## **27.1 ДОСТУП К ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМ СРЕДСТВАМ**

1. Установите курсор экрана на программируемой клавише **TOOLS** (ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА).

2. Щелкните правой клавишей для переключения между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) или **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).

**Примечание:** При включении (**ON**) инструментальных средств, отображаются только те из них, которые в данный момент включены в меню **TOOLS**. Когда инструментальные средства отключаются (**OFF**), то с экрана радара исчезают все связанные с ними обозначения.

Щелчок левой клавишей открывает меню **TOOLS** и программируемую клавишу **EXIT** (ВЫХОД), показанные справа.

**Примечание:** Щелчок левой клавишей на программируемой клавише **EXIT TOOLS** (ВЫХОД ИЗ МЕНЮ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ) закрывает меню.

### **27.2 ВРАЩАЮЩИЙСЯ КУРСОР**

Можно отобразить **ПОЛУКРУГЛЫЙ** или **КРУГЛЫЙ** вращающийся курсор, что является средством обеспечения параллельной индексации. Вращающийся курсор представляет собой прочерченный одиночной белой линией диаметр и ряд расположенных на равном расстоянии линий, перпендикулярных этому диаметру. Промежуток между перпендикулярными диаметру линиями соответствует интервалу между кольцевыми метками расстояний при всех диапазонах, за исключением 0.75 морской мили (1.5 км), где эти промежутки соответствуют половине интервала между кольцевыми метками. Центр вращающегося курсора всегда расположен на собственном судне.

Положение отображенного курсора можно отрегулировать путем перемещения (нажатие левой клавиши, удержание ее в нажатом состоянии и перемещение) концов линий, которые проходят через центр круга видеоотображения. Конечные точки этих линий отмечены маркером в виде разомкнутого ромба 0.

#### **27.2.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ КУРСОРА -**

1. Находясь в меню, установите курсор экрана на строку **DISPLAY** (ОТОБРАЖЕНИЕ) под заголовком **ROTATING CURSOR** (ВРАЩАЮЩИЙСЯ КУРСОР).

2. Щелкните левой клавишей для переключения между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) или **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).

## 27.2.2 ВЫБОР ИЗОБРАЖЕНИЯ КУРСОРА В ВИДЕ ПОЛУКРУГА ИЛИ ПОЛНОГО КРУГА

1. Находясь в меню, установите курсор экран на строке **TYPE** (ТИП).
2. Щелкните левой клавишей для переключения между изображениями курсора **HALF** (ПОЛУКРУГ) или (ПОЛНЫЙ КРУГ).

### 28 МАРКЕРЫ

В круге видеоотображения может быть задано до 20 «маркеров» (меток) позиций. Эти маркеры доступны во всех режимах перемещения и отображения (за исключением режима **H-Up** - по направлению движения судна) и во всех диапазонах дальностей, они могут быть '**dropped**' (отпущенными) или '**carried**' (ведомыми). Если маркеры являются ведомыми, то они остаются на фиксированном расстоянии и постоянном пеленге по отношению к собственному судну. Если маркеры отпущены, то они остаются в фиксированном положении относительно грунта или поверхности моря (в зависимости от используемого режима скорости).

В меню **MARKS** (МАРКЕРЫ): строка *nn* указывает на число маркеров, заданных в настоящее время, а строка **MODE** (РЕЖИМ) указывает, какая выбрана опция **CARRY** (ВЕДОМЫЙ) или **DROP** (ОТПУЩЕННЫЙ).

#### *ВКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ВЫКЛЮЧЕНИЕ МАРКЕРОВ*

1. Находясь в меню, установите курсор экрана на строку **DISPLAY** (ОТОБРАЖЕНИЕ) под заголовком **MARKS: nn**.
2. Щелкните левой клавишей для переключения между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) или **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).

Маркеры изображаются в виде небольших крестиков (x) белого цвета в круге видеоотображения.

#### *28.1 ДОБАВЛЕНИЕ МАРКЕРОВ*

1. Находясь в меню, установите курсор экрана на строке **ADD** (ДОБАВИТЬ).
2. Щелкните левой клавишей для осуществления выбора. Строка **ADD** в меню выделится желтым цветом.
3. Установите курсор на позицию, которая должна быть отмечена.
4. Для установки маркера щелкните левой клавишей.

Если производится попытка введения дополнительных маркеров при уже установленных 20 маркерах, то появляется следующее

предупреждение:

**All marks are now allocated**

### **28.2 УДАЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНОГО МАРКЕРА**

1. Находясь в меню, установите курсор экрана на строке **DELETE** (УДАЛИТЬ).
2. Щелкните левой клавишей для осуществления выбора. Строка **DELETE** в меню выделится желтым цветом.
3. Установите курсор на маркер, который должен быть удален.
4. Щелкните левой клавишей для осуществления удаления.

### **28.3 УДАЛЕНИЕ ВСЕХ МАРКЕРОВ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!! ДАННАЯ ОПЕРАЦИЯ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОТМЕНЕНА.**

1. Находясь в меню, установите курсор экрана на строке **DELETE ALL** (УДАЛИТЬ ВСЕ).
2. Щелкните левой клавишей для удаления ВСЕХ маркеров.

**Примечание:** Все «маркеры» стираются автоматически, если изменяется режим отпущенных и ведомых маркеров, либо, если изменяется режим отображения со стабилизированного на нестабилизированный или наоборот. (Смотри раздел: Режимы Отображения и Движения).

## **29 ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ (АЛАРМЫ) ВВЕДЕНИЕ**

Предупредительные (аварийные) сигналы - алармы - высвечиваются в правой части круга видеоотображения, в поле отображения алармов, которое присутствует как в режиме ожидания, так и в режиме передачи. В конце данной главы приведен перечень алармов и предлагаемые мероприятия по устранению связанной с каждым из них ситуации.

### **29.1 ТИПЫ АЛАРМОВ**

Существует три типа алармов:

- Алармы, которые снимаются автоматически, если исчезают условия, которые привели к выработке этого аларма. Например, Пересечение Курсов СРА/ТСРА и алармы, связанные с позицией судна;
- Алармы, которые снимаются сразу после их подтверждения, даже, если вызвавшие их появления условия все еще имеют

место. Например, Пограничная Линия, алармы Вторжения в **AZ** и Автоматического Сноса;

– Алармы, которые снимаются **ТОЛЬКО** в том случае, когда они подтверждены и исчезают условия, которые привели к выработке этого аларма. Например, алармы Приближения, Отклонения от Маршрута и Отклонения от Курса.

### ***29.2 ОТОБРАЖЕНИЕ АЛАРМОВ***

Прямоугольное поле для отображения алармов содержит индикацию текущего состояния такого аларма и средства подтверждения аларма в случае его возникновения. Существует три состояния алармов:

- Отсутствие аларма;
- Неподтвержденные алармы;
- Подтвержденные алармы.

### ***29.3 ОТСУТСТВИЕ АЛАРМОВ***

Если алармы отсутствуют, то надпись **NO ALARMS** (НЕТ АЛАРМОВ) отображается в **ЗЕЛЕНОМ** цвете.

### ***29.4 НЕПОДТВЕРЖДЕННЫЕ АЛАРМЫ***

При обнаружении аварийного состояния соответствующий аларм мигает **КРАСНЫМ** цветом в поле отображения этих алармов. Если одновременно существует более одного аварийного состояния, то высвечивается аларм наивысшего из этих состояний приоритета. Аларм остается отображенным до тех пор, пока он либо не будет подтвержден, либо заменен алармом более высокого приоритета.

### ***29.5 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ АЛАРМА***

1. Установите курсор экрана на поле отображения алармов.
2. Для подтверждения аларма щелкните левой клавишей. Если в системе имеется более одной аварийной ситуации, то подтвержденный аларм заменяется следующим неподтвержденным алармом с **НАИВЫСШИМ** приоритетом среди оставшихся алармов.
3. Повторяйте этот процесс до тех пор, пока не будут подтверждены все алармы. При отсутствии неподтвержденных алармов надпись **ALARMS** отображается **КРАСНЫМ** цветом и не мигает.

### ***29.6 ПОДТВЕРЖДЕННЫЕ АЛАРМЫ***

При наличии подтвержденных алармов и **ОТСУТСТВИИ** неподтвержденных (новых) алармов надпись **ALARMS** отображается

КРАСНЫМ цветом и не мигает.

### 29.7 ХАРАКТЕРИСТИКИ АЛАРМОВ

Щелчок правой клавишей на прямоугольном окне отображения алармов приводит к появлению на экране раскрывающегося списка, содержащего до шести подтвержденных алармов, которые расположены в порядке их приоритета, а также раскрывающегося меню алармов.

Примечание: При необходимости щелкните правой клавишей для выхода и закрытия списка алармов. •

Меню предлагает два независимых варианта:

<b>BUZZER</b> (ЗУМ МЕР)	Если он включен ( <b>ON</b> ), то при возникновении каждого аларма вырабатывается короткий звуковой сигнал.
<b>WATCH ALARM</b> (СТОРОЖЕВОЙ СИГНАЛ)	Если он включен ( <b>ON</b> ), то звуковой сигнал предупреждает инструктора о том, что в течение заданного периода времени оператор не выполнял никаких операций.

Примечание: Оба этих аларма являются независимыми друг от друга. Аларм **WATCH** будет звучать даже в том случае, если аларм **BUZZER** отключен (**OFF**).

#### 29.7.1 АЛАРМ BUZZER

Включение и выключение зуммера аларма:

1. Находясь в раскрывающемся меню, установите курсор экрана на строку **BUZZER** (ЗУММЕР).
2. Щелкните левой клавишей для переключения между состояниями **ON** (ВКЛЮЧЕНО) или **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).
3. Чтобы закрыть меню, щелкните правой клавишей.

#### 29.7.2 УСТАНОВКА ВРЕМЕННОГО ИНТЕРВАЛА АЛАРМА НАБЛЮДЕНИЯ (WATCH)

1. Установите курсор экрана на строке **watch alarm** (аларм наблюдения).
2. Щелчки левой клавишей приведут к перебору следующих доступных временных интервалов: 3, 6, 9 или 12 минут, или **OFF** (ВЫКЛЮЧЕНО).
3. Когда требуемый временной интервал отобразится на экране, установите курсор на другой строке меню и щелкните правой клавишей, чтобы закрыть меню.

## 30 ОБНАРУЖЕНИЕ СИГНАЛОВ ПОИСКА И СПАСЕНИЯ (SART)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** SART реагирует только на сигналы радара на диапазоне X (3 см) (**X Band radar**). Сигналы SART НЕ видны на радаре диапазона S (10 см) (**S-Band radar**).

Транспондер Поиска и Спасения (SART) может быть запущен любым работающим в диапазоне X (3 см) радаром, находящимся в пределах диапазона, равного примерно 8 морским милям. Каждый принятый импульс радара приводит к передаче ответного сигнала, частота которого многократно качается в пределах всего диапазона рабочих частот радара. При приеме запроса, первым делом, производится быстрое (0.4 мкс,) качание частоты по всему диапазону, после чего относительно медленно (за 7.5 мкс) происходит возврат к исходной частоте. Этот процесс повторяется в течение 12 полных циклов. В некоторые моменты качания частота SART оказывается совпадающей с частотой запросившего радара и попадает в полосу пропускания приемника радара. Если SART находится в пределах допустимой шкалы диапазона дальностей, то отмеченное выше совпадение частот на протяжении каждого из циклов медленных качаний частоты, приведет к появлению отметки на экране радара, что в итоге приведет к отображению линии в виде 12 точек, равномерно расположенных на расстоянии примерно 0.64 морской мили.

Когда расстояние до SART уменьшится примерно до 1 морской мили, то на дисплее радара могут отобразиться также и 12 откликов, генерируемых в процессе быстрого качания частоты. Эти дополнительные точечные отметки, которые также равномерно нанесены на расстояние 0.64 морской мили, располагаются в промежутках между 12 точками исходной линии. По виду они менее яркие и имеют меньший размер, чем исходные точки.

### **30.1 ШКАЛА ДИАПАЗОНА ДАЛЬНОСТЕЙ**

При поиске сигналов SART предпочтительно использовать шкалу диапазона дальностей в 6 или 12 морских миль. Это объясняется тем, что общая отображаемая протяженность отклика SART из 12 (или 24) точек может простираться примерно на 9.5 морских миль за пределы местоположения ответчика SART, и для того, чтобы отличить сигналы ответчика SART от других откликов, необходимо получить несколько точек-откликов.

### **30.2 ОШИБКИ ДИАПАЗОНА SART**

Если на экране отображаются отклики только 12 медленных

качаний частоты (когда ответчик **SART** находится на расстоянии более примерно 1 морской мили), то позиция, в которой отображается первая точка, может находиться позади истинного положения ответчика **SART** на расстоянии до 0.64 морской мили. По мере уменьшения расстояния, когда появляются отклики быстрого качания частоты, то первые точки такого отклика находятся позади истинного положения ответчика **SART** на расстоянии не более 150 м.

### **30.3 ШИРИНА ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ РАДАРА**

Обычно полоса пропускания соответствует длительности импульса радара и переключается одновременно со шкалой диапазона дальностей и связанной с нею длительностью импульса. Узкие полосы частот величиной в 3-5 МГц используются при длинных импульсах и больших диапазонах дальностей, а широкие полосы величиной в 10-25 МГц - при коротких импульсах и малых диапазонах дальностей.

Полосы пропускания радара шириной менее 5 МГц немного ослабляют сигнал ответчика **SART**. Поэтому для обеспечения оптимального обнаружения сигналов ответчика **SART** предпочтительно использовать средние значения ширины полосы пропускания.

### **30.4 БОКОВЫЕ ЛЕПЕСТКИ АНТЕННЫ РАДАРА**

По мере приближения к ответчику **SART** прием сигнала боковыми лепестками антенны радара может привести к тому, что ответы **SART** будут отображаться на экране в виде последовательности дуг или концентрических колец. Избавиться от этого можно путем использования временной регулировки усиления для борьбы с помехами морского происхождения однако, иногда наблюдение сигналов от боковых лепестков оказывается полезным с эксплуатационной точки зрения, поскольку в условиях обусловленных морем помех сигнал от боковых лепестков оказывается легко обнаружить, и, кроме того, он свидетельствует о том, что ответчик **SART** находится вблизи собственного судна.

### **30.5 РАССТРОЙКА РАДАРА**

Для увеличения различимости сигналов ответчика **SART** в условиях ломе можно расстроить радар, что уменьшит помехи, но не приведет к уменьшению отклика ответчика **SART**. Радар **BridgeMaster E** оборудован органами автоматического/ручного управления частотой и может быть расстроен вручную. При эксплуатации радара в расстроенном состоянии следует проявлять

осторожность, поскольку при этом может быть потеряна необходимая навигационная информация и данные, предотвращающие столкновения. Как можно скорее настройка должна быть возвращена в нормальное состояние.

### **30.6 КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ ВИДЕОСИГНАЛА**

Для обеспечения максимальной дальности обнаружения сигнала ответчика **SART** необходимо использовать обычную установку коэффициента усиления для дальнего обнаружения, т.е. такую, когда на экране видны небольшие пики, обусловленные шумами.

### **30.7 РЕГУЛИРОВКА ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ МОРЕМ**

С целью обеспечения оптимального диапазона обнаружения сигналов ответчика **SART** эта регулировка должна поддерживаться на минимальном уровне. Следует проявлять осторожность, поскольку нужные цели могут быть замаскированы в обусловленных влиянием моря помехах. Заметьте также, что при наличии помех первые несколько точек ответа **SART** могут оказаться неразличимыми, вне зависимости от установки уровня регулировки подавления помех, обусловленных влиянием моря. В этом случае местоположение ответчика **SART** можно оценить, отмерив 9.5 морских миль от самой дальней точки в направлении к собственному судну.

Радар **BridgeMaster E** оборудован органами автоматического/ручного регулирования характеристик подавления обусловленных морем помех. Вследствие особенности работы автоматического регулирования системы подавления, мы советуем оператору вначале использовать ручное регулирование и добиться обнаружения сигнала ответчика **SART**. Затем можно сравнить влияние на ответные сигналы **SART** автоматического и ручного регулирования.

### **30.8 РЕГУЛИРОВКА ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ДОЖДЕМ**

При попытке обнаружения сигналов ответчика **SART** это регулирование следует использовать обычным образом (т.е. для прорыва через зоны дождя), поскольку на ожидаемые сигналы, представляющие собой последовательность точек, схема подавления обусловленных дождем помех не оказывает никакого влияния. Заметьте, что на ответные сигналы **Racon**, которые часто отображаются в виде продолжительных мерцаний, эта система регулирования оказывает влияние.



Радар **BridgeMaster E** оборудован органами автоматического/ручного регулирования характеристик подавления обусловленных дождем помех. Вследствие особенности работы автоматического регулирования системы подавления, мы советуем оператору вначале использовать ручное регулирование и добиться обнаружения сигнала ответчика **SART**. Затем можно сравнить влияние на ответные сигналы **SART** автоматического и ручного регулирования.

### **31. ЗАХВАТ ЦЕЛИ И СЛЕЖЕНИЕ**

Одновременно может проследиваться до 40 целей. Эти цели могут быть захвачены вручную с помощью кнопки **PLOT** (для **ARPA** кнопка **MANUAL ACQ**) или автоматически - с помощью установки одной или обеих охранных зон, когда цели попадают в эти зоны. Как только общее число отслеживаемых целей достигает 39, срабатывает аларм **TRACKS FULL**, который указывает, что еще может быть еще захвачена только одна цель.

#### **Охранные зоны (Guard zones)**

В любой момент времени каждая охранный зона может содержать до 10 захваченных целей. Всякий раз, когда новая цель попадает в охранный зону, на экран выводятся символы нарушения (перевернутый красный треугольник) и срабатывает **GZ1** или **GZ2 ALARM**. Как только цель покидает охранный зону, она становится целью, обнаруженной вручную, и таким образом появляется возможность автоматически захватить другую цель в охранный зоне.

Когда общее число отслеживаемых в зоне целей превышает 10, новые нарушения (цели) охранный зоны показываются линиями в зоне, и не будут проследиваться.

### **32. ПОРЯДОК СЛЕЖЕНИЯ**

Для всех целей один и тот же порядок слежения:

1. При первом сканировании цели над ней выводится пунктирный белый прямоугольник; этот символ называется начальным символом захвата. Для цели, захваченной вручную, выводится сплошной зеленый прямоугольник; этот символ называется общим символом цели, а в окошке меню будет представлена информация по этой цели. Сначала выводится информация, содержащая только дальность и пеленг.

2. После 16 удачных сканирований цели начальный символ захвата смещается и выводится для нее вектор (зеленая линия). В конце линии - на месте цели - вектор имеет зеленую точку. Гово-

рят, что на этом этапе цель установлена, и вектор показывает приблизительный курс (направление) и скорость цели. Представленная в окне меню информация по цели будет теперь полной (та же, что и для цели с общим символом цели). Приблизительно через 3 минуты должна быть достигнута полная операционная точность по вектору цели и информации.

3. Если захваченная цель вызывает условие возникновения аварийной сигнализации, символ цели заменяется красным символом аларма, который мигает до тех пор, пока Вы не нажмете кнопку ALARM ACK. Ниже представлены алармы и соответствующие им символы:

АЛАРМ	Символ
CPA/TCPA	Д
GZ1 или GZ2 ALARM	V
ПОТЕРЯННАЯ ЦЕЛЬ	0

#### **Autodrop (автоматическое удаление)**

Цели будут автоматически удаляться из списка отслеживаемых целей при следующих условиях:

1. Не считывается видео информация (цель потеряна) за 15 сканирований (за исключением привязки к эхо-сигналу цели - echo reference target).

2. Радар установлен на STANDBY.

#### **Информация по цели:**

При отслеживании цели в окошке меню отображается полная информация по этой цели, как представлено ниже.

Полная информация по цели содержит:

Название - Target \* и ее идентификационный номер;

CPA - дистанция кратчайшего сближения;

TCPA - время до кратчайшего сближения;

RANGE - дальность цели от собственного судна;

BRG - пеленг цели от собственного судна;

T CO - курс цели (смотри ниже);

SPEED - скорость цели. \* если прежде размещена через меню Autotrack/ARPA

**TARGET (14)**

**CPA 0.4 NM**

**TCPA 3.2 MIN**

**RANGE 0.9 NM**

**BRG 197.4 DEG**

**T CO 309.2 DEG**

**SPEED 11,6 KTS**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Цели:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирование профессиональных компетенций.

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Назначение и принцип действия судовой радиолокационной станции.
2. Навигационные и технические характеристики РЛС.
3. Влияние основных факторов на дальность действия РЛС.
4. Последовательность преобразования информации принятого зондирующего импульса от антенны до индикатора.
5. Назначение и принцип действия спутниковых навигационных систем.
6. Принцип работы системы DGPS. Итерационный метод определения параметров в ПИ GPS.
7. Спутниковые РНС, методы определения места судна.
8. Перспективы развития спутниковых РНС.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Карасев В.В., Радионавигационные приборы: учеб. пособие / Е.Г. Булах, П.А. Стародубцев. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2008. – 92 с.
2. Garmin. Руководство пользователя.
3. BridgeMaster. Руководство пользователя.
4. Подготовка к работе радиолокатора Bridge Master-E, Методические указания к лабораторной работе., В.В. Карасёв, Ю.И. Рудченко., Владивосток, Дальрыбвтуз, 2002, 18с.
5. Руководство по работе с РЛС/САРП (на примере РЛС Bridge Master), В.В. Карасёв, Е.Г. Булах, Владивосток, Дальрыбвтуз, 2004, 59с.